Matematická analýza 1

2023/2024

3. Číselné rady

Pre správne zobrazenie, fungovanie tooltipov, 2D a 3D animácií je nevyhnutné súbor otvoriť pomocou programu Adobe Reader (zásuvný modul Adobe PDF Plug-In webového prehliadača nestačí).

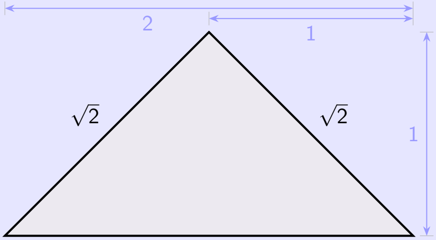
Kliknutím na text pred ikonou získate nápomoc.
Kliknutím na skratku v modrej lište vpravo hore sa dostanete na príslušný slajd, druhým kliknutím sa dostanete na koniec tohto slajdu.

Obsah

Základné vlastnosti – 1. Motivačný príklad

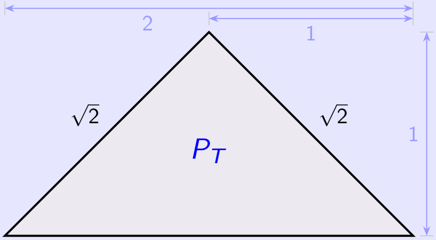
- Uvažujme pravouhlý rovnoramenný trojuholník T

  s odvesnami dĺžky $\sqrt{2}$ a preponou dlhou 2.



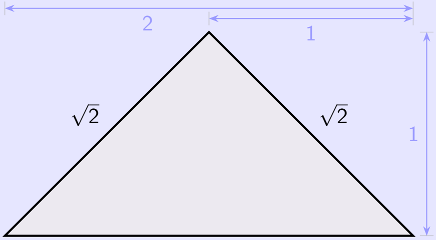
Základné vlastnosti – 1. Motivačný príklad

- Uvažujme pravouhlý rovnoramenný trojuholník T s odvesnami dĺžky $\sqrt{2}$ a preponou dlhou 2.
- Obsah trojuholníka T je $P_T = \frac{\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}}{2} = \frac{2\cdot 1}{2} = 1.$



Základné vlastnosti – 1. Motivačný príklad

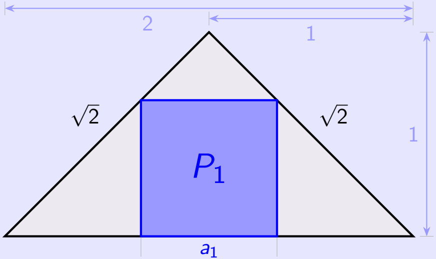
- Uvažujme pravouhlý rovnoramenný trojuholník T s odvesnami dĺžky $\sqrt{2}$ a preponou dlhou 2.
- Obsah trojuholníka T je $P_T = \frac{\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}}{2} = \frac{2\cdot 1}{2} = 1.$



Do trojuholníka postupne vložíme:

Základné vlastnosti – 1. Motivačný príklad

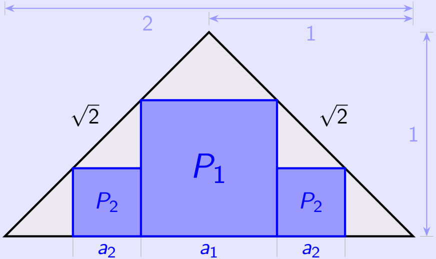
- Uvažujme pravouhlý rovnoramenný trojuholník T s odvesnami dĺžky $\sqrt{2}$ a preponou dlhou 2.
- Obsah trojuholníka T je $P_T = \frac{\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}}{2} = \frac{2\cdot 1}{2} = 1$.



Do trojuholníka postupne vložíme:

- Jeden štvorec so stranou $a_1 = \frac{2}{3}$, obsahom $P_1 = a_1^2 = \frac{4}{9}$.

Základné vlastnosti – 1. Motivačný príklad



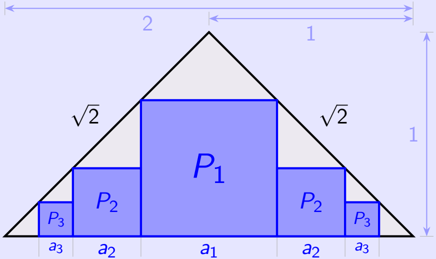
- Uvažujme pravouhlý rovnoramenný trojuholník T s odvesnami dĺžky $\sqrt{2}$ a preponou dlhou 2.
- Obsah trojuholníka T je $P_T = \frac{\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}}{2} = \frac{2\cdot 1}{2} = 1$.

Do trojuholníka postupne vložíme:

- Jeden štvorec so stranou $a_1 = \frac{2}{3}$, obsahom $P_1 = a_1^2 = \frac{4}{9}$.
- Dva štvorce so stranami $a_2 = \frac{a_1}{2} = \frac{2}{3\cdot 2}$, obsahom $P_2 = 2a_2^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4} = \frac{2}{9}$.

Základné vlastnosti – 1. Motivačný príklad

- Uvažujme pravouhlý rovnoramenný trojuholník T s odvesnami dĺžky $\sqrt{2}$ a preponou dlhou 2.
- Obsah trojuholníka T je $P_T = \frac{\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}}{2} = \frac{2\cdot 1}{2} = 1.$

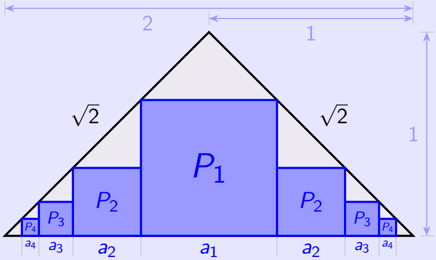


Do trojuholníka postupne vložíme:

- Jeden štvorec so stranou $a_1 = \frac{2}{3}$, obsahom $P_1 = a_1^2 = \frac{4}{9}$.
- Dva štvorce so stranami $a_2 = \frac{a_1}{2} = \frac{2}{3\cdot 2}$, obsahom $P_2 = 2a_2^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4} = \frac{2}{9}$.
- Dva štvorce so stranami $a_3 = \frac{a_2}{2} = \frac{2}{3\cdot 2^2}$, obsahom $P_3 = 2a_3^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4^2} = \frac{2}{9\cdot 4}$.

Základné vlastnosti – 1. Motivačný príklad

- Uvažujme pravouhlý rovnoramenný trojuholník T s odvesnami dĺžky $\sqrt{2}$ a preponou dlhou 2.
- Obsah trojuholníka T je $P_T = \frac{\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}}{2} = \frac{2\cdot 1}{2} = 1$.

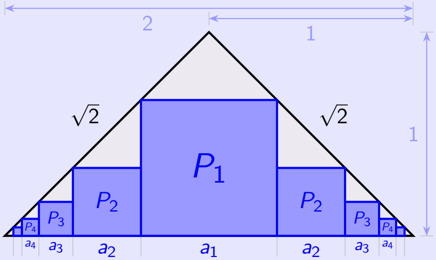


Do trojuholníka postupne vložíme:

- Jeden štvorec so stranou $a_1 = \frac{2}{3}$, obsahom $P_1 = a_1^2 = \frac{4}{9}$.
- Dva štvorce so stranami $a_2 = \frac{a_1}{2} = \frac{2}{3\cdot 2}$, obsahom $P_2 = 2a_2^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4} = \frac{2}{9}$.
- Dva štvorce so stranami $a_3 = \frac{a_2}{2} = \frac{2}{3\cdot 2^2}$, obsahom $P_3 = 2a_3^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4^2} = \frac{2}{9\cdot 4}$.
- Dva štvorce so stranami $a_4 = \frac{a_3}{2} = \frac{2}{3\cdot 2^3}$, obsahom $P_4 = 2a_4^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4^3} = \frac{2}{9\cdot 4^2}$.

Základné vlastnosti – 1. Motivačný príklad

- Uvažujme pravouhlý rovnoramenný trojuholník T s odvesnami dĺžky $\sqrt{2}$ a preponou dlhou 2.
- Obsah trojuholníka T je $P_T = \frac{\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}}{2} = \frac{2\cdot 1}{2} = 1.$

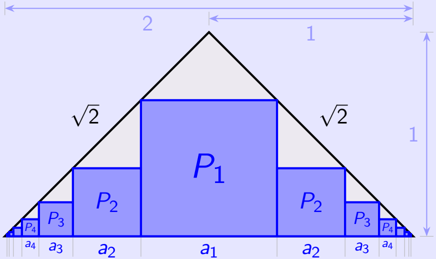


Do trojuholníka postupne vložíme:

- Jeden štvorec so stranou $a_1 = \frac{2}{3}$, obsahom $P_1 = a_1^2 = \frac{4}{9}$.
- Dva štvorce so stranami $a_2 = \frac{a_1}{2} = \frac{2}{3\cdot 2}$, obsahom $P_2 = 2a_2^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4} = \frac{2}{9}$.
- Dva štvorce so stranami $a_3 = \frac{a_2}{2} = \frac{2}{3\cdot 2^2}$, obsahom $P_3 = 2a_3^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4^2} = \frac{2}{9\cdot 4}$.
- Dva štvorce so stranami $a_5 = \frac{a_4}{2} = \frac{2}{3\cdot 2^4}$, obsahom $P_5 = 2a_5^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4^4} = \frac{2}{9\cdot 4^3}$.

Základné vlastnosti – 1. Motivačný príklad

- Uvažujme pravouhlý rovnoramenný trojuholník T s odvesnami dĺžky $\sqrt{2}$ a preponou dlhou 2.
- Obsah trojuholníka T je $P_T = \frac{\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}}{2} = \frac{2\cdot 1}{2} = 1.$

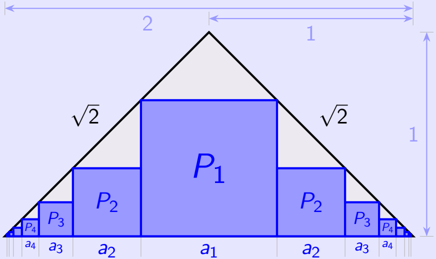


Do trojuholníka postupne vložíme:

- Jeden štvorec so stranou $a_1 = \frac{2}{3}$, obsahom $P_1 = a_1^2 = \frac{4}{9}$.
- Dva štvorce so stranami $a_2 = \frac{a_1}{2} = \frac{2}{3\cdot 2}$, obsahom $P_2 = 2a_2^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4} = \frac{2}{9}$.
- Dva štvorce so stranami $a_3 = \frac{a_2}{2} = \frac{2}{3\cdot 2^2}$, obsahom $P_3 = 2a_3^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4^2} = \frac{2}{9\cdot 4}$.
- Dva štvorce so stranami $a_n = \frac{a_{n-1}}{2} = \frac{2}{3\cdot 2^{n-2}}$, obsahom $P_n = 2a_n^2 = \frac{2}{9\cdot 4^{n-2}}$ pre $n \in N$.

Základné vlastnosti – 1. Motivačný príklad

- Uvažujme pravouhlý rovnoramenný trojuholník T s odvesnami dĺžky $\sqrt{2}$ a preponou dlhou 2.
- Obsah trojuholníka T je $P_T = \frac{\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}}{2} = \frac{2\cdot 1}{2} = 1.$



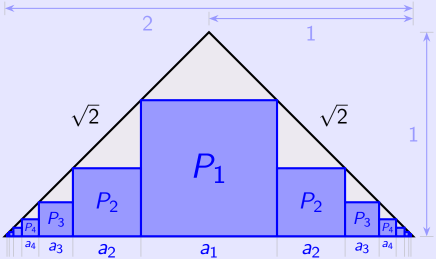
Do trojuholníka postupne vložíme:

- Jeden štvorec so stranou $a_1 = \frac{2}{3}$, obsahom $P_1 = a_1^2 = \frac{4}{9}$.
- Dva štvorce so stranami $a_2 = \frac{a_1}{2} = \frac{2}{3\cdot 2}$, obsahom $P_2 = 2a_2^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4} = \frac{2}{9}$.
- Dva štvorce so stranami $a_3 = \frac{a_2}{2} = \frac{2}{3\cdot 2^2}$, obsahom $P_3 = 2a_3^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4^2} = \frac{2}{9\cdot 4}$.
- Dva štvorce so stranami $a_n = \frac{a_{n-1}}{2} = \frac{2}{3\cdot 2^{n-2}}$, obsahom $P_n = 2a_n^2 = \frac{2}{9\cdot 4^{n-2}}$ pre $n \in N$.

Pre súčet obsahov $P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + \cdots$ týchto štvorcov platí:

Základné vlastnosti – 1. Motivačný príklad

- Uvažujme pravouhlý rovnoramenný trojuholník T s odvesnami dĺžky $\sqrt{2}$ a preponou dlhou 2.
- Obsah trojuholníka T je $P_T = \frac{\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}}{2} = \frac{2\cdot 1}{2} = 1.$



Do trojuholníka postupne vložíme:

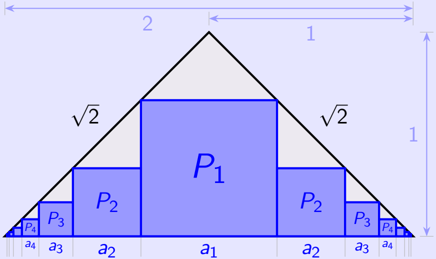
- Jeden štvorec so stranou $a_1 = \frac{2}{3}$, obsahom $P_1 = a_1^2 = \frac{4}{9}$.
- Dva štvorce so stranami $a_2 = \frac{a_1}{2} = \frac{2}{3\cdot 2}$, obsahom $P_2 = 2a_2^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4} = \frac{2}{9}$.
- Dva štvorce so stranami $a_3 = \frac{a_2}{2} = \frac{2}{3\cdot 2^2}$, obsahom $P_3 = 2a_3^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4^2} = \frac{2}{9\cdot 4}$.
- Dva štvorce so stranami $a_n = \frac{a_{n-1}}{2} = \frac{2}{3\cdot 2^{n-2}}$, obsahom $P_n = 2a_n^2 = \frac{2}{9\cdot 4^{n-2}}$ pre $n\in N$.

Pre súčet obsahov $P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + \cdots$ týchto štvorcov platí:

- $1 = P_T > P$

Základné vlastnosti – 1. Motivačný príklad

- Uvažujme pravouhlý rovnoramenný trojuholník T s odvesnami dĺžky $\sqrt{2}$ a preponou dlhou 2.
- Obsah trojuholníka T je $P_T = \frac{\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}}{2} = \frac{2\cdot 1}{2} = 1$.



Do trojuholníka postupne vložíme:

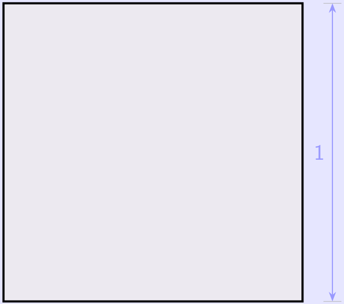
- Jeden štvorec so stranou $a_1 = \frac{2}{3}$, obsahom $P_1 = a_1^2 = \frac{4}{9}$.
- Dva štvorce so stranami $a_2 = \frac{a_1}{2} = \frac{2}{3\cdot 2}$, obsahom $P_2 = 2a_2^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4} = \frac{2}{9}$.
- Dva štvorce so stranami $a_3 = \frac{a_2}{2} = \frac{2}{3\cdot 2^2}$, obsahom $P_3 = 2a_3^2 = \frac{2\cdot 4}{9\cdot 4^2} = \frac{2}{9\cdot 4}$.
- Dva štvorce so stranami $a_n = \frac{a_{n-1}}{2} = \frac{2}{3\cdot 2^{n-2}}$, obsahom $P_n = 2a_n^2 = \frac{2}{9\cdot 4^{n-2}}$ pre $n \in N$.

Pre súčet obsahov $P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + \cdots$ týchto štvorcov platí:

- $$1 = P_T > P = \sum_{n=1}^{\infty} P_n = \frac{4}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9\cdot 4} + \cdots + \frac{2}{9\cdot 4^{n-2}} + \cdots.$$

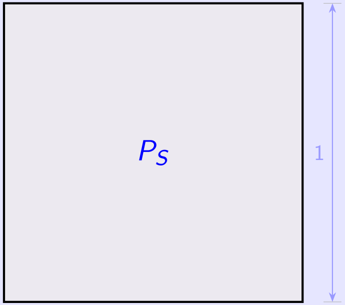
Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1,



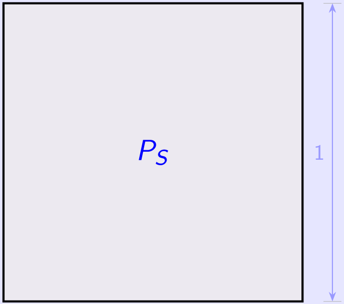
Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.



Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.



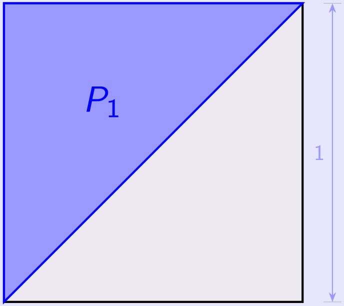
Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.

Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.

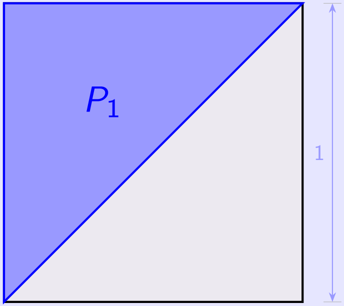


Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.

Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.
- Každý trojuholník T_n, $n \in N$ vznikne rozdelením zvyšku štvorca S (t. j. novovzniknutého trojuholníka)

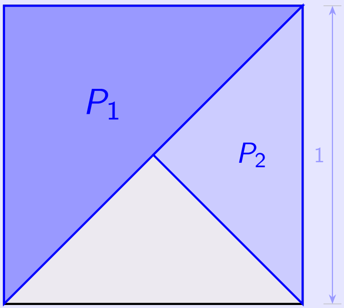


Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.

Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.
- Každý trojuholník T_n, $n \in N$ vznikne rozdelením zvyšku štvorca S (t. j. novovzniknutého trojuholníka) na dva rovnaké trojuholníky (polovice),

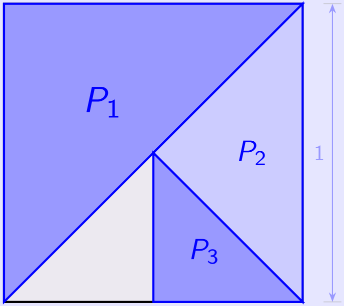


Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.

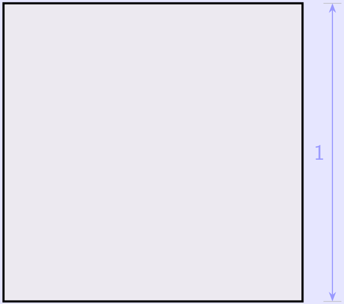
Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.
- Každý trojuholník T_n, $n \in N$ vznikne rozdelením zvyšku štvorca S (t. j. novovzniknutého trojuholníka) na dva rovnaké trojuholníky (polovice), jeho obsah je $P_n = \frac{P_{n-1}}{2}$ (polovica obsahu trojuholníka T_{n-1}).



Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.



Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.
- Každý trojuholník T_n, $n \in N$ vznikne rozdelením zvyšku štvorca S (t. j. novovzniknutého trojuholníka) na dva rovnaké trojuholníky (polovice), jeho obsah je $P_n = \frac{P_{n-1}}{2}$ (polovica obsahu trojuholníka T_{n-1}).

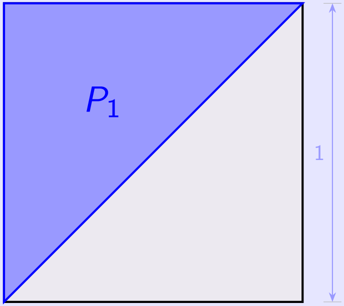
Postupne platí:

Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.

Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.
- Každý trojuholník T_n, $n \in N$ vznikne rozdelením zvyšku štvorca S (t. j. novovzniknutého trojuholníka) na dva rovnaké trojuholníky (polovice), jeho obsah je $P_n = \frac{P_{n-1}}{2}$ (polovica obsahu trojuholníka T_{n-1}).



Postupne platí:

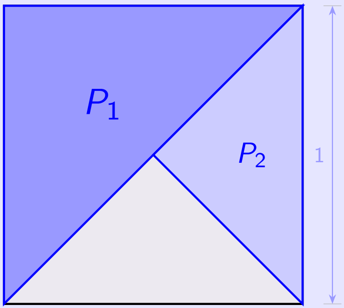
- $P_1 = \frac{P_S}{2} = \frac{1}{2}$.

Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.

Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.
- Každý trojuholník T_n, $n \in N$ vznikne rozdelením zvyšku štvorca S (t. j. novovzniknutého trojuholníka) na dva rovnaké trojuholníky (polovice), jeho obsah je $P_n = \frac{P_{n-1}}{2}$ (polovica obsahu trojuholníka T_{n-1}).



Postupne platí:

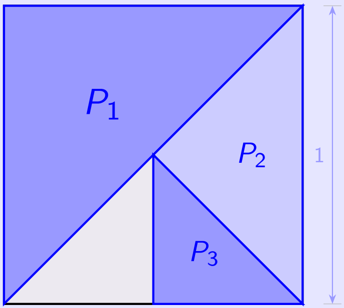
- $P_1 = \frac{P_S}{2} = \frac{1}{2}$.
- $P_2 = \frac{P_1}{2} = \frac{P_S}{2^2} = \frac{1}{2^2}$.

Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.

Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.
- Každý trojuholník T_n, $n \in N$ vznikne rozdelením zvyšku štvorca S (t. j. novovzniknutého trojuholníka) na dva rovnaké trojuholníky (polovice), jeho obsah je $P_n = \frac{P_{n-1}}{2}$ (polovica obsahu trojuholníka T_{n-1}).

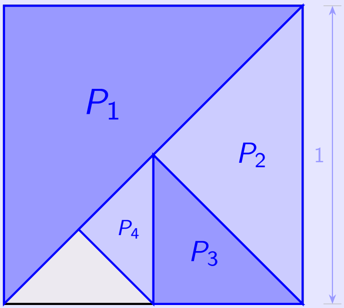


Postupne platí:

- $P_1 = \frac{P_S}{2} = \frac{1}{2}$.
- $P_2 = \frac{P_1}{2} = \frac{P_S}{2^2} = \frac{1}{2^2}$.
- $P_3 = \frac{P_2}{2} = \frac{P_S}{2^3} = \frac{1}{2^3}$.

Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.



Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.
- Každý trojuholník T_n, $n \in N$ vznikne rozdelením zvyšku štvorca S (t. j. novovzniknutého trojuholníka) na dva rovnaké trojuholníky (polovice), jeho obsah je $P_n = \frac{P_{n-1}}{2}$ (polovica obsahu trojuholníka T_{n-1}).

Postupne platí:

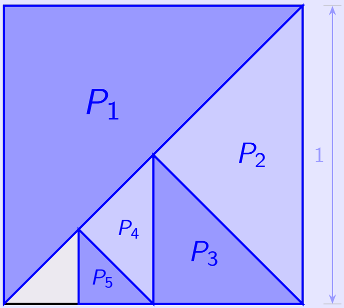
- $P_1 = \frac{P_S}{2} = \frac{1}{2}$.
- $P_2 = \frac{P_1}{2} = \frac{P_S}{2^2} = \frac{1}{2^2}$.
- $P_3 = \frac{P_2}{2} = \frac{P_S}{2^3} = \frac{1}{2^3}$.
- $P_4 = \frac{P_3}{2} = \frac{P_S}{2^4} = \frac{1}{2^4}$.

Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.

Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.
- Každý trojuholník T_n, $n \in N$ vznikne rozdelením zvyšku štvorca S (t. j. novovzniknutého trojuholníka) na dva rovnaké trojuholníky (polovice), jeho obsah je $P_n = \frac{P_{n-1}}{2}$ (polovica obsahu trojuholníka T_{n-1}).

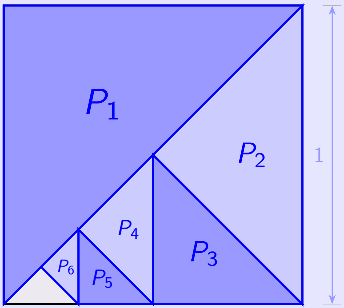


Postupne platí:

- $P_1 = \frac{P_S}{2} = \frac{1}{2}$.
- $P_2 = \frac{P_1}{2} = \frac{P_S}{2^2} = \frac{1}{2^2}$.
- $P_3 = \frac{P_2}{2} = \frac{P_S}{2^3} = \frac{1}{2^3}$.
- $P_4 = \frac{P_3}{2} = \frac{P_S}{2^4} = \frac{1}{2^4}$.
- $P_5 = \frac{P_4}{2} = \frac{P_S}{2^5} = \frac{1}{2^5}$.

Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.



Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.
- Každý trojuholník T_n, $n \in N$ vznikne rozdelením zvyšku štvorca S (t. j. novovzniknutého trojuholníka) na dva rovnaké trojuholníky (polovice), jeho obsah je $P_n = \frac{P_{n-1}}{2}$ (polovica obsahu trojuholníka T_{n-1}).

Postupne platí:

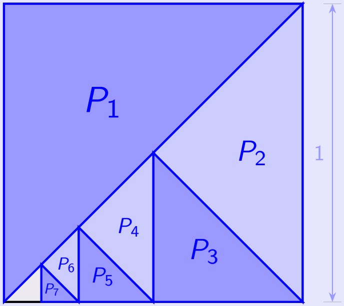
- $P_1 = \frac{P_S}{2} = \frac{1}{2}$.
- $P_2 = \frac{P_1}{2} = \frac{P_S}{2^2} = \frac{1}{2^2}$.
- $P_3 = \frac{P_2}{2} = \frac{P_S}{2^3} = \frac{1}{2^3}$.
- $P_4 = \frac{P_3}{2} = \frac{P_S}{2^4} = \frac{1}{2^4}$.
- $P_5 = \frac{P_4}{2} = \frac{P_S}{2^5} = \frac{1}{2^5}$.
- $P_6 = \frac{P_5}{2} = \frac{P_S}{2^6} = \frac{1}{2^6}$.

Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.

Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.
- Každý trojuholník T_n, $n \in N$ vznikne rozdelením zvyšku štvorca S (t. j. novovzniknutého trojuholníka) na dva rovnaké trojuholníky (polovice), jeho obsah je $P_n = \frac{P_{n-1}}{2}$ (polovica obsahu trojuholníka T_{n-1}).



Postupne platí:

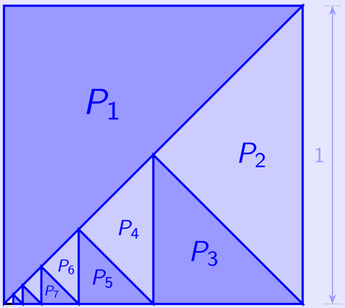
- $P_1 = \frac{P_S}{2} = \frac{1}{2}$.
- $P_2 = \frac{P_1}{2} = \frac{P_S}{2^2} = \frac{1}{2^2}$.
- $P_3 = \frac{P_2}{2} = \frac{P_S}{2^3} = \frac{1}{2^3}$.
- $P_4 = \frac{P_3}{2} = \frac{P_S}{2^4} = \frac{1}{2^4}$.
- $P_5 = \frac{P_4}{2} = \frac{P_S}{2^5} = \frac{1}{2^5}$.
- $P_7 = \frac{P_6}{2} = \frac{P_S}{2^7} = \frac{1}{2^7}$.

Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.

Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.
- Každý trojuholník T_n, $n \in N$ vznikne rozdelením zvyšku štvorca S (t. j. novovzniknutého trojuholníka) na dva rovnaké trojuholníky (polovice), jeho obsah je $P_n = \frac{P_{n-1}}{2}$ (polovica obsahu trojuholníka T_{n-1}).



Postupne platí:

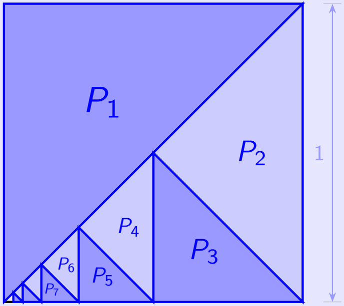
- $P_1 = \frac{P_S}{2} = \frac{1}{2}$.
- $P_2 = \frac{P_1}{2} = \frac{P_S}{2^2} = \frac{1}{2^2}$.
- $P_3 = \frac{P_2}{2} = \frac{P_S}{2^3} = \frac{1}{2^3}$.
- $P_4 = \frac{P_3}{2} = \frac{P_S}{2^4} = \frac{1}{2^4}$.
- $P_5 = \frac{P_4}{2} = \frac{P_S}{2^5} = \frac{1}{2^5}$.
- $P_n = \frac{P_{n-1}}{2} = \frac{P_S}{2^n} = \frac{1}{2^n}$, $n \in N$.

Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.

Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.
- Každý trojuholník T_n, $n \in N$ vznikne rozdelením zvyšku štvorca S (t. j. novovzniknutého trojuholníka) na dva rovnaké trojuholníky (polovice), jeho obsah je $P_n = \frac{P_{n-1}}{2}$ (polovica obsahu trojuholníka T_{n-1}).



Postupne platí:

- $P_1 = \frac{P_S}{2} = \frac{1}{2}$.
- $P_2 = \frac{P_1}{2} = \frac{P_S}{2^2} = \frac{1}{2^2}$.
- $P_3 = \frac{P_2}{2} = \frac{P_S}{2^3} = \frac{1}{2^3}$.
- $P_4 = \frac{P_3}{2} = \frac{P_S}{2^4} = \frac{1}{2^4}$.
- $P_5 = \frac{P_4}{2} = \frac{P_S}{2^5} = \frac{1}{2^5}$.
- $P_n = \frac{P_{n-1}}{2} = \frac{P_S}{2^n} = \frac{1}{2^n}$, $n \in N$.

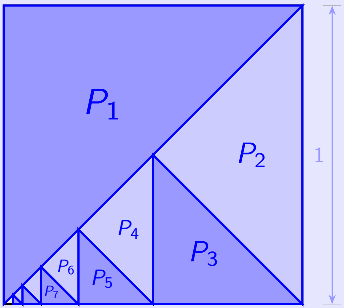
Pre súčet obsahov $P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + \cdots$ týchto trojuholníkov platí:

Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.

Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.
- Každý trojuholník T_n, $n \in N$ vznikne rozdelením zvyšku štvorca S (t. j. novovzniknutého trojuholníka) na dva rovnaké trojuholníky (polovice), jeho obsah je $P_n = \frac{P_{n-1}}{2}$ (polovica obsahu trojuholníka T_{n-1}).



Postupne platí:

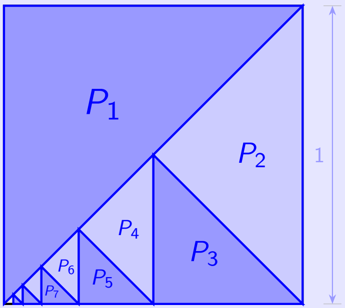
- $P_1 = \frac{P_S}{2} = \frac{1}{2}$.
- $P_2 = \frac{P_1}{2} = \frac{P_S}{2^2} = \frac{1}{2^2}$.
- $P_3 = \frac{P_2}{2} = \frac{P_S}{2^3} = \frac{1}{2^3}$.
- $P_4 = \frac{P_3}{2} = \frac{P_S}{2^4} = \frac{1}{2^4}$.
- $P_5 = \frac{P_4}{2} = \frac{P_S}{2^5} = \frac{1}{2^5}$.
- $P_n = \frac{P_{n-1}}{2} = \frac{P_S}{2^n} = \frac{1}{2^n}$, $n \in N$.

Pre súčet obsahov $P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + \cdots$ týchto trojuholníkov platí:

- $1 = P_S$

Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.



Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.
- Každý trojuholník T_n, $n \in N$ vznikne rozdelením zvyšku štvorca S (t. j. novovzniknutého trojuholníka) na dva rovnaké trojuholníky (polovice), jeho obsah je $P_n = \frac{P_{n-1}}{2}$ (polovica obsahu trojuholníka T_{n-1}).

Postupne platí:

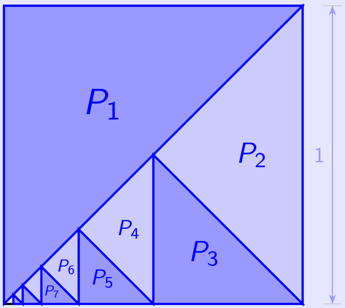
- $P_1 = \frac{P_S}{2} = \frac{1}{2}$.
- $P_2 = \frac{P_1}{2} = \frac{P_S}{2^2} = \frac{1}{2^2}$.
- $P_3 = \frac{P_2}{2} = \frac{P_S}{2^3} = \frac{1}{2^3}$.
- $P_4 = \frac{P_3}{2} = \frac{P_S}{2^4} = \frac{1}{2^4}$.
- $P_5 = \frac{P_4}{2} = \frac{P_S}{2^5} = \frac{1}{2^5}$.
- $P_n = \frac{P_{n-1}}{2} = \frac{P_S}{2^n} = \frac{1}{2^n}$, $n \in N$.

Pre súčet obsahov $P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + \cdots$ týchto trojuholníkov platí:

- $1 = P_S = \sum_{n=1}^{\infty} P_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{P_S}{2^n}$

Základné vlastnosti – 2. Motivačný príklad

- Uvažujme štvorec S so stranou dlhou 1, jeho obsah je $P_S = 1 \cdot 1 = 1$.



Štvorec S postupne rozdeľme na pravouhlé rovnoramenné trojuholníky:

- Prvý trojuholník T_1 vznikne rozdelením štvorca S uhlopriečkou na polovicu, jeho obsah je $P_1 = \frac{S}{2}$.
- Každý trojuholník T_n, $n \in N$ vznikne rozdelením zvyšku štvorca S (t. j. novovzniknutého trojuholníka) na dva rovnaké trojuholníky (polovice), jeho obsah je $P_n = \frac{P_{n-1}}{2}$ (polovica obsahu trojuholníka T_{n-1}).

Postupne platí:

- $P_1 = \frac{P_S}{2} = \frac{1}{2}$.
- $P_2 = \frac{P_1}{2} = \frac{P_S}{2^2} = \frac{1}{2^2}$.
- $P_3 = \frac{P_2}{2} = \frac{P_S}{2^3} = \frac{1}{2^3}$.
- $P_4 = \frac{P_3}{2} = \frac{P_S}{2^4} = \frac{1}{2^4}$.
- $P_5 = \frac{P_4}{2} = \frac{P_S}{2^5} = \frac{1}{2^5}$.
- $P_n = \frac{P_{n-1}}{2} = \frac{P_S}{2^n} = \frac{1}{2^n}$, $n \in N$.

Pre súčet obsahov $P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + \cdots$ týchto trojuholníkov platí:

- $$1 = P_S = \sum_{n=1}^{\infty} P_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{P_S}{2^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \cdots + \frac{1}{2^n} + \cdots.$$

Základné vlastnosti

- Číselné rady úzko súvisia s číselnými postupnosťami.

Základné vlastnosti

- Číselné rady úzko súvisia s číselnými postupnosťami.
- Číselné rady zovšeobecňujú pojem sčítavania na nekonečný počet sčítancov.

Základné vlastnosti

- Číselné rady úzko súvisia s číselnými postupnosťami.
- Číselné rady zovšeobecňujú pojem sčítavania na nekonečný počet sčítancov.

Ak $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je číselná postupnosť, potom (nekonečným) číselným radom (stručne radom) nazývame

Základné vlastnosti

- Číselné rady úzko súvisia s číselnými postupnosťami.
- Číselné rady zovšeobecňujú pojem sčítavania na nekonečný počet sčítancov.

Ak $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je číselná postupnosť, potom (nekonečným) číselným radom (stručne radom) nazývame

nekonečný súčet $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n + \cdots.$

Základné vlastnosti

- Číselné rady úzko súvisia s číselnými postupnosťami.
- Číselné rady zovšeobecňujú pojem sčítavania na nekonečný počet sčítancov.

Ak $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je číselná postupnosť, potom (nekonečným) číselným radom (stručne radom) nazývame

nekonečný súčet $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n + \cdots.$ [Rad je jednoznačne určený postupnosťou $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$.]

Základné vlastnosti

- Číselné rady úzko súvisia s číselnými postupnosťami.
- Číselné rady zovšeobecňujú pojem sčítavania na nekonečný počet sčítancov.

Ak $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je číselná postupnosť, potom (nekonečným) číselným radom (stručne radom) nazývame

nekonečný súčet $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n + \cdots .$$ [Rad je jednoznačne určený postupnosťou $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$.]

- Pre sčítavanie nekonečného počtu sčítancov neplatia všetky pravidlá platné pre konečné počty sčítancov.

Základné vlastnosti

- Číselné rady úzko súvisia s číselnými postupnosťami.
- Číselné rady zovšeobecňujú pojem sčítavania na nekonečný počet sčítancov.

Ak $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je číselná postupnosť, potom (nekonečným) číselným radom (stručne radom) nazývame

nekonečný súčet $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n + \cdots.$ [Rad je jednoznačne určený postupnosťou $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$.]

- Pre sčítavanie nekonečného počtu sčítancov neplatia všetky pravidlá platné pre konečné počty sčítancov.

Napríklad vo všeobecnosti neplatí asociatívny zákon.

Základné vlastnosti

- Číselné rady úzko súvisia s číselnými postupnosťami.
- Číselné rady zovšeobecňujú pojem sčítavania na nekonečný počet sčítancov.

Ak $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je číselná postupnosť, potom (nekonečným) číselným radom (stručne radom) nazývame

nekonečný súčet $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n + \cdots .$$ [Rad je jednoznačne určený postupnosťou $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$.]

- Pre sčítavanie nekonečného počtu sčítancov neplatia všetky pravidlá platné pre konečné počty sčítancov.

Napríklad vo všeobecnosti neplatí asociatívny zákon.

- Uvažujme číselný rad $$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots .$$

Základné vlastnosti

- Číselné rady úzko súvisia s číselnými postupnosťami.
- Číselné rady zovšeobecňujú pojem sčítavania na nekonečný počet sčítancov.

Ak $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je číselná postupnosť, potom (nekonečným) číselným radom (stručne radom) nazývame

nekonečný súčet $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n + \cdots .$$ [Rad je jednoznačne určený postupnosťou $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$.]

- Pre sčítavanie nekonečného počtu sčítancov neplatia všetky pravidlá platné pre konečné počty sčítancov.

Napríklad vo všeobecnosti neplatí asociatívny zákon.

- Uvažujme číselný rad $$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots .$$

  Pridaním alebo výmenou zátvoriek sa môže zmeniť súčet radu:

Základné vlastnosti

- Číselné rady úzko súvisia s číselnými postupnosťami.
- Číselné rady zovšeobecňujú pojem sčítavania na nekonečný počet sčítancov.

Ak $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je číselná postupnosť, potom (nekonečným) číselným radom (stručne radom) nazývame

nekonečný súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n + \cdots$. [Rad je jednoznačne určený postupnosťou $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$.]

- Pre sčítavanie nekonečného počtu sčítancov neplatia všetky pravidlá platné pre konečné počty sčítancov.

Napríklad vo všeobecnosti neplatí asociatívny zákon.

- Uvažujme číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots$.

  Pridaním alebo výmenou zátvoriek sa môže zmeniť súčet radu:

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = \Bigg\{$

Základné vlastnosti

- Číselné rady úzko súvisia s číselnými postupnosťami.
- Číselné rady zovšeobecňujú pojem sčítavania na nekonečný počet sčítancov.

Ak $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je číselná postupnosť, potom (nekonečným) číselným radom (stručne radom) nazývame

nekonečný súčet $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n + \cdots .$$ [Rad je jednoznačne určený postupnosťou $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$.]

- Pre sčítavanie nekonečného počtu sčítancov neplatia všetky pravidlá platné pre konečné počty sčítancov.

Napríklad vo všeobecnosti neplatí asociatívny zákon.

- Uvažujme číselný rad $$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots .$$

  Pridaním alebo výmenou zátvoriek sa môže zmeniť súčet radu:

- $$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = \begin{cases} \bullet\ (1-1) + (1-1) + (1-1) + \cdots = 0 + 0 + 0 + \cdots = 0, \\ \bullet \end{cases}$$

Základné vlastnosti

- Číselné rady úzko súvisia s číselnými postupnosťami.
- Číselné rady zovšeobecňujú pojem sčítavania na nekonečný počet sčítancov.

Ak $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je číselná postupnosť, potom (nekonečným) číselným radom (stručne radom) nazývame

nekonečný súčet $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n + \cdots.$$ [Rad je jednoznačne určený postupnosťou $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$.]

- Pre sčítavanie nekonečného počtu sčítancov neplatia všetky pravidlá platné pre konečné počty sčítancov.

Napríklad vo všeobecnosti neplatí asociatívny zákon.

- Uvažujme číselný rad $$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots.$$

  Pridaním alebo výmenou zátvoriek sa môže zmeniť súčet radu:

- $$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = \begin{cases} \bullet\ (1-1)+(1-1)+(1-1)+\cdots = 0+0+0+\cdots = 0, \\ \bullet\ 1+(-1+1)+(-1+1)+\cdots = 1+0+0+\cdots = 1. \end{cases}$$

Základné vlastnosti

- Číselné rady úzko súvisia s číselnými postupnosťami.
- Číselné rady zovšeobecňujú pojem sčítavania na nekonečný počet sčítancov.

Ak $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je číselná postupnosť, potom (nekonečným) číselným radom (stručne radom) nazývame

nekonečný súčet $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n + \cdots .$ [Rad je jednoznačne určený postupnosťou $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$.]

- Pre sčítavanie nekonečného počtu sčítancov neplatia všetky pravidlá platné pre konečné počty sčítancov.

Napríklad vo všeobecnosti neplatí asociatívny zákon.

- Uvažujme číselný rad $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots .$

  Pridaním alebo výmenou zátvoriek sa môže zmeniť súčet radu:

- $$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \; ? \; \begin{cases} \bullet\; (1-1)+(1-1)+(1-1)+\cdots = 0+0+0+\cdots = 0, \\ \bullet\; 1+(-1+1)+(-1+1)+\cdots = 1+0+0+\cdots = 1. \end{cases}$$

Základné vlastnosti

Uvažujme rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n + a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + a_{n+4} + \cdots.$

Základné vlastnosti

Uvažujme rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n + a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + a_{n+4} + \cdots.$

Pre každé $n \in N$ nazývame:

Základné vlastnosti

Uvažujme rad $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n}_{s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k} + a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + a_{n+4} + \cdots.$

Pre každé $n \in N$ nazývame:

- $s_n = \displaystyle\sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$ (konečný súčet) n-tým čiastočným súčtom radu $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Základné vlastnosti

Uvažujme rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n + \underbrace{a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + a_{n+4} + \cdots}_{r_n = \sum_{k=n+1}^{\infty} a_k}.$

Pre každé $n \in N$ nazývame:

- $r_n = \sum_{k=n+1}^{\infty} a_k = a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + \cdots$ (nekonečný súčet) n-tým zvyškom radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Základné vlastnosti

Uvažujme rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n}_{s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k} + \underbrace{a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + a_{n+4} + \cdots}_{r_n = \sum_{k=n+1}^{\infty} a_k}.$

Pre každé $n \in N$ nazývame:

- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$ (konečný súčet) n-tým čiastočným súčtom radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.
- $r_n = \sum_{k=n+1}^{\infty} a_k = a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + \cdots$ (nekonečný súčet) n-tým zvyškom radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Základné vlastnosti

Uvažujme rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n}_{s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k} + \underbrace{a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + a_{n+4} + \cdots}_{r_n = \sum_{k=n+1}^{\infty} a_k}.$

Pre každé $n \in N$ nazývame:

- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$ (konečný súčet) n-tým čiastočným súčtom radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.
- $r_n = \sum_{k=n+1}^{\infty} a_k = a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + \cdots$ (nekonečný súčet) n-tým zvyškom radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Postupnosťou čiastočných súčtov radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ nazývame

Základné vlastnosti

Uvažujme rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n}_{s_n = \sum\limits_{k=1}^{n} a_k} + \underbrace{a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + a_{n+4} + \cdots}_{r_n = \sum\limits_{k=n+1}^{\infty} a_k}.$

Pre každé $n \in N$ nazývame:

- $s_n = \sum\limits_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$ (konečný súčet) n-tým čiastočným súčtom radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$.
- $r_n = \sum\limits_{k=n+1}^{\infty} a_k = a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + \cdots$ (nekonečný súčet) n-tým zvyškom radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$.

Postupnosťou čiastočných súčtov radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ nazývame

postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$, kde $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$ pre $n \in N$.

Základné vlastnosti

Uvažujme rad $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n}_{s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k} + \underbrace{a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + a_{n+4} + \cdots}_{r_n = \sum_{k=n+1}^{\infty} a_k}.$

Pre každé $n \in N$ nazývame:

- $s_n = \displaystyle\sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$ (konečný súčet) n-tým čiastočným súčtom radu $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.
- $r_n = \displaystyle\sum_{k=n+1}^{\infty} a_k = a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + \cdots$ (nekonečný súčet) n-tým zvyškom radu $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Postupnosťou čiastočných súčtov radu $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ nazývame

postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$, kde $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$ pre $n \in N$.

- Z definície vyplýva, že pre všetky $n \in N$ platí

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s_n + r_n$$

Základné vlastnosti

Uvažujme rad $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n}_{s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k} + \underbrace{a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + a_{n+4} + \cdots}_{r_n = \sum_{k=n+1}^{\infty} a_k}.$

Pre každé $n \in N$ nazývame:

- $s_n = \displaystyle\sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$ (konečný súčet) n-tým čiastočným súčtom radu $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.
- $r_n = \displaystyle\sum_{k=n+1}^{\infty} a_k = a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + \cdots$ (nekonečný súčet) n-tým zvyškom radu $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Postupnosťou čiastočných súčtov radu $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ nazývame

postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$, kde $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$ pre $n \in N$.

- Z definície vyplýva, že pre všetky $n \in N$ platí

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s_n + r_n = \sum_{k=1}^{n} a_n + \sum_{k=n+1}^{\infty} a_k$$

Základné vlastnosti

Uvažujme rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n}_{s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k} + \underbrace{a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + a_{n+4} + \cdots}_{r_n = \sum_{k=n+1}^{\infty} a_k}$.

Pre každé $n \in N$ nazývame:

- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$ (konečný súčet) n-tým čiastočným súčtom radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.
- $r_n = \sum_{k=n+1}^{\infty} a_k = a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + \cdots$ (nekonečný súčet) n-tým zvyškom radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Postupnosťou čiastočných súčtov radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ nazývame

postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$, kde $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$ pre $n \in N$.

- Z definície vyplýva, že pre všetky $n \in N$ platí

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s_n + r_n = \sum_{k=1}^{n} a_n + \sum_{k=n+1}^{\infty} a_k = \sum_{k=1}^{n} a_n + \sum_{k=1}^{\infty} a_{n+k}.$$

Základné vlastnosti

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ má **súčet** $s \in R^*$, označenie $s = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$,

Základné vlastnosti

Rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ má **súčet** $s \in R^*$, označenie $s = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$,

ak existuje $\lim\limits_{n\to\infty} s_n = s$,

Základné vlastnosti

Rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ má **súčet** $s \in R^*$, označenie $s = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$,

ak existuje $\lim\limits_{n\to\infty} s_n = s$, t. j. platí $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} s_n = \lim\limits_{n\to\infty} (a_1 + a_2 + \cdots + a_n) = s$.

Základné vlastnosti

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ má **súčet $s \in R^*$**, označenie $s = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$,

ak existuje $\lim_{n\to\infty} s_n = s$, t. j. platí $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (a_1 + a_2 + \cdots + a_n) = s$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \begin{cases} s \in R \\ \pm\infty \\ \nexists \end{cases}$$

Základné vlastnosti

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ má **súčet $s \in R^*$**, označenie $s = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$,

ak existuje $\lim_{n\to\infty} s_n = s$, t. j. platí $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (a_1 + a_2 + \cdots + a_n) = s$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \begin{cases} s \in R & \text{konečný súčet} \\ \pm\infty & \\ \nexists & \end{cases}$$

Základné vlastnosti

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ má súčet $s \in R^*$, označenie $s = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$,

ak existuje $\lim_{n\to\infty} s_n = s$, t. j. platí $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (a_1 + a_2 + \cdots + a_n) = s$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \begin{cases} s \in R & \text{konečný súčet} \\ \pm\infty & \text{nekonečný súčet} \\ \nexists & \end{cases}$$

Základné vlastnosti

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ má súčet $s \in R^*$, označenie $s = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$,

ak existuje $\lim_{n\to\infty} s_n = s$, t. j. platí $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (a_1 + a_2 + \cdots + a_n) = s$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n =$

- $s \in R$ konečný súčet — $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ konverguje k súčtu s
- $\pm\infty$ nekonečný súčet
- $\nexists$

Základné vlastnosti

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ má **súčet** $s \in R^*$, označenie $s = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$,

ak existuje $\lim_{n\to\infty} s_n = s$, t. j. platí $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (a_1 + a_2 + \cdots + a_n) = s$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \begin{cases} s \in R & \text{konečný súčet} \\ \pm\infty & \text{nekonečný súčet} \\ \nexists & \end{cases}$$

- $s \in R$, konečný súčet: $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ konverguje k súčtu s
- $\pm\infty$, nekonečný súčet: $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ diverguje do $\pm\infty$
- $\nexists$

Základné vlastnosti

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ má súčet $s \in R^*$, označenie $s = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$,

ak existuje $\lim_{n\to\infty} s_n = s$, t. j. platí $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (a_1 + a_2 + \cdots + a_n) = s$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n =$

- $s \in R$ — konečný súčet — $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ konverguje k súčtu s
- $\pm\infty$ — nekonečný súčet — $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ diverguje do $\pm\infty$
- $\nexists$ — $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ osciluje

Základné vlastnosti

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ má súčet $s \in R^*$, označenie $s = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$,

ak existuje $\lim_{n\to\infty} s_n = s$, t. j. platí $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (a_1 + a_2 + \cdots + a_n) = s$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n =$

- $s \in R$ — konečný súčet: $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ konverguje k súčtu s, označenie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$ resp. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s$
- $\pm\infty$ — nekonečný súčet: $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ diverguje do $\pm\infty$, označenie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \pm\infty$ resp. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \pm\infty$
- $\nexists$ — $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ osciluje

Základné vlastnosti

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ má **súčet $s \in R^*$**, označenie $s = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$,

ak existuje $\lim_{n\to\infty} s_n = s$, t. j. platí $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (a_1 + a_2 + \cdots + a_n) = s$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n =$

- $s \in R$ — konečný súčet: $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ konverguje k súčtu s, označenie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$ resp. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s$ $\Big\}$ $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ konverguje
- $\pm\infty$ — nekonečný súčet: $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ diverguje do $\pm\infty$, označenie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \pm\infty$ resp. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \pm\infty$
- $\nexists$ — $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ osciluje

Základné vlastnosti

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ má súčet $s \in R^*$, označenie $s = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$,

ak existuje $\lim_{n\to\infty} s_n = s$, t. j. platí $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (a_1 + a_2 + \cdots + a_n) = s$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n =$

- $s \in R$ — konečný súčet: $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ konverguje k súčtu s, označenie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$ resp. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s$ — $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ konverguje
- $\pm\infty$ — nekonečný súčet: $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ diverguje do $\pm\infty$, označenie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \pm\infty$ resp. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \pm\infty$
- $\nexists$ — $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ osciluje

(the last two cases: $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ diverguje)

Základné vlastnosti

Rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ má súčet $s \in R^*$, označenie $s = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$,

ak existuje $\lim\limits_{n\to\infty} s_n = s$, t. j. platí $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} s_n = \lim\limits_{n\to\infty} (a_1 + a_2 + \cdots + a_n) = s$.

$\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} s_n =$

- $s \in R$ — konečný súčet: $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ konverguje k súčtu s, označenie $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$ resp. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = s$
- $\pm\infty$ — nekonečný súčet: $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ diverguje do $\pm\infty$, označenie $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \pm\infty$ resp. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \pm\infty$
- $\nexists$ — $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ osciluje

Prvý prípad: $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ konverguje, označenie $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$

Druhý a tretí prípad: $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ diverguje, označenie $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \not\longrightarrow$

Základné vlastnosti

- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots.$

Základné vlastnosti

- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots.$
- $s_n = \sum\limits_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n,\ n \in N.$

Základné vlastnosti

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots$.
- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n,\ n \in N$.

Označme $s_0 = 0$,

Základné vlastnosti

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots$.
- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n,\ n \in N$.

Označme $s_0 = 0$, potom platí:

- $s_1 = a_1 = s_0 + a_1$.

Základné vlastnosti

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots.$
- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n,\ n \in N.$

Označme $s_0 = 0$, potom platí:

- $s_1 = a_1 = s_0 + a_1.$ $\Leftrightarrow$
- $a_1 = s_1 - s_0.$

Základné vlastnosti

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots$.
- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$, $n \in N$.

Označme $s_0 = 0$, potom platí:

- $s_1 = a_1 = s_0 + a_1$. $\Leftrightarrow$ • $a_1 = s_1 - s_0$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + a_2$.

Základné vlastnosti

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots.$
- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n,\ n \in N.$

Označme $s_0 = 0$, potom platí:

- $s_1 = a_1 = s_0 + a_1.$ $\Leftrightarrow$ • $a_1 = s_1 - s_0.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + a_2.$ $\Leftrightarrow$ • $a_2 = s_2 - s_1.$

Základné vlastnosti

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots.$
- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n,\ n \in N.$

Označme $s_0 = 0$, potom platí:

- $s_1 = a_1 = s_0 + a_1.$ $\Leftrightarrow$ • $a_1 = s_1 - s_0.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + a_2.$ $\Leftrightarrow$ • $a_2 = s_2 - s_1.$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_2 + a_3.$

Základné vlastnosti

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots.$
- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n,\ n \in N.$

Označme $s_0 = 0$, potom platí:

- $s_1 = a_1 = s_0 + a_1.$ $\Leftrightarrow$ $a_1 = s_1 - s_0.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + a_2.$ $\Leftrightarrow$ $a_2 = s_2 - s_1.$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_2 + a_3.$ $\Leftrightarrow$ $a_3 = s_3 - s_2.$

Základné vlastnosti

- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots.$
- $s_n = \sum\limits_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n,\ n \in N.$

Označme $s_0 = 0$, potom platí:

- $s_1 = a_1 = s_0 + a_1.$ $\Leftrightarrow$ • $a_1 = s_1 - s_0.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + a_2.$ $\Leftrightarrow$ • $a_2 = s_2 - s_1.$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_2 + a_3.$ $\Leftrightarrow$ • $a_3 = s_3 - s_2.$
- $s_4 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = s_3 + a_4.$

Základné vlastnosti

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots.$
- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n,\ n \in N.$

Označme $s_0 = 0$, potom platí:

- $s_1 = a_1 = s_0 + a_1.$ $\Leftrightarrow$ $a_1 = s_1 - s_0.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + a_2.$ $\Leftrightarrow$ $a_2 = s_2 - s_1.$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_2 + a_3.$ $\Leftrightarrow$ $a_3 = s_3 - s_2.$
- $s_4 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = s_3 + a_4.$ $\Leftrightarrow$ $a_4 = s_4 - s_3.$

Základné vlastnosti

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots.$
- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n,\ n \in N.$

Označme $s_0 = 0$, potom platí:

- $s_1 = a_1 = s_0 + a_1.$ $\Leftrightarrow$ $a_1 = s_1 - s_0.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + a_2.$ $\Leftrightarrow$ $a_2 = s_2 - s_1.$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_2 + a_3.$ $\Leftrightarrow$ $a_3 = s_3 - s_2.$
- $s_4 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = s_3 + a_4.$ $\Leftrightarrow$ $a_4 = s_4 - s_3.$

$\ldots$

Základné vlastnosti

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots.$
- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n,\ n \in N.$

Označme $s_0 = 0,$ potom platí:

- $s_1 = a_1 = s_0 + a_1.$ $\Leftrightarrow$ • $a_1 = s_1 - s_0.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + a_2.$ $\Leftrightarrow$ • $a_2 = s_2 - s_1.$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_2 + a_3.$ $\Leftrightarrow$ • $a_3 = s_3 - s_2.$
- $s_4 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = s_3 + a_4.$ $\Leftrightarrow$ • $a_4 = s_4 - s_3.$

$\ldots$

- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_{n-1} + a_n = s_{n-1} + a_n.$

Základné vlastnosti

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots.$
- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n,\ n \in N.$

Označme $s_0 = 0$, potom platí:

- $s_1 = a_1 = s_0 + a_1.$ $\Leftrightarrow$ • $a_1 = s_1 - s_0.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + a_2.$ $\Leftrightarrow$ • $a_2 = s_2 - s_1.$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_2 + a_3.$ $\Leftrightarrow$ • $a_3 = s_3 - s_2.$
- $s_4 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = s_3 + a_4.$ $\Leftrightarrow$ • $a_4 = s_4 - s_3.$

$\ldots$

- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_{n-1} + a_n = s_{n-1} + a_n.$ $\Leftrightarrow$ • $a_n = s_n - s_{n-1}$ pre $n \in N.$

Základné vlastnosti

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots$.
- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n,\ n \in N$.

Označme $s_0 = 0$, potom platí:

- $s_1 = a_1 = s_0 + a_1$. $\Leftrightarrow$ • $a_1 = s_1 - s_0$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + a_2$. $\Leftrightarrow$ • $a_2 = s_2 - s_1$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_2 + a_3$. $\Leftrightarrow$ • $a_3 = s_3 - s_2$.
- $s_4 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = s_3 + a_4$. $\Leftrightarrow$ • $a_4 = s_4 - s_3$.

$\ldots$

- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_{n-1} + a_n = s_{n-1} + a_n$. $\Leftrightarrow$ • $a_n = s_n - s_{n-1}$ pre $n \in N$.

Základné vlastnosti

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots.$
- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n,\ n \in N.$

Označme $s_0 = 0$, potom platí:

- $s_1 = a_1 = s_0 + a_1.$ $\Leftrightarrow$ • $a_1 = s_1 - s_0.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + a_2.$ $\Leftrightarrow$ • $a_2 = s_2 - s_1.$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_2 + a_3.$ $\Leftrightarrow$ • $a_3 = s_3 - s_2.$
- $s_4 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = s_3 + a_4.$ $\Leftrightarrow$ • $a_4 = s_4 - s_3.$

$\ldots$

- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_{n-1} + a_n = s_{n-1} + a_n.$ $\Leftrightarrow$ • $a_n = s_n - s_{n-1}$ pre $n \in N.$

Vzťah medzi $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ a $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je vzájomne jednoznačný.

$$s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = \sum_{k=1}^{n} a_k \qquad n \in N.$$

$$a_n = s_n - s_{n-1} \qquad n \in N, \qquad s_0 = 0.$$

Základné vlastnosti

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots.$
- $s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n,\ n \in N.$

Označme $s_0 = 0$, potom platí:

- $s_1 = a_1 = s_0 + a_1.$ $\Leftrightarrow$ • $a_1 = s_1 - s_0.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + a_2.$ $\Leftrightarrow$ • $a_2 = s_2 - s_1.$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_2 + a_3.$ $\Leftrightarrow$ • $a_3 = s_3 - s_2.$
- $s_4 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = s_3 + a_4.$ $\Leftrightarrow$ • $a_4 = s_4 - s_3.$

$\ldots$

- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_{n-1} + a_n = s_{n-1} + a_n.$ $\Leftrightarrow$ • $a_n = s_n - s_{n-1}$ pre $n \in N.$

Vzťah medzi $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ a $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je vzájomne jednoznačný.

- Daný je rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n.$ $\Rightarrow$ • $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = \sum_{k=1}^{n} a_k$ pre $n \in N.$

$$a_n = s_n - s_{n-1} \qquad n \in N, \qquad s_0 = 0.$$

Základné vlastnosti

- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots.$
- $s_n = \sum\limits_{k=1}^{n} a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n,\ n \in N.$

Označme $s_0 = 0$, potom platí:

- $s_1 = a_1 = s_0 + a_1.$ $\Leftrightarrow$ • $a_1 = s_1 - s_0.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + a_2.$ $\Leftrightarrow$ • $a_2 = s_2 - s_1.$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_2 + a_3.$ $\Leftrightarrow$ • $a_3 = s_3 - s_2.$
- $s_4 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = s_3 + a_4.$ $\Leftrightarrow$ • $a_4 = s_4 - s_3.$

$\ldots$

- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_{n-1} + a_n = s_{n-1} + a_n.$ $\Leftrightarrow$ • $a_n = s_n - s_{n-1}$ pre $n \in N.$

Vzťah medzi $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ a $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je vzájomne jednoznačný.

- Daný je rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n.$ $\Rightarrow$ • $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = \sum\limits_{k=1}^{n} a_k$ pre $n \in N.$
- Daná je postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}.$ $\Rightarrow$ • $a_n = s_n - s_{n-1}$ pre $n \in N$, kde $s_0 = 0.$

Základné vlastnosti – NP radu

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (číselný rad konverguje). [Nutná podmienka konvergencie radu – NP.]

Základné vlastnosti – NP radu

$\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (číselný rad konverguje). [Nutná podmienka konvergencie radu – NP.]

$\Rightarrow$ • $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = 0.$ $[\{a_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0.]$

Základné vlastnosti – NP radu

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (číselný rad konverguje). [Nutná podmienka konvergencie radu – NP.]

$\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} a_n = 0.$ $[\{a_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0.]$

Dôkaz.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje),

Základné vlastnosti – NP radu

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (číselný rad konverguje). [Nutná podmienka konvergencie radu – NP.]

$\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} a_n = 0.$ [$\{a_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0.$]

Dôkaz.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje), t. j. existuje $s \in R$ také, že $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s.$

Základné vlastnosti – NP radu

$\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (číselný rad konverguje). [Nutná podmienka konvergencie radu – NP.]

$\Rightarrow$ • $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = 0.$ $[\{a_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0.]$

Dôkaz.

- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje), t. j. existuje $s \in R$ také, že $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} s_n = s.$
- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = s_n - s_{n-1}.$

Základné vlastnosti – NP radu

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (číselný rad konverguje). [Nutná podmienka konvergencie radu – NP.]

$\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} a_n = 0.$ $[\{a_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0.]$

Dôkaz.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje), t. j. existuje $s \in R$ také, že $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s.$
- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = s_n - s_{n-1}.$

$\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} (s_n - s_{n-1})$

Základné vlastnosti – NP radu

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (číselný rad konverguje). [Nutná podmienka konvergencie radu – NP.]

$\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} a_n = 0.$ $[\{a_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0.]$

Dôkaz.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje), t. j. existuje $s \in R$ také, že $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s.$
- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = s_n - s_{n-1}.$

$\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n - \lim_{n\to\infty} s_{n-1}$

Základné vlastnosti – NP radu

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (číselný rad konverguje). [Nutná podmienka konvergencie radu – NP.]

$\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} a_n = 0.$ $[\{a_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0.]$

Dôkaz.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje), t. j. existuje $s \in R$ také, že $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s.$
- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = s_n - s_{n-1}.$

$\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n - \lim_{n\to\infty} s_{n-1} = s - s = 0.$

Základné vlastnosti – NP radu

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (číselný rad konverguje). [Nutná podmienka konvergencie radu – NP.]

$\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} a_n = 0.$ $[\{a_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0.]$

Dôkaz.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje), t. j. existuje $s \in R$ také, že $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s.$
- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = s_n - s_{n-1}.$

$\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n - \lim_{n\to\infty} s_{n-1} = s - s = 0.$

Tvrdenie sa nedá obrátiť.

Základné vlastnosti – NP radu

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (číselný rad konverguje). [Nutná podmienka konvergencie radu – NP.]

$\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} a_n = 0.$ $[\{a_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0.]$

Dôkaz.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje), t. j. existuje $s \in R$ také, že $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s.$
- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = s_n - s_{n-1}.$

$\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n - \lim_{n\to\infty} s_{n-1} = s - s = 0.$

Tvrdenie sa nedá obrátiť. • Zo vzťahu $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$ nevyplýva $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow.$

Základné vlastnosti – NP radu

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (číselný rad konverguje). [Nutná podmienka konvergencie radu – NP.]

$\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} a_n = 0.$ $[\{a_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0.]$

Dôkaz.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje), t. j. existuje $s \in R$ také, že $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s.$
- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = s_n - s_{n-1}.$

$\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n - \lim_{n\to\infty} s_{n-1} = s - s = 0.$

Tvrdenie sa nedá obrátiť. • Zo vzťahu $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$ nevyplýva $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow.$

Existuje $\lim_{n\to\infty} a_n \neq 0$ alebo nexistuje $\lim_{n\to\infty} a_n.$ [Neplatí $\lim_{n\to\infty} a_n = 0.$]

Základné vlastnosti – NP radu

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (číselný rad konverguje). [Nutná podmienka konvergencie radu – NP.]

$\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} a_n = 0.$ [$\{a_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.]

Dôkaz.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje), t. j. existuje $s \in R$ také, že $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = s_n - s_{n-1}$.

$\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n - \lim_{n\to\infty} s_{n-1} = s - s = 0.$

Tvrdenie sa nedá obrátiť. • Zo vzťahu $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$ nevyplýva $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.

Existuje $\lim_{n\to\infty} a_n \neq 0$ alebo nexistuje $\lim_{n\to\infty} a_n$. [Neplatí $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$.]

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \not\longrightarrow.$ [Rad diverguje, t. j. diverguje do $\pm\infty$ alebo osciluje.]

Základné vlastnosti

- O konvergencii (postupnosti, resp. radu) môžeme často rozhodnúť aj bez toho, aby sme poznali limitu, resp. súčet.

Základné vlastnosti

- O konvergencii (postupnosti, resp. radu) môžeme často rozhodnúť aj bez toho, aby sme poznali limitu, resp. súčet.

[Kritéria konvergencie radov v nasledujúcej časti.]

Základné vlastnosti

- O konvergencii (postupnosti, resp. radu) môžeme často rozhodnúť aj bez toho, aby sme poznali limitu, resp. súčet.

  [Kritéria konvergencie radov v nasledujúcej časti.]

- Dôležitú úlohu má Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie (postupnosti, resp. radu).

Základné vlastnosti

- O konvergencii (postupnosti, resp. radu) môžeme často rozhodnúť aj bez toho, aby sme poznali limitu, resp. súčet.

  [Kritéria konvergencie radov v nasledujúcej časti.]

- Dôležitú úlohu má Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie (postupnosti, resp. radu).

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow$ (postupnosť konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie postupnosti.]

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie radu.]

Základné vlastnosti

- O konvergencii (postupnosti, resp. radu) môžeme často rozhodnúť aj bez toho, aby sme poznali limitu, resp. súčet.

[Kritéria konvergencie radov v nasledujúcej časti.]

- Dôležitú úlohu má Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie (postupnosti, resp. radu).

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow$ (postupnosť konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie postupnosti.]

$\Leftrightarrow$ • Pre všetky $\varepsilon > 0$ existuje $n_0 \in N$ také,

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie radu.]

$\Leftrightarrow$ • Pre všetky $\varepsilon > 0$ existuje $n_0 \in N$ také,

Základné vlastnosti

- O konvergencii (postupnosti, resp. radu) môžeme často rozhodnúť aj bez toho, aby sme poznali limitu, resp. súčet.

[Kritéria konvergencie radov v nasledujúcej časti.]

- Dôležitú úlohu má Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie (postupnosti, resp. radu).

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow$ (postupnosť konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie postupnosti.]

$\Leftrightarrow$ • Pre všetky $\varepsilon > 0$ existuje $n_0 \in N$ také, že pre všetky $m, n \in N$, $n \geq n_0$, $m \geq n_0$ platí $|s_m - s_n| < \varepsilon$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie radu.]

$\Leftrightarrow$ • Pre všetky $\varepsilon > 0$ existuje $n_0 \in N$ také,

Základné vlastnosti

- O konvergencii (postupnosti, resp. radu) môžeme často rozhodnúť aj bez toho, aby sme poznali limitu, resp. súčet.

[Kritéria konvergencie radov v nasledujúcej časti.]

- Dôležitú úlohu má Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie (postupnosti, resp. radu).

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow$ (postupnosť konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie postupnosti.]

$\Leftrightarrow$ • Pre všetky $\varepsilon > 0$ existuje $n_0 \in N$ také, že pre všetky $m, n \in N$, $n \geq n_0$, $m \geq n_0$ platí $|s_m - s_n| < \varepsilon$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie radu.]

$\Leftrightarrow$ • Pre všetky $\varepsilon > 0$ existuje $n_0 \in N$ také, že pre všetky $k, n \in N$, $n \geq n_0$ platí $|a_{n+1} + a_{n+2} + \cdots + a_{n+k}| < \varepsilon$.

Základné vlastnosti

- O konvergencii (postupnosti, resp. radu) môžeme často rozhodnúť aj bez toho, aby sme poznali limitu, resp. súčet.

[Kritéria konvergencie radov v nasledujúcej časti.]

- Dôležitú úlohu má Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie (postupnosti, resp. radu).

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow$ (postupnosť konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie postupnosti.]

$\Leftrightarrow$ • Pre všetky $\varepsilon > 0$ existuje $n_0 \in N$ také, že pre všetky $m, n \in N$, $n \geq n_0$, $m \geq n_0$ platí $|s_m - s_n| < \varepsilon$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie radu.]

$\Leftrightarrow$ • Pre všetky $\varepsilon > 0$ existuje $n_0 \in N$ také, že pre všetky $k, n \in N$, $n \geq n_0$ platí $|a_{n+1} + a_{n+2} + \cdots + a_{n+k}| < \varepsilon$.

- Ak položíme $m = n + k$, potom platí

Základné vlastnosti

- O konvergencii (postupnosti, resp. radu) môžeme často rozhodnúť aj bez toho, aby sme poznali limitu, resp. súčet.

[Kritéria konvergencie radov v nasledujúcej časti.]

- Dôležitú úlohu má Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie (postupnosti, resp. radu).

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow$ (postupnosť konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie postupnosti.]

$\Leftrightarrow$ • Pre všetky $\varepsilon > 0$ existuje $n_0 \in N$ také, že pre všetky $m, n \in N$, $n \geq n_0$, $m \geq n_0$ platí $|s_m - s_n| < \varepsilon$.

$\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie radu.]

$\Leftrightarrow$ • Pre všetky $\varepsilon > 0$ existuje $n_0 \in N$ také,

že pre všetky $k, n \in N$, $n \geq n_0$ platí $|a_{n+1} + a_{n+2} + \cdots + a_{n+k}| < \varepsilon$.

- Ak položíme $m = n + k$, potom platí

$$|s_m - s_n| = |s_{n+k} - s_n|$$

Základné vlastnosti

- O konvergencii (postupnosti, resp. radu) môžeme často rozhodnúť aj bez toho, aby sme poznali limitu, resp. súčet.

[Kritéria konvergencie radov v nasledujúcej časti.]

- Dôležitú úlohu má Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie (postupnosti, resp. radu).

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow$ (postupnosť konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie postupnosti.]

$\Leftrightarrow$ • Pre všetky $\varepsilon > 0$ existuje $n_0 \in N$ také, že pre všetky $m, n \in N$, $n \geq n_0$, $m \geq n_0$ platí $|s_m - s_n| < \varepsilon$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie radu.]

$\Leftrightarrow$ • Pre všetky $\varepsilon > 0$ existuje $n_0 \in N$ také, že pre všetky $k, n \in N$, $n \geq n_0$ platí $|a_{n+1} + a_{n+2} + \cdots + a_{n+k}| < \varepsilon$.

- Ak položíme $m = n + k$, potom platí

$$|s_m - s_n| = |s_{n+k} - s_n|$$
$$= \left|(a_1 + a_2 + \cdots + a_n + a_{n+1} + a_{n+2} + \cdots + a_{n+k}) - (a_1 + a_2 + \cdots + a_n)\right|$$

Základné vlastnosti

- O konvergencii (postupnosti, resp. radu) môžeme často rozhodnúť aj bez toho, aby sme poznali limitu, resp. súčet.

  [Kritéria konvergencie radov v nasledujúcej časti.]

- Dôležitú úlohu má Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie (postupnosti, resp. radu).

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow$ (postupnosť konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie postupnosti.]

$\Leftrightarrow$ • Pre všetky $\varepsilon > 0$ existuje $n_0 \in N$ také, že pre všetky $m, n \in N$, $n \geq n_0$, $m \geq n_0$ platí $|s_m - s_n| < \varepsilon$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie radu.]

$\Leftrightarrow$ • Pre všetky $\varepsilon > 0$ existuje $n_0 \in N$ také, že pre všetky $k, n \in N$, $n \geq n_0$ platí $|a_{n+1} + a_{n+2} + \cdots + a_{n+k}| < \varepsilon$.

- Ak položíme $m = n + k$, potom platí

$$|s_m - s_n| = |s_{n+k} - s_n|$$
$$= |(a_1 + a_2 + \cdots + a_n + a_{n+1} + a_{n+2} + \cdots + a_{n+k}) - (a_1 + a_2 + \cdots + a_n)|$$

Základné vlastnosti

- O konvergencii (postupnosti, resp. radu) môžeme často rozhodnúť aj bez toho, aby sme poznali limitu, resp. súčet.

[Kritéria konvergencie radov v nasledujúcej časti.]

- Dôležitú úlohu má Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie (postupnosti, resp. radu).

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow$ (postupnosť konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie postupnosti.]

$\Leftrightarrow$ • Pre všetky $\varepsilon > 0$ existuje $n_0 \in N$ také, že pre všetky $m, n \in N$, $n \geq n_0$, $m \geq n_0$ platí $|s_m - s_n| < \varepsilon$.

$\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje). [Cauchy–Bolzanov princíp konvergencie radu.]

$\Leftrightarrow$ • Pre všetky $\varepsilon > 0$ existuje $n_0 \in N$ také,

že pre všetky $k, n \in N$, $n \geq n_0$ platí $|a_{n+1} + a_{n+2} + \cdots + a_{n+k}| < \varepsilon$.

- Ak položíme $m = n + k$, potom platí

$$\begin{aligned} |s_m - s_n| &= |s_{n+k} - s_n| \\ &= \left|(a_1 + a_2 + \cdots + a_n + a_{n+1} + a_{n+2} + \cdots + a_{n+k}) - (a_1 + a_2 + \cdots + a_n)\right| \\ &= |a_{n+1} + a_{n+2} + \cdots + a_{n+k}| < \varepsilon. \end{aligned}$$

Základné vlastnosti

- Súčtom a rozdielom radov $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$, nazývame rady $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \pm b_n)$.

Základné vlastnosti

- Súčtom a rozdielom radov $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$, nazývame rady $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \pm b_n)$.
- Násobkom radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ číslom $c \in R$ nazývame rad $\sum_{n=1}^{\infty} ca_n$.

Základné vlastnosti

- Súčtom a rozdielom radov $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$, nazývame rady $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \pm b_n)$.
- Násobkom radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ číslom $c \in R$ nazývame rad $\sum_{n=1}^{\infty} ca_n$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n = t$ sú číselné postupnosti, $s, t \in R^*$, $c \in R$ (reálne číslo).

Základné vlastnosti

- Súčtom a rozdielom radov $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$, nazývame rady $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \pm b_n)$.
- Násobkom radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ číslom $c \in R$ nazývame rad $\sum_{n=1}^{\infty} c a_n$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n = t$ sú číselné postupnosti, $s, t \in R^*$, $c \in R$ (reálne číslo).

$\Longrightarrow$ (Pokiaľ majú dané výrazy zmysel.)

Základné vlastnosti

- Súčtom a rozdielom radov $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$, nazývame rady $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \pm b_n)$.
- Násobkom radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ číslom $c \in R$ nazývame rad $\sum_{n=1}^{\infty} c a_n$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n = t$ sú číselné postupnosti, $s, t \in R^*$, $c \in R$ (reálne číslo).

$\Longrightarrow$ (Pokiaľ majú dané výrazy zmysel.)

- $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \pm b_n) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \pm \sum_{n=1}^{\infty} b_n = s \pm t.$

Základné vlastnosti

- **Súčtom** a **rozdielom** radov $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$, nazývame rady $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \pm b_n)$.
- **Násobkom** radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ číslom $c \in R$ nazývame rad $\sum_{n=1}^{\infty} c a_n$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n = t$ sú číselné postupnosti, $s, t \in R^*$, $c \in R$ (reálne číslo).

$\Longrightarrow$ (Pokiaľ majú dané výrazy zmysel.)

- $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \pm b_n) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \pm \sum_{n=1}^{\infty} b_n = s \pm t$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} c a_n = c \sum_{n=1}^{\infty} a_n = cs$.

Základné vlastnosti

- Súčtom a rozdielom radov $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$, nazývame rady $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \pm b_n)$.
- Násobkom radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ číslom $c \in R$ nazývame rad $\sum_{n=1}^{\infty} ca_n$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n = t$ sú číselné postupnosti, $s, t \in R^*$, $c \in R$ (reálne číslo).

$\Longrightarrow$ (Pokiaľ majú dané výrazy zmysel.)

- $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \pm b_n) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \pm \sum_{n=1}^{\infty} b_n = s \pm t$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} ca_n = c \sum_{n=1}^{\infty} a_n = cs$.

Opačné tvrdenie neplatí.

Základné vlastnosti

- Súčtom a rozdielom radov $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$, nazývame rady $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \pm b_n)$.
- Násobkom radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ číslom $c \in R$ nazývame rad $\sum_{n=1}^{\infty} ca_n$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n = t$ sú číselné postupnosti, $s, t \in R^*$, $c \in R$ (reálne číslo).

$\Longrightarrow$ (Pokiaľ majú dané výrazy zmysel.)

- $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \pm b_n) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \pm \sum_{n=1}^{\infty} b_n = s \pm t$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} ca_n = c \sum_{n=1}^{\infty} a_n = cs$.

Opačné tvrdenie neplatí.

- Súčet $\sum_{n=1}^{\infty} \left[(-1)^n + (-1)^{n+1}\right] = \sum_{n=1}^{\infty} 0 \longrightarrow 0$ (konverguje).
- Rozdiel $\sum_{n=1}^{\infty} [(n+1) - n] = \sum_{n=1}^{\infty} 1 \longrightarrow 1$ (konverguje).
- Súčin skalárom $\sum_{n=1}^{\infty} [0 \cdot n] = \sum_{n=1}^{\infty} 0 \longrightarrow 0$ (konverguje).

Základné vlastnosti

- **Súčtom** a **rozdielom** radov $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$, nazývame rady $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \pm b_n)$.
- **Násobkom** radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ číslom $c \in R$ nazývame rad $\sum_{n=1}^{\infty} ca_n$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n = t$ sú číselné postupnosti, $s, t \in R^*$, $c \in R$ (reálne číslo).

$\Longrightarrow$ (Pokiaľ majú dané výrazy zmysel.)

- $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \pm b_n) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \pm \sum_{n=1}^{\infty} b_n = s \pm t.$
- $\sum_{n=1}^{\infty} ca_n = c \sum_{n=1}^{\infty} a_n = cs.$

Opačné tvrdenie neplatí.

- Súčet $\sum_{n=1}^{\infty} [(-1)^n + (-1)^{n+1}] = \sum_{n=1}^{\infty} 0 \longrightarrow 0$ (konverguje).
- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n$, $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1}$ oscilujú.
- Rozdiel $\sum_{n=1}^{\infty} [(n+1) - n] = \sum_{n=1}^{\infty} 1 \longrightarrow 1$ (konverguje).
- $\sum_{n=1}^{\infty} (n+1) \longrightarrow \infty$, $\sum_{n=1}^{\infty} n \longrightarrow \infty$.
- Súčin skalárom $\sum_{n=1}^{\infty} [0 \cdot n] = \sum_{n=1}^{\infty} 0 \longrightarrow 0$ (konverguje).
- $0 \cdot \sum_{n=1}^{\infty} n = 0 \cdot \infty$ neexistuje.

Základné vlastnosti

Ak číselný rad má súčet,

Základné vlastnosti

Ak číselný rad má súčet, potom preň platí asociatívny zákon.

Základné vlastnosti

Ak číselný rad má súčet, potom preň platí asociatívny zákon.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots = s \in R^*$$ (číselný rad má súčet).

Základné vlastnosti

Ak číselný rad má súčet, potom preň platí asociatívny zákon.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots = s \in R^*$ (číselný rad má súčet).

Postupnosť indexov $\{k_n\}_{n=1}^{\infty} \subset N$ je rastúca.

Základné vlastnosti

Ak číselný rad má súčet, potom preň platí asociatívny zákon.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots = s \in R^*$$ (číselný rad má súčet).

Postupnosť indexov $\{k_n\}_{n=1}^{\infty} \subset N$ je rastúca. $\Rightarrow$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{a_1 + \cdots + a_{k_1}}_{c_1} + \underbrace{a_{k_1+1} + \cdots + a_{k_2}}_{c_2} + \cdots + \underbrace{a_{k_{n-1}+1} + \cdots + a_{k_n}}_{c_n} + \cdots$$

Základné vlastnosti

Ak číselný rad má súčet, potom preň platí asociatívny zákon.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots = s \in R^*$ (číselný rad má súčet).

Postupnosť indexov $\{k_n\}_{n=1}^{\infty} \subset N$ je rastúca. $\Rightarrow$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{a_1 + \cdots + a_{k_1}}_{c_1} + \underbrace{a_{k_1+1} + \cdots + a_{k_2}}_{c_2} + \cdots + \underbrace{a_{k_{n-1}+1} + \cdots + a_{k_n}}_{c_n} + \cdots$$
  $$= (\underbrace{a_1 + \cdots + a_{k_1}}_{c_1}) + (\underbrace{a_{k_1+1} + \cdots + a_{k_2}}_{c_2}) + \cdots + (\underbrace{a_{k_{n-1}+1} + \cdots + a_{k_n}}_{c_n}) + \cdots$$

Základné vlastnosti

Ak číselný rad má súčet, potom preň platí asociatívny zákon.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots = s \in R^*$$ (číselný rad má súčet).

Postupnosť indexov $\{k_n\}_{n=1}^{\infty} \subset N$ je rastúca. $\Rightarrow$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{a_1 + \cdots + a_{k_1}}_{c_1} + \underbrace{a_{k_1+1} + \cdots + a_{k_2}}_{c_2} + \cdots + \underbrace{a_{k_{n-1}+1} + \cdots + a_{k_n}}_{c_n} + \cdots$$
$$= \underbrace{(a_1 + \cdots + a_{k_1})}_{c_1} + \underbrace{(a_{k_1+1} + \cdots + a_{k_2})}_{c_2} + \cdots + \underbrace{(a_{k_{n-1}+1} + \cdots + a_{k_n})}_{c_n} + \cdots$$
$$= c_1 + c_2 + \cdots + c_n + \cdots = \sum_{n=1}^{\infty} c_n$$

Základné vlastnosti

Ak číselný rad má súčet, potom preň platí asociatívny zákon.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots = s \in R^*$$ (číselný rad má súčet).

Postupnosť indexov $\{k_n\}_{n=1}^{\infty} \subset N$ je rastúca. $\Rightarrow$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{a_1 + \cdots + a_{k_1}}_{c_1} + \underbrace{a_{k_1+1} + \cdots + a_{k_2}}_{c_2} + \cdots + \underbrace{a_{k_{n-1}+1} + \cdots + a_{k_n}}_{c_n} + \cdots$$
$$= (\underbrace{a_1 + \cdots + a_{k_1}}_{c_1}) + (\underbrace{a_{k_1+1} + \cdots + a_{k_2}}_{c_2}) + \cdots + (\underbrace{a_{k_{n-1}+1} + \cdots + a_{k_n}}_{c_n}) + \cdots$$
$$= c_1 + c_2 + \cdots + c_n + \cdots = \sum_{n=1}^{\infty} c_n = s.$$

Základné vlastnosti

Ak číselný rad má súčet, potom preň platí asociatívny zákon.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots = s \in R^*$$ (číselný rad má súčet).

Postupnosť indexov $\{k_n\}_{n=1}^{\infty} \subset N$ je rastúca. $\Rightarrow$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{a_1 + \cdots + a_{k_1}}_{c_1} + \underbrace{a_{k_1+1} + \cdots + a_{k_2}}_{c_2} + \cdots + \underbrace{a_{k_{n-1}+1} + \cdots + a_{k_n}}_{c_n} + \cdots$$
$$= \underbrace{(a_1 + \cdots + a_{k_1})}_{c_1} + \underbrace{(a_{k_1+1} + \cdots + a_{k_2})}_{c_2} + \cdots + \underbrace{(a_{k_{n-1}+1} + \cdots + a_{k_n})}_{c_n} + \cdots$$
$$= c_1 + c_2 + \cdots + c_n + \cdots = \sum_{n=1}^{\infty} c_n = s.$$

- Z radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ vynecháme všetky nulové členy.

Základné vlastnosti

Ak číselný rad má súčet, potom preň platí asociatívny zákon.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots = s \in R^*$$ (číselný rad má súčet).

Postupnosť indexov $\{k_n\}_{n=1}^{\infty} \subset N$ je rastúca. $\Rightarrow$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{a_1 + \cdots + a_{k_1}}_{c_1} + \underbrace{a_{k_1+1} + \cdots + a_{k_2}}_{c_2} + \cdots + \underbrace{a_{k_{n-1}+1} + \cdots + a_{k_n}}_{c_n} + \cdots$$
  $$= \underbrace{(a_1 + \cdots + a_{k_1})}_{c_1} + \underbrace{(a_{k_1+1} + \cdots + a_{k_2})}_{c_2} + \cdots + \underbrace{(a_{k_{n-1}+1} + \cdots + a_{k_n})}_{c_n} + \cdots$$
  $$= c_1 + c_2 + \cdots + c_n + \cdots = \sum_{n=1}^{\infty} c_n = s.$$

- Z radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ vynecháme všetky nulové členy.
- Do radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ vložíme ľubovoľný (aj spočítateľný) počet nulových členov.

Základné vlastnosti

Ak číselný rad má súčet, potom preň platí asociatívny zákon.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots = s \in R^* \text{ (číselný rad má súčet)}.$$

Postupnosť indexov $\{k_n\}_{n=1}^{\infty} \subset N$ je rastúca. $\Rightarrow$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{a_1 + \cdots + a_{k_1}}_{c_1} + \underbrace{a_{k_1+1} + \cdots + a_{k_2}}_{c_2} + \cdots + \underbrace{a_{k_{n-1}+1} + \cdots + a_{k_n}}_{c_n} + \cdots$$
  $$= \underbrace{(a_1 + \cdots + a_{k_1})}_{c_1} + \underbrace{(a_{k_1+1} + \cdots + a_{k_2})}_{c_2} + \cdots + \underbrace{(a_{k_{n-1}+1} + \cdots + a_{k_n})}_{c_n} + \cdots$$
  $$= c_1 + c_2 + \cdots + c_n + \cdots = \sum_{n=1}^{\infty} c_n = s.$$

- Z radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ vynecháme všetky nulové členy. $\Rightarrow$ • Súčet radu sa nezmení.
- Do radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ vložíme ľubovoľný (aj spočítateľný) počet nulových členov. $\Rightarrow$ • Súčet radu sa nezmení.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 0$

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 1$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 0$

Pre všetky $n \in N$ platí:

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 1$

Pre všetky $n \in N$ platí:

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 0$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = 0$.

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 1$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1$.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 0$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = 0$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = 0 + 0 = 0$.

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 1$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = 1 + 1 = 2$.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 0$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = 0$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = 0 + 0 = 0$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = 0 + 0 + 0 = 0$.

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 1$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = 1 + 1 = 2$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = 1 + 1 + 1 = 3$.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 0$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = 0$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = 0 + 0 = 0$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = 0 + 0 + 0 = 0$.
- $\ldots$

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 1$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = 1 + 1 = 2$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = 1 + 1 + 1 = 3$.
- $\ldots$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 0$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = 0$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = 0 + 0 = 0$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = 0 + 0 + 0 = 0$.
- ...
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0$.

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 1$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = 1 + 1 = 2$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = 1 + 1 + 1 = 3$.
- ...
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = 1 + 1 + \cdots + 1 = n$.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 0$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = 0$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = 0 + 0 = 0$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = 0 + 0 + 0 = 0$.
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} 0$

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 1$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = 1 + 1 = 2$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = 1 + 1 + 1 = 3$.
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = 1 + 1 + \cdots + 1 = n$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} 1$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 0$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = 0$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = 0 + 0 = 0$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = 0 + 0 + 0 = 0$.
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} 0 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n$

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 1$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = 1 + 1 = 2$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = 1 + 1 + 1 = 3$.
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = 1 + 1 + \cdots + 1 = n$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} 1 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 0 = 0.$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = 0.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = 0 + 0 = 0.$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = 0 + 0 + 0 = 0.$
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0.$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} 0 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} 0 = 0.$

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} 1 = \infty.$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = 1 + 1 = 2.$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = 1 + 1 + 1 = 3.$
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = 1 + 1 + \cdots + 1 = n.$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} 1 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} n = \infty.$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)$

Pre všetky $n \in N$ platí:

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1$.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2$.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2.$

$\ldots$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2$.
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = -1 - 1 - \cdots - 1 = -n$.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2.$
- ...
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = -1 - 1 - \cdots - 1 = -n.$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2.$
- ...
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = -1 - 1 - \cdots - 1 = -n.$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} (-1) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1) = -\infty$.

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2$. ...
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = -1 - 1 - \cdots - 1 = -n$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} (-1) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (-n) = -\infty$.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1) = -\infty.$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2.$ ...
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = -1 - 1 - \cdots - 1 = -n.$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} (-1) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (-n) = -\infty.$

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1) = -\infty.$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2.$ ...
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = -1 - 1 - \cdots - 1 = -n.$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} (-1) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (-n) = -\infty.$

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n$

Pre všetky $n \in N$ platí

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1) = -\infty.$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2.$ $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = -1 - 1 - \cdots - 1 = -n.$

$\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1) = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} s_n = \lim\limits_{n\to\infty} (-n) = -\infty.$

Vypočítajte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n$

Pre všetky $n \in N$ platí

- $s_1 = -1.$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1) = -\infty.$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2.$ $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = -1 - 1 - \cdots - 1 = -n.$

$\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1) = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} s_n = \lim\limits_{n\to\infty} (-n) = -\infty.$

Vypočítajte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n$

Pre všetky $n \in N$ platí

- $s_1 = -1.$
- $s_2 = s_1 + 1 = 0.$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1) = -\infty.$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1.$ • $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2.$ . . .
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = -1 - 1 - \cdots - 1 = -n.$

$\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1) = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} s_n = \lim\limits_{n\to\infty} (-n) = -\infty.$

Vypočítajte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n$

Pre všetky $n \in N$ platí $\quad s_3 = -1 + 1 - 1 \quad = -1$

- $s_1 = -1.$ • $s_2 = s_1 + 1 = 0.$ • $s_3 = s_2 - 1 = -1.$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1) = -\infty.$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2.$ ...
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = -1 - 1 - \cdots - 1 = -n.$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} (-1) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (-n) = -\infty.$

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n$

Pre všetky $n \in N$ platí $\quad s_4 = -1 + 1 - 1 + 1 \quad = \quad 0$

- $s_1 = -1.$
- $s_2 = s_1 + 1 = 0.$
- $s_3 = s_2 - 1 = -1.$
- $s_4 = s_3 + 1 = 0.$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1) = -\infty.$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2.$ . . .
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = -1 - 1 - \cdots - 1 = -n.$

$\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1) = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} s_n = \lim\limits_{n\to\infty} (-n) = -\infty.$

Vypočítajte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n$

Pre všetky $n \in N$ platí $\quad s_n = -1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots$

- $s_1 = -1.$
- $s_2 = s_1 + 1 = 0.$
- $s_3 = s_2 - 1 = -1.$
- $s_4 = s_3 + 1 = 0.$ . . .

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1) = -\infty.$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2.$ $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = -1 - 1 - \cdots - 1 = -n.$

$\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1) = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} s_n = \lim\limits_{n\to\infty} (-n) = -\infty.$

Vypočítajte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n$

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = -1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - \cdots = 0$

- $s_1 = -1.$
- $s_2 = s_1 + 1 = 0.$
- $s_3 = s_2 - 1 = -1.$
- $s_4 = s_3 + 1 = 0.$ $\ldots$
- $s_n = s_{n-1} + 1 = 0$ pre n párne.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1) = -\infty.$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2.$ ...
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = -1 - 1 - \cdots - 1 = -n.$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} (-1) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (-n) = -\infty.$

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n$

Pre všetky $n \in N$ platí $\quad s_n = -1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots \quad = -1$

- $s_1 = -1.$
- $s_2 = s_1 + 1 = 0.$
- $s_3 = s_2 - 1 = -1.$
- $s_4 = s_3 + 1 = 0.$ ...
- $s_n = s_{n-1} + 1 = 0$ pre n párne.
- $s_n = s_{n-1} - 1 = -1$ pre n nepárne.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1) = -\infty.$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2.$ $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = -1 - 1 - \cdots - 1 = -n.$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} (-1) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (-n) = -\infty.$

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n$

Pre všetky $n \in N$ platí

- $s_1 = -1.$
- $s_2 = s_1 + 1 = 0.$
- $s_3 = s_2 - 1 = -1.$
- $s_4 = s_3 + 1 = 0.$ $\ldots$
- $s_n = s_{n-1} + 1 = 0$ pre n párne.
- $s_n = s_{n-1} - 1 = -1$ pre n nepárne.

$\Rightarrow \{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{-1,0,-1,0,-1,0,\ldots\}$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1) = -\infty.$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2.$ ...
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = -1 - 1 - \cdots - 1 = -n.$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} (-1) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (-n) = -\infty.$

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n$

Pre všetky $n \in N$ platí

- $s_1 = -1.$
- $s_2 = s_1 + 1 = 0.$
- $s_3 = s_2 - 1 = -1.$
- $s_4 = s_3 + 1 = 0.$ ...
- $s_n = s_{n-1} + 1 = 0$ pre n párne.
- $s_n = s_{n-1} - 1 = -1$ pre n nepárne.

$\Rightarrow \{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{-1,0,-1,0,-1,0,\ldots\}$ má dva hromadné body 0 a $-1.$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1) = -\infty$.

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_1 = a_1 = -1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = -1 - 1 = -2$. ...
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = -1 - 1 - \cdots - 1 = -n$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} (-1) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (-n) = -\infty$.

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n$. Súčet neexistuje (rad osciluje).

Pre všetky $n \in N$ platí

- $s_1 = -1$.
- $s_2 = s_1 + 1 = 0$.
- $s_3 = s_2 - 1 = -1$.
- $s_4 = s_3 + 1 = 0$. ...
- $s_n = s_{n-1} + 1 = 0$ pre n párne.
- $s_n = s_{n-1} - 1 = -1$ pre n nepárne.

$\Rightarrow \{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{-1, 0, -1, 0, -1, 0, \ldots\}$ má dva hromadné body 0 a -1. $\Rightarrow$ • $\lim_{n\to\infty} s_n$ neexistuje.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)}$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)}$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$. $\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right)$.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$. $\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ platí:

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$. $\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1 - \frac{1}{2}$.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$. $\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1 - \frac{1}{2}$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) = 1 - \frac{1}{3}$.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$. $\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1 - \frac{1}{2}$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = (1 - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) = 1 - \frac{1}{3}$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = (1 - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{4}) = 1 - \frac{1}{4}$.

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}. \Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right).$

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1 - \frac{1}{2}.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = (1 - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) = 1 - \frac{1}{3}.$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = (1 - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{4}) = 1 - \frac{1}{4}.$
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$. $\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1 - \frac{1}{2}$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = (1 - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) = 1 - \frac{1}{3}$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = (1 - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{4}) = 1 - \frac{1}{4}$.
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n$
  $= (1-\frac{1}{2}) + (\frac{1}{2}-\frac{1}{3}) + (\frac{1}{3}-\frac{1}{4}) + \cdots + (\frac{1}{n-1}-\frac{1}{n}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1})$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$. $\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1 - \frac{1}{2}$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) = 1 - \frac{1}{3}$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) = 1 - \frac{1}{4}$.
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n$

$$= \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \cdots + \left(\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n}\right) + \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right)$$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$. $\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1 - \frac{1}{2}$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) = 1 - \frac{1}{3}$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) = 1 - \frac{1}{4}$.
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n$

$$= \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \cdots + \left(\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n}\right) + \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right)$$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$. $\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1 - \frac{1}{2}$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = (1 - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) = 1 - \frac{1}{3}$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = (1 - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{4}) = 1 - \frac{1}{4}$.
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n$

$$= (1 - \tfrac{1}{2}) + (\tfrac{1}{2} - \tfrac{1}{3}) + (\tfrac{1}{3} - \tfrac{1}{4}) + \cdots + (\tfrac{1}{n-1} - \tfrac{1}{n}) + (\tfrac{1}{n} - \tfrac{1}{n+1})$$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}. \Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right).$

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1 - \frac{1}{2}.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = (1 - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) = 1 - \frac{1}{3}.$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = (1 - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{4}) = 1 - \frac{1}{4}.$
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n$

$$= (1 - \tfrac{1}{2}) + (\tfrac{1}{2} - \tfrac{1}{3}) + (\tfrac{1}{3} - \tfrac{1}{4}) + \cdots + (\tfrac{1}{n-1} - \tfrac{1}{n}) + (\tfrac{1}{n} - \tfrac{1}{n+1})$$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$. $\Rightarrow \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1 - \frac{1}{2}$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) = 1 - \frac{1}{3}$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) = 1 - \frac{1}{4}$.
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n$

$$= \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \cdots + \left(\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n}\right) + \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right) = 1 - \frac{1}{n} \text{ pre } n \in N.$$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$. $\Rightarrow \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1 - \frac{1}{2}$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) = 1 - \frac{1}{3}$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) = 1 - \frac{1}{4}$.
- ...
- $s_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n$
  $= \left(1-\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right) + \cdots + \left(\frac{1}{n-1}-\frac{1}{n}\right) + \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right) = 1 - \frac{1}{n}$ pre $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \lim\limits_{n\to\infty} s_n$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$. $\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1 - \frac{1}{2}$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) = 1 - \frac{1}{3}$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) = 1 - \frac{1}{4}$.
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n$
  $= \left(1-\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right) + \cdots + \left(\frac{1}{n-1}-\frac{1}{n}\right) + \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right) = 1 - \frac{1}{n}$ pre $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \left(1 - \frac{1}{n+1}\right)$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots = 1.$

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1-n}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}. \Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right).$

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ platí:

- $s_1 = a_1 = 1 - \frac{1}{2}.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) = 1 - \frac{1}{3}.$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) = 1 - \frac{1}{4}.$
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n$

  $= \left(1-\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right) + \cdots + \left(\frac{1}{n-1}-\frac{1}{n}\right) + \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right) = 1 - \frac{1}{n}$ pre $n \in N.$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \left(1 - \frac{1}{n+1}\right) = 1 - \frac{1}{\infty} = 1 - 0 = 1.$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$.

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$,

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \quad \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2}$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}$.

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}.$
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2}$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \quad \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} \quad = 1 + \frac{0}{2}.$
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \quad \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2}$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}$.
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq \underbrace{1 + \frac{0}{2}}_{s_1 \geq 1 + \frac{0}{2}} + \frac{1}{2}$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}$.
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq \underbrace{1 + \frac{0}{2}}_{s_1 \geq 1 + \frac{0}{2}} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$.

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}$.
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$.
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \underbrace{\frac{1}{3} + \frac{1}{4}}_{\geq \frac{1}{4} + \frac{1}{4}}$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}.$
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}.$
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \underbrace{\frac{1}{3} + \frac{1}{4}}_{\geq \frac{1}{4} + \frac{1}{4}} \geq s_2 + 2 \cdot \frac{1}{4}$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}.$
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}.$
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \geq s_2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \geq \underbrace{1 + \frac{1}{2}}_{s_2 \geq 1 + \frac{1}{2}} + \frac{1}{2}$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}$.
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$.
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \geq s_2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \geq \underbrace{1 + \frac{1}{2}}_{s_2 \geq 1 + \frac{1}{2}} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{2}{2}$.

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}$.
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$.
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \geq s_2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \geq 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{2}{2}$.
- $s_{2^3} = s_8 = s_4 + \underbrace{\frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8}}_{\geq \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}}$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}.$
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}.$
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \geq s_2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \geq 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{2}{2}.$
- $s_{2^3} = s_8 = s_4 + \underbrace{\frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8}}_{\geq \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}} \geq s_4 + 4 \cdot \frac{1}{8}$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}$.
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$.
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \geq s_2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \geq 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{2}{2}$.
- $s_{2^3} = s_8 = s_4 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \geq s_4 + 4 \cdot \frac{1}{8} \geq \underbrace{1 + \frac{2}{2}}_{s_4 \geq 1 + \frac{2}{2}} + \frac{1}{2}$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}$.
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$.
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \geq s_2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \geq 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{2}{2}$.
- $s_{2^3} = s_8 = s_4 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \geq s_4 + 4 \cdot \frac{1}{8} \geq \underbrace{1 + \frac{2}{2}}_{s_4 \geq 1 + \frac{2}{2}} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{3}{2}$.

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}$.
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$.
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \geq s_2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \geq 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{2}{2}$.
- $s_{2^3} = s_8 = s_4 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \geq s_4 + 4 \cdot \frac{1}{8} \geq 1 + \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{3}{2}$.

$\ldots$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}$.
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$.
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \geq s_2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \geq 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{2}{2}$.
- $s_{2^3} = s_8 = s_4 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \geq s_4 + 4 \cdot \frac{1}{8} \geq 1 + \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{3}{2}$.

$\ldots$

- $s_{2^n} = s_{2^{n-1}} + \underbrace{\frac{1}{2^{n-1}+1} + \cdots + \frac{1}{2^n}}_{\geq \frac{1}{2^n} + \cdots + \frac{1}{2^n}}$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}=1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n\in N$ platí $s_n=1+\frac{1}{2}+\cdots+\frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0=1$, potom pre $n\in N$ platí:

- $s_{2^0}=s_1=1=s_0 \qquad \geq s_0+0\cdot\frac{1}{2} \qquad =1+\frac{0}{2}.$
- $s_{2^1}=s_2=s_1+\frac{1}{2} \qquad \geq s_1+1\cdot\frac{1}{2} \qquad \geq 1+\frac{0}{2}+\frac{1}{2} \qquad =1+\frac{1}{2}.$
- $s_{2^2}=s_4=s_2+\frac{1}{3}+\frac{1}{4} \qquad \geq s_2+2\cdot\frac{1}{4} \qquad \geq 1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2} \qquad =1+\frac{2}{2}.$
- $s_{2^3}=s_8=s_4+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}+\frac{1}{8} \qquad \geq s_4+4\cdot\frac{1}{8} \qquad \geq 1+\frac{2}{2}+\frac{1}{2} \qquad =1+\frac{3}{2}.$

$\ldots$

- $s_{2^n}=s_{2^{n-1}}+\underbrace{\frac{1}{2^{n-1}+1}+\cdots+\frac{1}{2^n}}_{\geq\frac{1}{2^n}+\cdots+\frac{1}{2^n}} \qquad \geq s_{2^{n-1}}+\frac{2^{n-1}}{2^n}$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}$.
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$.
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \geq s_2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \geq 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{2}{2}$.
- $s_{2^3} = s_8 = s_4 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \geq s_4 + 4 \cdot \frac{1}{8} \geq 1 + \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{3}{2}$.

$\cdots$

- $s_{2^n} = s_{2^{n-1}} + \frac{1}{2^{n-1}+1} + \cdots + \frac{1}{2^n} \geq s_{2^{n-1}} + \frac{2^{n-1}}{2^n} \geq \underbrace{1 + \frac{n-1}{2}}_{s_{2^{n-1}} \geq 1 + \frac{n-1}{2}} + \frac{1}{2}$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}$.
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$.
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \geq s_2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \geq 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{2}{2}$.
- $s_{2^3} = s_8 = s_4 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \geq s_4 + 4 \cdot \frac{1}{8} \geq 1 + \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{3}{2}$.

$\cdots$

- $s_{2^n} = s_{2^{n-1}} + \frac{1}{2^{n-1}+1} + \cdots + \frac{1}{2^n} \geq s_{2^{n-1}} + \frac{2^{n-1}}{2^n} \geq \underbrace{1 + \frac{n-1}{2}}_{s_{2^{n-1}} \geq 1 + \frac{n-1}{2}} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{n}{2}$.

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}$.
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$.
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \geq s_2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \geq 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{2}{2}$.
- $s_{2^3} = s_8 = s_4 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \geq s_4 + 4 \cdot \frac{1}{8} \geq 1 + \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{3}{2}$.

$\ldots$

- $s_{2^n} = s_{2^{n-1}} + \frac{1}{2^{n-1}+1} + \cdots + \frac{1}{2^n} \geq s_{2^{n-1}} + \frac{2^{n-1}}{2^n} \geq 1 + \frac{n-1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{n}{2}$.

Pre podpostupnosť $\{s_{2^n}\}_{n=1}^{\infty}$

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}$.
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$.
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \geq s_2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \geq 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{2}{2}$.
- $s_{2^3} = s_8 = s_4 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \geq s_4 + 4 \cdot \frac{1}{8} \geq 1 + \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{3}{2}$.

$\ldots$

- $s_{2^n} = s_{2^{n-1}} + \frac{1}{2^{n-1}+1} + \cdots + \frac{1}{2^n} \geq s_{2^{n-1}} + \frac{2^{n-1}}{2^n} \geq 1 + \frac{n-1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{n}{2}$.

Pre podpostupnosť $\{s_{2^n}\}_{n=1}^{\infty}$ platí $\lim_{n\to\infty} s_{2^n} \geq \lim_{n\to\infty} (1 + \frac{n}{2}) = \infty$.

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}$.
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$.
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \geq s_2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \geq 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{2}{2}$.
- $s_{2^3} = s_8 = s_4 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \geq s_4 + 4 \cdot \frac{1}{8} \geq 1 + \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{3}{2}$.

$\ldots$

- $s_{2^n} = s_{2^{n-1}} + \frac{1}{2^{n-1}+1} + \cdots + \frac{1}{2^n} \geq s_{2^{n-1}} + \frac{2^{n-1}}{2^n} \geq 1 + \frac{n-1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{n}{2}$.

Pre podpostupnosť $\{s_{2^n}\}_{n=1}^{\infty}$ platí $\lim_{n\to\infty} s_{2^n} \geq \lim_{n\to\infty} \left(1 + \frac{n}{2}\right) = \infty$.

$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_{2^n} = \infty$.

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}$.
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$.
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \geq s_2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \geq 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{2}{2}$.
- $s_{2^3} = s_8 = s_4 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \geq s_4 + 4 \cdot \frac{1}{8} \geq 1 + \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{3}{2}$.

$\cdots$

- $s_{2^n} = s_{2^{n-1}} + \frac{1}{2^{n-1}+1} + \cdots + \frac{1}{2^n} \geq s_{2^{n-1}} + \frac{2^{n-1}}{2^n} \geq 1 + \frac{n-1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{n}{2}$.

Pre podpostupnosť $\{s_{2^n}\}_{n=1}^{\infty}$ platí $\lim_{n\to\infty} s_{2^n} \geq \lim_{n\to\infty} (1 + \frac{n}{2}) = \infty$.

$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_{2^n} = \infty$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_n = \infty$.

Príklady – Harmonický rad

Vypočítajte súčet Harmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \cdots = \infty.$ [Harmonický rad.]

Pre všetky $n \in N$ platí $s_n = 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n}$. $\Rightarrow$ Postupnosť $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a má limitu.

Označme $s_0 = 1$, potom pre $n \in N$ platí:

- $s_{2^0} = s_1 = 1 = s_0 \geq s_0 + 0 \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{0}{2}.$
- $s_{2^1} = s_2 = s_1 + \frac{1}{2} \geq s_1 + 1 \cdot \frac{1}{2} \geq 1 + \frac{0}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}.$
- $s_{2^2} = s_4 = s_2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \geq s_2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \geq 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{2}{2}.$
- $s_{2^3} = s_8 = s_4 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \geq s_4 + 4 \cdot \frac{1}{8} \geq 1 + \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{3}{2}.$

$\ldots$

- $s_{2^n} = s_{2^{n-1}} + \frac{1}{2^{n-1}+1} + \cdots + \frac{1}{2^n} \geq s_{2^{n-1}} + \frac{2^{n-1}}{2^n} \geq 1 + \frac{n-1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{n}{2}.$

Pre podpostupnosť $\{s_{2^n}\}_{n=1}^{\infty}$ platí $\lim_{n\to\infty} s_{2^n} \geq \lim_{n\to\infty} \left(1 + \frac{n}{2}\right) = \infty.$

$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_{2^n} = \infty. \Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_n = \infty. \Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \lim_{n\to\infty} s_n = \infty.$

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n$ pre $n \in N$, $q \in R$

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n$ pre $n \in N,\ q \in R$

- $q > 1$.
- $q = 1$.
- $q \in (-1; 1)$.
- $q = -1$.
- $q < -1$.

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n$ pre $n \in N,\ q \in R$

- $q > 1.$ $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty.$
- $q = 1.$
- $q \in (-1; 1).$
- $q = -1.$
- $q < -1.$

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n$ pre $n \in N,\ q \in R$

- $q > 1$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n$
- $q = 1$.
- $q \in (-1; 1)$.
- $q = -1$.
- $q < -1$.

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n$ pre $n \in N$, $q \in R$

- $q > 1$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty$. $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + q + \cdots + q^n)$
- $q = 1$.
- $q \in (-1; 1)$.
- $q = -1$.
- $q < -1$.

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n$ pre $n \in N,\ q \in R$

- $q > 1$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + q + \cdots + q^n) = \infty.$
- $q = 1$.
- $q \in (-1; 1)$.
- $q = -1$.
- $q < -1$.

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $q > 1$.

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum\limits_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n$ pre $n \in N$, $q \in R$

- $q > 1$. $\Rightarrow \lim\limits_{n\to\infty} q^n = \infty$. $\Rightarrow \sum\limits_{n=0}^{\infty} q^n = \lim\limits_{n\to\infty} s_n = \lim\limits_{n\to\infty} (1 + q + \cdots + q^n) = \infty$.
- $q = 1$. $\Rightarrow \sum\limits_{n=0}^{\infty} q^n = \sum\limits_{n=0}^{\infty} 1$
- $q \in (-1; 1)$.
- $q = -1$.
- $q < -1$.

- $\sum\limits_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $q > 1$.

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n$ pre $n \in N,\ q \in R$

- $q > 1$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + q + \cdots + q^n) = \infty.$
- $q = 1$. $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \sum_{n=0}^{\infty} 1 = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + \cdots + 1) = \lim_{n\to\infty} n$
- $q \in (-1; 1)$.
- $q = -1$.
- $q < -1$.

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $q > 1$.

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n$ pre $n \in N,\ q \in R$

- $q > 1$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty$. $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + q + \cdots + q^n) = \infty$.
- $q = 1$. $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \sum_{n=0}^{\infty} 1 = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + \cdots + 1) = \lim_{n\to\infty} n = \infty$.
- $q \in (-1; 1)$.
- $q = -1$.
- $q < -1$.

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $q \geq 1$.

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n$ pre $n \in N,\ q \in R$

- $q > 1$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + q + \cdots + q^n) = \infty.$
- $q = 1$. $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \sum_{n=0}^{\infty} 1 = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + \cdots + 1) = \lim_{n\to\infty} n = \infty.$
- $q \in (-1; 1)$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^{n+1} = 0.$
- $q = -1$.
- $q < -1$.

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $q \geq 1$.

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n$ pre $n \in N$, $q \in R$

- $q > 1.$ $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + q + \cdots + q^n) = \infty.$
- $q = 1.$ $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \sum_{n=0}^{\infty} 1 = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + \cdots + 1) = \lim_{n\to\infty} n = \infty.$
- $q \in (-1; 1).$ $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^{n+1} = 0. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n$
- $q = -1.$
- $q < -1.$

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $q \geq 1.$

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$ pre $n \in N,\ q \in R,\ q \neq 1.$

- $q > 1.$ $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + q + \cdots + q^n) = \infty.$
- $q = 1.$ $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \sum_{n=0}^{\infty} 1 = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + \cdots + 1) = \lim_{n\to\infty} n = \infty.$
- $q \in (-1; 1).$ $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^{n+1} = 0. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \frac{1-0}{1-q}$
- $q = -1.$
- $q < -1.$

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $q \geq 1.$

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$ pre $n \in N,\ q \in R,\ q \neq 1.$

- $q > 1.$ $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + q + \cdots + q^n) = \infty.$
- $q = 1.$ $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \sum_{n=0}^{\infty} 1 = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + \cdots + 1) = \lim_{n\to\infty} n = \infty.$
- $q \in (-1; 1).$ $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^{n+1} = 0. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \frac{1-0}{1-q} = \frac{1}{1-q}.$
- $q = -1.$
- $q < -1.$

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $q \geq 1.$
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $q \in (-1; 1).$

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$ pre $n \in N$, $q \in R$, $q \neq 1$.

- $q > 1$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + q + \cdots + q^n) = \infty.$
- $q = 1$. $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \sum_{n=0}^{\infty} 1 = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + \cdots + 1) = \lim_{n\to\infty} n = \infty.$
- $q \in (-1; 1)$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^{n+1} = 0. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \frac{1-0}{1-q} = \frac{1}{1-q}.$
- $q = -1$. $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje,
- $q < -1$.

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $q \geq 1$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $q \in (-1; 1)$.

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$ pre $n \in N$, $q \in R$, $q \neq 1$.

- $q > 1$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + q + \cdots + q^n) = \infty.$
- $q = 1$. $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \sum_{n=0}^{\infty} 1 = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + \cdots + 1) = \lim_{n\to\infty} n = \infty.$
- $q \in (-1; 1)$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^{n+1} = 0. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \frac{1-0}{1-q} = \frac{1}{1-q}.$
- $q = -1$. $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje, pretože $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$
- $q < -1$.

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $q \geq 1$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $q \in (-1; 1)$.

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$ pre $n \in N$, $q \in R$, $q \neq 1$.

- $q > 1$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + q + \cdots + q^n) = \infty.$
- $q = 1$. $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \sum_{n=0}^{\infty} 1 = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + \cdots + 1) = \lim_{n\to\infty} n = \infty.$
- $q \in (-1; 1)$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^{n+1} = 0. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \frac{1-0}{1-q} = \frac{1}{1-q}.$
- $q = -1$. $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje, pretože $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \begin{cases} \frac{1+1}{1+1} = 1 \text{ pre } n \text{ nepárne,} \\ \end{cases}$
- $q < -1$.

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $q \geq 1$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $q \in (-1; 1)$.

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1+q+q^2+q^3+\cdots$ pre $q\in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1+q+q^2+\cdots+q^n = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$ pre $n\in N,\ q\in R,\ q\neq 1.$

- $q>1.$ $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty}(1+q+\cdots+q^n) = \infty.$
- $q=1.$ $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \sum_{n=0}^{\infty} 1 = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty}(1+\cdots+1) = \lim_{n\to\infty} n = \infty.$
- $q\in(-1;1).$ $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^{n+1} = 0. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty}\frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \frac{1-0}{1-q} = \frac{1}{1-q}.$
- $q=-1.$ $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje, pretože $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty}\frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \begin{cases} \frac{1+1}{1+1} = 1 \text{ pre } n \text{ nepárne,} \\ \frac{1-1}{1+1} = 0 \text{ pre } n \text{ párne.} \end{cases}$
- $q<-1.$

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $q\geq 1.$
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $q\in(-1;1).$
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q=-1.$

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$ pre $n \in N,\ q \in R,\ q \neq 1.$

- $q > 1.$ $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + q + \cdots + q^n) = \infty.$
- $q = 1.$ $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \sum_{n=0}^{\infty} 1 = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + \cdots + 1) = \lim_{n\to\infty} n = \infty.$
- $q \in (-1; 1).$ $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^{n+1} = 0. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \frac{1-0}{1-q} = \frac{1}{1-q}.$
- $q = -1.$ $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje, pretože $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \begin{cases} \frac{1+1}{1+1} = 1 \text{ pre } n \text{ nepárne,} \\ \frac{1-1}{1+1} = 0 \text{ pre } n \text{ párne.} \end{cases}$
- $q < -1.$ $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje,

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $q \geq 1.$
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $q \in (-1; 1).$
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q = -1.$

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n = \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \frac{q(\frac{1}{q}-q^n)}{1-q}$ pre $n \in N$, $q \in R$, $q \neq 1$.

- $q > 1$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + q + \cdots + q^n) = \infty.$
- $q = 1$. $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \sum_{n=0}^{\infty} 1 = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + \cdots + 1) = \lim_{n\to\infty} n = \infty.$
- $q \in (-1; 1)$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^{n+1} = 0. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \frac{1-0}{1-q} = \frac{1}{1-q}.$
- $q = -1$. $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje, pretože $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \begin{cases} \frac{1+1}{1+1} = 1 \text{ pre } n \text{ nepárne,} \\ \frac{1-1}{1+1} = 0 \text{ pre } n \text{ párne.} \end{cases}$
- $q < -1$. $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje, pretože $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{q(\frac{1}{q}-q^n)}{1-q}$

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $q \geq 1$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $q \in (-1; 1)$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q = -1$.

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n = \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \frac{q(\frac{1}{q}-q^n)}{1-q}$ pre $n \in N,\ q \in R,\ q \neq 1.$

- $q > 1.$ $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + q + \cdots + q^n) = \infty.$
- $q = 1.$ $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \sum_{n=0}^{\infty} 1 = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + \cdots + 1) = \lim_{n\to\infty} n = \infty.$
- $q \in (-1; 1).$ $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^{n+1} = 0. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \frac{1-0}{1-q} = \frac{1}{1-q}.$
- $q = -1.$ $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje, pretože $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \begin{cases} \frac{1+1}{1+1} = 1 & \text{pre } n \text{ nepárne,} \\ \frac{1-1}{1+1} = 0 & \text{pre } n \text{ párne.} \end{cases}$
- $q < -1.$ $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje, pretože $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{q(\frac{1}{q}-q^n)}{1-q} = \begin{cases} \frac{q(\frac{1}{q}+\infty)}{1-q} = \infty & \text{pre } n \text{ nepárne,} \end{cases}$

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $q \geq 1.$
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $q \in (-1; 1).$
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q = -1.$

Príklady – Geometrický rad

Vypočítajte súčet Geometrického radu $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1 + q + q^2 + q^3 + \cdots$ pre $q \in R$. [Geometrický rad.]

$s_n = 1 + q + q^2 + \cdots + q^n = \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \frac{q(\frac{1}{q}-q^n)}{1-q}$ pre $n \in N,\ q \in R,\ q \neq 1.$

- $q > 1.$ $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^n = \infty. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + q + \cdots + q^n) = \infty.$
- $q = 1.$ $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \sum_{n=0}^{\infty} 1 = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (1 + \cdots + 1) = \lim_{n\to\infty} n = \infty.$
- $q \in (-1; 1).$ $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} q^{n+1} = 0. \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \frac{1-0}{1-q} = \frac{1}{1-q}.$
- $q = -1.$ $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje, pretože $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1-q^{n+1}}{1-q} = \begin{cases} \frac{1+1}{1+1} = 1 & \text{pre } n \text{ nepárne,} \\ \frac{1-1}{1+1} = 0 & \text{pre } n \text{ párne.} \end{cases}$
- $q < -1.$ $\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje, pretože $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{q(\frac{1}{q}-q^n)}{1-q} = \begin{cases} \frac{q(\frac{1}{q}+\infty)}{1-q} = \infty & \text{pre } n \text{ nepárne,} \\ \frac{q(\frac{1}{q}-\infty)}{1-q} = -\infty & \text{pre } n \text{ párne.} \end{cases}$

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $q \geq 1.$
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $q \in (-1; 1).$
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q \leq -1.$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^n q^n}$ pre $a,b,p,q \in R,\ p > 1,\ q > 1.$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n}$ pre $a,b,p,q \in R,\ p > 1,\ q > 1.$

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{ap^n}{p^nq^n} + \frac{bq^n}{p^nq^n} \right)$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n}$ pre $a,b,p,q \in R,\ p>1,\ q>1.$

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{ap^n}{p^nq^n} + \frac{bq^n}{p^nq^n} \right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a}{q^n} + \frac{b}{p^n} \right)$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n}$ pre $a,b,p,q \in R,\ p>1,\ q>1.$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{ap^n}{p^nq^n} + \frac{bq^n}{p^nq^n} \right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a}{q^n} + \frac{b}{p^n} \right) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a}{q^n} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{b}{p^n}$$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n}$ pre $a,b,p,q \in R,\ p>1,\ q>1.$

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{ap^n}{p^nq^n} + \frac{bq^n}{p^nq^n} \right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a}{q^n} + \frac{b}{p^n} \right)$
  $= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a}{q^n} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{b}{p^n} = a \sum_{n=1}^{\infty} (\frac{1}{q})^n + b \sum_{n=1}^{\infty} (\frac{1}{p})^n$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n}$ pre $a,b,p,q\in R,\ p>1,\ q>1.$

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{ap^n}{p^nq^n} + \frac{bq^n}{p^nq^n}\right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a}{q^n} + \frac{b}{p^n}\right)$
  $= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a}{q^n} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{b}{p^n} = a\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{q}\right)^n + b\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{p}\right)^n$

$p>1,\ q>1.$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^n q^n}$ pre $a,b,p,q \in R,\ p>1,\ q>1.$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^n q^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{ap^n}{p^n q^n} + \frac{bq^n}{p^n q^n} \right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a}{q^n} + \frac{b}{p^n} \right)$$
  $$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a}{q^n} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{b}{p^n} = a \sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n + b \sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n$$

$p>1,\ q>1. \Rightarrow \frac{1}{p} \in (0;1),\ \frac{1}{q} \in (0;1).$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n}$ pre $a,b,p,q\in R,\ p>1,\ q>1.$

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{ap^n}{p^nq^n} + \frac{bq^n}{p^nq^n}\right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a}{q^n} + \frac{b}{p^n}\right)$

$$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a}{q^n} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{b}{p^n} = a\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n + b\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n$$

$p>1,\ q>1. \Rightarrow \frac{1}{p}\in(0;1),\ \frac{1}{q}\in(0;1). \Rightarrow$ Geometrické rady $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n,\ \sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n$ konvergujú

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n}$ pre $a,b,p,q\in R,\ p>1,\ q>1.$

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{ap^n}{p^nq^n} + \frac{bq^n}{p^nq^n}\right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a}{q^n} + \frac{b}{p^n}\right)$
$$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a}{q^n} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{b}{p^n} = a \sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n + b \sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n$$

$p>1,\ q>1. \Rightarrow \frac{1}{p}\in(0;1),\ \frac{1}{q}\in(0;1). \Rightarrow$ Geometrické rady $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n,\ \sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n$ konvergujú a platí:

- $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n = \frac{1}{q} + \left(\tfrac{1}{q}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{q}\right)^3 + \cdots$

- $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n = \frac{1}{p} + \left(\tfrac{1}{p}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{p}\right)^3 + \cdots$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n}$ pre $a,b,p,q \in R,\ p>1,\ q>1.$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{ap^n}{p^nq^n} + \frac{bq^n}{p^nq^n} \right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a}{q^n} + \frac{b}{p^n} \right)$$
$$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a}{q^n} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{b}{p^n} = a \sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n + b \sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n$$

$p>1,\ q>1. \Rightarrow \frac{1}{p} \in (0;1),\ \frac{1}{q} \in (0;1). \Rightarrow$ Geometrické rady $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{q}\right)^n,\ \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{p}\right)^n$ konvergujú a platí:

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n = \tfrac{1}{q} + \left(\tfrac{1}{q}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{q}\right)^3 + \cdots = \frac{1}{q} \cdot \left[1 + \tfrac{1}{q} + \left(\tfrac{1}{q}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{q}\right)^3 + \cdots\right]$$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n = \tfrac{1}{p} + \left(\tfrac{1}{p}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{p}\right)^3 + \cdots = -1 + 1 + \tfrac{1}{p} + \left(\tfrac{1}{p}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{p}\right)^3 + \cdots$$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n}$ pre $a,b,p,q \in R,\ p>1,\ q>1.$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{ap^n}{p^nq^n} + \frac{bq^n}{p^nq^n}\right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a}{q^n} + \frac{b}{p^n}\right)$$
$$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a}{q^n} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{b}{p^n} = a \sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n + b \sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n$$

$p>1,\ q>1. \Rightarrow \frac{1}{p} \in (0;1),\ \frac{1}{q} \in (0;1). \Rightarrow$ Geometrické rady $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n,\ \sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n$ konvergujú a platí:

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n = \tfrac{1}{q} + \left(\tfrac{1}{q}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{q}\right)^3 + \cdots = \tfrac{1}{q} \cdot \left[1 + \tfrac{1}{q} + \left(\tfrac{1}{q}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{q}\right)^3 + \cdots\right]$$
$$= \tfrac{1}{q} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n$$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n = \tfrac{1}{p} + \left(\tfrac{1}{p}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{p}\right)^3 + \cdots = -1 + 1 + \tfrac{1}{p} + \left(\tfrac{1}{p}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{p}\right)^3 + \cdots$$
$$= -1 + \sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n$$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n}$ pre $a,b,p,q \in R,\ p>1,\ q>1.$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{ap^n}{p^nq^n} + \frac{bq^n}{p^nq^n} \right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a}{q^n} + \frac{b}{p^n} \right)$$
$$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a}{q^n} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{b}{p^n} = a \sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n + b \sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n$$

$p>1,\ q>1. \Rightarrow \frac{1}{p} \in (0;1),\ \frac{1}{q} \in (0;1). \Rightarrow$ Geometrické rady $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{q}\right)^n,\ \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{p}\right)^n$ konvergujú a platí:

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n = \frac{1}{q} + \left(\tfrac{1}{q}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{q}\right)^3 + \cdots = \frac{1}{q} \cdot \left[1 + \frac{1}{q} + \left(\tfrac{1}{q}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{q}\right)^3 + \cdots\right]$$
$$= \frac{1}{q} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n = \frac{\frac{1}{q}}{1-\frac{1}{q}}$$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n = \frac{1}{p} + \left(\tfrac{1}{p}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{p}\right)^3 + \cdots = -1 + 1 + \frac{1}{p} + \left(\tfrac{1}{p}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{p}\right)^3 + \cdots$$
$$= -1 + \sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n = \frac{1}{1-\frac{1}{p}} - 1$$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^n q^n}$ pre $a,b,p,q \in R,\ p>1,\ q>1.$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^n q^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{ap^n}{p^n q^n} + \frac{bq^n}{p^n q^n} \right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a}{q^n} + \frac{b}{p^n} \right)$$
$$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a}{q^n} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{b}{p^n} = a \sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n + b \sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n$$

$p>1,\ q>1. \Rightarrow \frac{1}{p} \in (0;1),\ \frac{1}{q} \in (0;1). \Rightarrow$ Geometrické rady $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{q}\right)^n,\ \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{p}\right)^n$ konvergujú a platí:

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n = \tfrac{1}{q} + \left(\tfrac{1}{q}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{q}\right)^3 + \cdots = \tfrac{1}{q} \cdot \left[1 + \tfrac{1}{q} + \left(\tfrac{1}{q}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{q}\right)^3 + \cdots\right]$$
$$= \frac{1}{q} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n = \frac{\frac{1}{q}}{1-\frac{1}{q}} = \frac{\frac{1}{q}}{\frac{q-1}{q}}$$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n = \tfrac{1}{p} + \left(\tfrac{1}{p}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{p}\right)^3 + \cdots = -1 + 1 + \tfrac{1}{p} + \left(\tfrac{1}{p}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{p}\right)^3 + \cdots$$
$$= -1 + \sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n = \frac{1}{1-\frac{1}{p}} - 1 = \frac{1}{\frac{p-1}{p}} - 1 = \frac{p}{p-1} - 1$$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n}$ pre $a,b,p,q \in R,\ p>1,\ q>1.$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{ap^n}{p^nq^n} + \frac{bq^n}{p^nq^n} \right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a}{q^n} + \frac{b}{p^n} \right)$$
$$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a}{q^n} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{b}{p^n} = a \sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n + b \sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n$$

$p>1,\ q>1. \Rightarrow \frac{1}{p} \in (0;1),\ \frac{1}{q} \in (0;1). \Rightarrow$ Geometrické rady $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{q}\right)^n$, $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{p}\right)^n$ konvergujú a platí:

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n = \tfrac{1}{q} + \left(\tfrac{1}{q}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{q}\right)^3 + \cdots = \tfrac{1}{q} \cdot \left[1 + \tfrac{1}{q} + \left(\tfrac{1}{q}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{q}\right)^3 + \cdots\right]$$
$$= \frac{1}{q} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n = \frac{\frac{1}{q}}{1-\frac{1}{q}} = \frac{\frac{1}{q}}{\frac{q-1}{q}}$$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n = \tfrac{1}{p} + \left(\tfrac{1}{p}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{p}\right)^3 + \cdots = -1 + 1 + \tfrac{1}{p} + \left(\tfrac{1}{p}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{p}\right)^3 + \cdots$$
$$= -1 + \sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n = \frac{1}{1-\frac{1}{p}} - 1 = \frac{1}{\frac{p-1}{p}} - 1 = \frac{p}{p-1} - 1 = \frac{p-(p-1)}{p-1}$$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n}$ pre $a,b,p,q\in R,\ p>1,\ q>1.$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{ap^n}{p^nq^n} + \frac{bq^n}{p^nq^n}\right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a}{q^n} + \frac{b}{p^n}\right)$$
$$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a}{q^n} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{b}{p^n} = a\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n + b\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n$$

$p>1,\ q>1. \Rightarrow \frac{1}{p}\in(0;1),\ \frac{1}{q}\in(0;1). \Rightarrow$ Geometrické rady $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{q}\right)^n,\ \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{p}\right)^n$ konvergujú a platí:

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n = \tfrac{1}{q} + \left(\tfrac{1}{q}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{q}\right)^3 + \cdots = \tfrac{1}{q}\cdot\left[1+\tfrac{1}{q} + \left(\tfrac{1}{q}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{q}\right)^3 + \cdots\right]$$
$$= \frac{1}{q}\cdot\sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{q}\right)^n = \frac{\frac{1}{q}}{1-\frac{1}{q}} = \frac{\frac{1}{q}}{\frac{q-1}{q}} = \frac{1}{q-1}.$$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n = \tfrac{1}{p} + \left(\tfrac{1}{p}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{p}\right)^3 + \cdots = -1+1+\tfrac{1}{p} + \left(\tfrac{1}{p}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{p}\right)^3 + \cdots$$
$$= -1 + \sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{p}\right)^n = \frac{1}{1-\frac{1}{p}} - 1 = \frac{1}{\frac{p-1}{p}} - 1 = \frac{p}{p-1} - 1 = \frac{p-(p-1)}{p-1} = \frac{1}{p-1}.$$

Príklady

Vypočítajte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n}$ pre $a,b,p,q\in R,\ p>1,\ q>1.$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ap^n+bq^n}{p^nq^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{ap^n}{p^nq^n} + \frac{bq^n}{p^nq^n}\right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a}{q^n} + \frac{b}{p^n}\right)$$
$$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a}{q^n} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{b}{p^n} = a\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{q}\right)^n + b\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{p}\right)^n = \frac{a}{q-1} + \frac{b}{p-1}.$$

$p>1,\ q>1. \Rightarrow \frac{1}{p}\in(0;1),\ \frac{1}{q}\in(0;1). \Rightarrow$ Geometrické rady $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{q}\right)^n,\ \sum\limits_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{p}\right)^n$ konvergujú a platí:

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{q}\right)^n = \frac{1}{q} + \left(\frac{1}{q}\right)^2 + \left(\frac{1}{q}\right)^3 + \cdots = \frac{1}{q}\cdot\left[1 + \frac{1}{q} + \left(\frac{1}{q}\right)^2 + \left(\frac{1}{q}\right)^3 + \cdots\right]$$
$$= \frac{1}{q}\cdot\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{q}\right)^n = \frac{\frac{1}{q}}{1-\frac{1}{q}} = \frac{\frac{1}{q}}{\frac{q-1}{q}} = \frac{1}{q-1}.$$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{p}\right)^n = \frac{1}{p} + \left(\frac{1}{p}\right)^2 + \left(\frac{1}{p}\right)^3 + \cdots = -1 + 1 + \frac{1}{p} + \left(\frac{1}{p}\right)^2 + \left(\frac{1}{p}\right)^3 + \cdots$$
$$= -1 + \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{p}\right)^n = \frac{1}{1-\frac{1}{p}} - 1 = \frac{1}{\frac{p-1}{p}} - 1 = \frac{p}{p-1} - 1 = \frac{p-(p-1)}{p-1} = \frac{1}{p-1}.$$

Rady s nezápornými členmi

- Každý rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi má súčet (konečný alebo nekonečný). [Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$.]

Rady s nezápornými členmi

- Každý rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi má súčet (konečný alebo nekonečný). [Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$.]

Postupnosť jeho čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neklesajúca a má limitu (konverguje alebo diverguje do ∞).

Rady s nezápornými členmi

- Každý rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi má súčet (konečný alebo nekonečný). [Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$.]

Postupnosť jeho čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neklesajúca a má limitu (konverguje alebo diverguje do ∞).

- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je ohraničená zhora.
- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neohraničená zhora.

Rady s nezápornými členmi

- Každý rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi má súčet (konečný alebo nekonečný). [Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$.]

Postupnosť jeho čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neklesajúca a má limitu (konverguje alebo diverguje do ∞).

- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je ohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s \in R_0^+$,
- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \infty$,

Rady s nezápornými členmi

- Každý rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi má súčet (konečný alebo nekonečný). [Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$.]

Postupnosť jeho čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neklesajúca a má limitu (konverguje alebo diverguje do ∞).

- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je ohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s \in R_0^+$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$ $(s \geq 0)$.
- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \infty$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Rady s nezápornými členmi

- Každý rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi má súčet (konečný alebo nekonečný). [Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$.]

Postupnosť jeho čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neklesajúca a má limitu (konverguje alebo diverguje do ∞).

- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je ohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s \in R_0^+$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$ $(s \geq 0)$.
- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \infty$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

$\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, $\{b_n\}_{n=1}^{\infty}$ sú reálne postupnosti.

Rady s nezápornými členmi

- Každý rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi má súčet (konečný alebo nekonečný). [Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$.]

Postupnosť jeho čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neklesajúca a má limitu (konverguje alebo diverguje do ∞).

- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je ohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s \in R_0^+$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$ ($s \geq 0$).
- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \infty$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

$\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, $\{b_n\}_{n=1}^{\infty}$ sú reálne postupnosti.

- Pre všetky $n \in N$ platí $0 \leq a_n \leq b_n$.

Rady s nezápornými členmi

- Každý rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi má súčet (konečný alebo nekonečný). [Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$.]

Postupnosť jeho čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neklesajúca a má limitu (konverguje alebo diverguje do ∞).

- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je ohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s \in R_0^+$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$ ($s \geq 0$).
- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \infty$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

$\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, $\{b_n\}_{n=1}^{\infty}$ sú reálne postupnosti.

- Pre všetky $n \in N$ platí $0 \leq a_n \leq b_n$. $\Rightarrow 0 \leq \sum_{n=1}^{\infty} a_n \leq \sum_{n=1}^{\infty} b_n \leq \infty$. [Nekonečné súčty existujú.]

Rady s nezápornými členmi

- Každý rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi má súčet (konečný alebo nekonečný). [Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$.]

Postupnosť jeho čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neklesajúca a má limitu (konverguje alebo diverguje do ∞).

- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je ohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s \in R_0^+$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$ $(s \geq 0)$.
- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \infty$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

$\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, $\{b_n\}_{n=1}^{\infty}$ sú reálne postupnosti.

- Pre všetky $n \in N$ platí $0 \leq a_n \leq b_n$. $\Rightarrow 0 \leq \sum_{n=1}^{\infty} a_n \leq \sum_{n=1}^{\infty} b_n \leq \infty$. [Nekonečné súčty existujú.]

Ak z radu s nezápornými členmi:

Rady s nezápornými členmi

- Každý rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi má súčet (konečný alebo nekonečný). [Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$.]

Postupnosť jeho čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neklesajúca a má limitu (konverguje alebo diverguje do ∞).

- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je ohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} s_n = s \in R_0^+$, t. j. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$ ($s \geq 0$).
- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} s_n = \infty$, t. j. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

$\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, $\{b_n\}_{n=1}^{\infty}$ sú reálne postupnosti.

- Pre všetky $n \in N$ platí $0 \leq a_n \leq b_n$. $\Rightarrow 0 \leq \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \leq \sum\limits_{n=1}^{\infty} b_n \leq \infty$. [Nekonečné súčty existujú.]

Ak z radu s nezápornými členmi:

- Vylúčime všetky nulové členy.

Rady s nezápornými členmi

- Každý rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi má súčet (konečný alebo nekonečný). [Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$.]

Postupnosť jeho čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neklesajúca a má limitu (konverguje alebo diverguje do ∞).

- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je ohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s \in R_0^+$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$ ($s \geq 0$).
- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \infty$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

$\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, $\{b_n\}_{n=1}^{\infty}$ sú reálne postupnosti.

- Pre všetky $n \in N$ platí $0 \leq a_n \leq b_n$. $\Rightarrow 0 \leq \sum_{n=1}^{\infty} a_n \leq \sum_{n=1}^{\infty} b_n \leq \infty$. [Nekonečné súčty existujú.]

Ak z radu s nezápornými členmi:

- Vylúčime všetky nulové členy. $\Rightarrow$ • Súčet nového radu sa nezmení.

Rady s nezápornými členmi

- Každý rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi má súčet (konečný alebo nekonečný). [Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$.]

Postupnosť jeho čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neklesajúca a má limitu (konvergujе alebo diverguje do ∞).

- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je ohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s \in R_0^+$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$ ($s \geq 0$).
- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \infty$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

$\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, $\{b_n\}_{n=1}^{\infty}$ sú reálne postupnosti.

- Pre všetky $n \in N$ platí $0 \leq a_n \leq b_n$. $\Rightarrow$ $0 \leq \sum_{n=1}^{\infty} a_n \leq \sum_{n=1}^{\infty} b_n \leq \infty$. [Nekonečné súčty existujú.]

Ak z radu s nezápornými členmi:

- Vylúčime všetky nulové členy. $\Rightarrow$ • Súčet nového radu sa nezmení.
- Zameníme konečný počet členov (pridáme, vylúčime, zmeníme ap.).

Rady s nezápornými členmi

- Každý rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi má súčet (konečný alebo nekonečný). [Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$.]

Postupnosť jeho čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neklesajúca a má limitu (konverguje alebo diverguje do ∞).

- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je ohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} s_n = s \in R_0^+$, t. j. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$ ($s \geq 0$).
- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} s_n = \infty$, t. j. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

$\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, $\{b_n\}_{n=1}^{\infty}$ sú reálne postupnosti.

- Pre všetky $n \in N$ platí $0 \leq a_n \leq b_n$. $\Rightarrow 0 \leq \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \leq \sum\limits_{n=1}^{\infty} b_n \leq \infty$. [Nekonečné súčty existujú.]

Ak z radu s nezápornými členmi:

- Vylúčime všetky nulové členy. $\Rightarrow$ • Súčet nového radu sa nezmení.
- Zameníme konečný počet členov (pridáme, vylúčime, zmeníme ap.). $\Rightarrow$ • Kritéria konvergencie platia aj pre nový rad.

Rady s nezápornými členmi

- Každý rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi má súčet (konečný alebo nekonečný). [Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$.]

Postupnosť jeho čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neklesajúca a má limitu (konverguje alebo diverguje do ∞).

- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je ohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s \in R_0^+$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$ $(s \geq 0)$.
- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \infty$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

$\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, $\{b_n\}_{n=1}^{\infty}$ sú reálne postupnosti.

- Pre všetky $n \in N$ platí $0 \leq a_n \leq b_n$. $\Rightarrow$ $0 \leq \sum_{n=1}^{\infty} a_n \leq \sum_{n=1}^{\infty} b_n \leq \infty$. [Nekonečné súčty existujú.]

Ak z radu s nezápornými členmi:

- Vylúčime všetky nulové členy. $\Rightarrow$ • Súčet nového radu sa nezmení.
- Zameníme konečný počet členov (pridáme, vylúčime, zmeníme ap.). $\Rightarrow$ • Kritéria konvergencie platia aj pre nový rad.
  - Súčet nového radu sa môže zmeniť.

Rady s nezápornými členmi

- Každý rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi má súčet (konečný alebo nekonečný). [Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$.]

Postupnosť jeho čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neklesajúca a má limitu (konverguje alebo diverguje do ∞).

- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je ohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = s \in R_0^+$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$ ($s \geq 0$).
- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neohraničená zhora. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \infty$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

$\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, $\{b_n\}_{n=1}^{\infty}$ sú reálne postupnosti.

- Pre všetky $n \in N$ platí $0 \leq a_n \leq b_n$. $\Rightarrow$ $0 \leq \sum_{n=1}^{\infty} a_n \leq \sum_{n=1}^{\infty} b_n \leq \infty$. [Nekonečné súčty existujú.]

Ak z radu s nezápornými členmi:

- Vylúčime všetky nulové členy. $\Rightarrow$ • Súčet nového radu sa nezmení.
- Zameníme konečný počet členov (pridáme, vylúčime, zmeníme ap.). $\Rightarrow$ • Kritéria konvergencie platia aj pre nový rad.
  - Súčet nového radu sa môže zmeniť. Konvergencia, resp. divergencia nového radu sa nemení.

Rady s nezápornými členmi – Porovnávacie kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Rady s nezápornými členmi – Porovnávacie kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 \leq a_n \leq b_n$. [Porovnávacie kritérium.]

Rady s nezápornými členmi – Porovnávacie kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 \leq a_n \leq b_n$. [Porovnávacie kritérium.]

Potom platí: • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow .$ $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow .$

[Rad s väčším súčtom konverguje. $\Rightarrow$ Rad s menším súčtom konverguje.]

Rady s nezápornými členmi – Porovnávacie kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 \leq a_n \leq b_n$. [Porovnávacie kritérium.]

Potom platí: • $\sum_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow .$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow .$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty.$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow \infty.$

[Rad s väčším súčtom konverguje. $\Rightarrow$ Rad s menším súčtom konverguje.]

[Rad s menším súčtom diverguje (do nekonečna). $\Rightarrow$ Rad s väčším súčtom diverguje (do nekonečna).]

Rady s nezápornými členmi – Porovnávacie kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 \leq a_n \leq b_n$. [Porovnávacie kritérium.]

Potom platí: • $\sum_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow .$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow .$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty .$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow \infty .$

[Rad s väčším súčtom konverguje. $\Rightarrow$ Rad s menším súčtom konverguje.]

[Rad s menším súčtom diverguje (do nekonečna). $\Rightarrow$ Rad s väčším súčtom diverguje (do nekonečna).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 < a_n \leq b_n$,

[Porovnávacie kritérium – limitný tvar.]

Rady s nezápornými členmi – Porovnávacie kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 \leq a_n \leq b_n$. [Porovnávacie kritérium.]

Potom platí: • $\sum_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow .$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow .$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty.$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow \infty.$

[Rad s väčším súčtom konverguje. $\Rightarrow$ Rad s menším súčtom konverguje.]

[Rad s menším súčtom diverguje (do nekonečna). $\Rightarrow$ Rad s väčším súčtom diverguje (do nekonečna).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 < a_n \leq b_n$, existuje $\lim_{n\to\infty} \frac{a_n}{b_n} = c$, pričom $c \in (0; \infty)$, t. j. $c \neq 0$, $c \neq \infty$.

[Porovnávacie kritérium – limitný tvar.]

Rady s nezápornými členmi – Porovnávacie kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 \leq a_n \leq b_n$. [Porovnávacie kritérium.]

Potom platí: • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow .$ $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow .$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty.$ $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow \infty.$

[Rad s väčším súčtom konverguje. $\Rightarrow$ Rad s menším súčtom konverguje.]

[Rad s menším súčtom diverguje (do nekonečna). $\Rightarrow$ Rad s väčším súčtom diverguje (do nekonečna).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 < a_n \leq b_n$, existuje $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_n}{b_n} = c$, pričom $c \in (0; \infty)$, t. j. $c \neq 0$, $c \neq \infty$.

[Porovnávacie kritérium – limitný tvar.]

$\Rightarrow$ • Rady $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum\limits_{n=1}^{\infty} b_n$ súčasne konvergujú alebo divergujú.

Rady s nezápornými členmi – Porovnávacie kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 \leq a_n \leq b_n$. [Porovnávacie kritérium.]

Potom platí: • $\sum_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow .$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow .$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty.$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow \infty.$

[Rad s väčším súčtom konverguje. $\Rightarrow$ Rad s menším súčtom konverguje.]

[Rad s menším súčtom diverguje (do nekonečna). $\Rightarrow$ Rad s väčším súčtom diverguje (do nekonečna).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 < a_n \leq b_n$, existuje $\lim_{n\to\infty} \frac{a_n}{b_n} = c$, pričom $c \in (0; \infty)$, t. j. $c \neq 0$, $c \neq \infty$.

[Porovnávacie kritérium – limitný tvar.]

$\Rightarrow$ • Rady $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ súčasne konvergujú alebo divergujú.

- Existuje $\lim_{n\to\infty} \frac{a_n}{b_n} = c$, $c \in (0; \infty)$.

Rady s nezápornými členmi – Porovnávacie kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 \leq a_n \leq b_n$. [Porovnávacie kritérium.]

Potom platí: • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow .$ $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow .$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty .$ $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow \infty .$

[Rad s väčším súčtom konverguje. $\Rightarrow$ Rad s menším súčtom konverguje.]

[Rad s menším súčtom diverguje (do nekonečna). $\Rightarrow$ Rad s väčším súčtom diverguje (do nekonečna).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 < a_n \leq b_n$, existuje $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_n}{b_n} = c$, pričom $c \in (0; \infty)$, t. j. $c \neq 0$, $c \neq \infty$. [Porovnávacie kritérium – limitný tvar.]

$\Rightarrow$ • Rady $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum\limits_{n=1}^{\infty} b_n$ súčasne konvergujú alebo divergujú.

- Existuje $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_n}{b_n} = c$, $c \in (0; \infty)$. $\Rightarrow$ • Existuje $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{b_n}{a_n} = \frac{1}{c}$, kde $\frac{1}{c} \in (0; \infty)$.

Rady s nezápornými členmi – Porovnávacie kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 \leq a_n \leq b_n$. [Porovnávacie kritérium.]

Potom platí: • $\sum_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow .$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow .$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty.$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow \infty.$

[Rad s väčším súčtom konverguje. $\Rightarrow$ Rad s menším súčtom konverguje.]

[Rad s menším súčtom diverguje (do nekonečna). $\Rightarrow$ Rad s väčším súčtom diverguje (do nekonečna).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 < a_n \leq b_n$, existuje $\lim_{n\to\infty} \frac{a_n}{b_n} = c$, pričom $c \in (0; \infty)$, t. j. $c \neq 0$, $c \neq \infty$.

[Porovnávacie kritérium – limitný tvar.]

$\Rightarrow$ • Rady $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ súčasne konvergujú alebo divergujú.

- Existuje $\lim_{n\to\infty} \frac{a_n}{b_n} = c$, $c \in (0; \infty)$. $\Rightarrow$ • Existuje $\lim_{n\to\infty} \frac{b_n}{a_n} = \frac{1}{c}$, kde $\frac{1}{c} \in (0; \infty)$.

$\Rightarrow$ • Nezáleží na tom, či vyšetrujeme $0 < \lim_{n\to\infty} \frac{a_n}{b_n} < \infty$ alebo vyšetrujeme $0 < \lim_{n\to\infty} \frac{b_n}{a_n} < \infty$.

Rady s nezápornými členmi – Porovnávacie kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 \leq a_n \leq b_n$. [Porovnávacie kritérium.]

Potom platí: • $\sum_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow .$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow .$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty.$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} b_n \longrightarrow \infty.$

[Rad s väčším súčtom konverguje. $\Rightarrow$ Rad s menším súčtom konverguje.]

[Rad s menším súčtom diverguje (do nekonečna). $\Rightarrow$ Rad s väčším súčtom diverguje (do nekonečna).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $0 < a_n \leq b_n$, existuje $\lim_{n\to\infty} \frac{a_n}{b_n} = c$, pričom $c \in (0;\infty)$, t. j. $c \neq 0$, $c \neq \infty$.

[Porovnávacie kritérium – limitný tvar.]

$\Rightarrow$ • Rady $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ súčasne konvergujú alebo divergujú.

- Existuje $\lim_{n\to\infty} \frac{a_n}{b_n} = c$, $c \in (0;\infty)$. $\Rightarrow$ • Existuje $\lim_{n\to\infty} \frac{b_n}{a_n} = \frac{1}{c}$, kde $\frac{1}{c} \in (0;\infty)$.

$\Rightarrow$ • Nezáleží na tom, či vyšetrujeme $0 < \lim_{n\to\infty} \frac{a_n}{b_n} < \infty$ alebo vyšetrujeme $0 < \lim_{n\to\infty} \frac{b_n}{a_n} < \infty$.

[Podmienka $0 < a_n \leq b_n$ pre všetky $n \in N$ (okpč) musí byť splnená vždy.]

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$, $n \neq 1$ platí:

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$, $n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n,$$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$, $n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}.$$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$, $n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \infty = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}.$$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N,\ n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \infty = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \longrightarrow \infty.$$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$, $n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \infty = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \longrightarrow \infty.$$

Limitný tvar porovnávacieho kritéria nemôžeme použiť,

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N,\ n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \infty = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \longrightarrow \infty.$$

Limitný tvar porovnávacieho kritéria nemôžeme použiť, pretože:

- $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{\sqrt{n}}}$
- $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{\sqrt{n}}}{\frac{1}{n}}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$, $n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \infty = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \longrightarrow \infty.$$

Limitný tvar porovnávacieho kritéria nemôžeme použiť, pretože:

- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{\sqrt{n}}} = \lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n}}{n}$
- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{\sqrt{n}}}{\frac{1}{n}} = \lim_{n\to\infty} \frac{n}{\sqrt{n}}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$, $n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \infty = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \longrightarrow \infty.$$

Limitný tvar porovnávacieho kritéria nemôžeme použiť, pretože:

- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{\sqrt{n}}} = \lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n}}{n} = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 0.$
- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{\sqrt{n}}}{\frac{1}{n}} = \lim_{n\to\infty} \frac{n}{\sqrt{n}} = \lim_{n\to\infty} \sqrt{n} = \infty.$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty.$

Pre všetky $n \in N,\ n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \infty = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \longrightarrow \infty.$$

Limitný tvar porovnávacieho kritéria nemôžeme použiť, pretože:

- $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{\sqrt{n}}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n}}{n} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 0.$
- $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{\sqrt{n}}}{\frac{1}{n}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{n}{\sqrt{n}} = \lim\limits_{n\to\infty} \sqrt{n} = \infty.$

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} \longrightarrow 1.$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty.$

Pre všetky $n \in N,\ n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \infty = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \longrightarrow \infty.$$

Limitný tvar porovnávacieho kritéria nemôžeme použiť, pretože:

- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{\sqrt{n}}} = \lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n}}{n} = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 0.$
- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{\sqrt{n}}}{\frac{1}{n}} = \lim_{n\to\infty} \frac{n}{\sqrt{n}} = \lim_{n\to\infty} \sqrt{n} = \infty.$

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} \longrightarrow 1.$

Pre všetky $n \in N$ platí:

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N,\ n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \infty = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \longrightarrow \infty.$$

Limitný tvar porovnávacieho kritéria nemôžeme použiť, pretože:

- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{\sqrt{n}}} = \lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n}}{n} = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 0.$
- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{\sqrt{n}}}{\frac{1}{n}} = \lim_{n\to\infty} \frac{n}{\sqrt{n}} = \lim_{n\to\infty} \sqrt{n} = \infty.$

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} \longrightarrow 1$.

Pre všetky $n \in N$ platí: $0 < n^2 < n^2 + n = n(n+1),$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N,\ n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \infty = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \longrightarrow \infty.$$

Limitný tvar porovnávacieho kritéria nemôžeme použiť, pretože:

- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{\sqrt{n}}} = \lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n}}{n} = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 0.$
- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{\sqrt{n}}}{\frac{1}{n}} = \lim_{n\to\infty} \frac{n}{\sqrt{n}} = \lim_{n\to\infty} \sqrt{n} = \infty.$

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} \longrightarrow 1$.

Pre všetky $n \in N$ platí: $0 < n^2 < n^2 + n = n(n+1)$, t. j. $0 < \frac{1}{n(n+1)} < \frac{1}{n^2}$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$, $n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \infty = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \longrightarrow \infty.$$

Limitný tvar porovnávacieho kritéria nemôžeme použiť, pretože:

- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{\sqrt{n}}} = \lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n}}{n} = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 0.$
- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{\sqrt{n}}}{\frac{1}{n}} = \lim_{n\to\infty} \frac{n}{\sqrt{n}} = \lim_{n\to\infty} \sqrt{n} = \infty.$

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} \longrightarrow 1$.

Pre všetky $n \in N$ platí: $0 < n^2 < n^2 + n = n(n+1)$, t. j. $0 < \frac{1}{n(n+1)} < \frac{1}{n^2}$.

[Konvergentný rad má menší súčet.)

Musíme použiť limitný tvar porovnávacieho kritéria.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$, $n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \infty = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \longrightarrow \infty.$$

Limitný tvar porovnávacieho kritéria nemôžeme použiť, pretože:

- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{\sqrt{n}}} = \lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n}}{n} = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 0.$
- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{\sqrt{n}}}{\frac{1}{n}} = \lim_{n\to\infty} \frac{n}{\sqrt{n}} = \lim_{n\to\infty} \sqrt{n} = \infty.$

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} \longrightarrow 1$.

Pre všetky $n \in N$ platí: $0 < n^2 < n^2 + n = n(n+1)$, t. j. $0 < \frac{1}{n(n+1)} < \frac{1}{n^2}$.

[Konvergentný rad má menší súčet.]

Musíme použiť limitný tvar porovnávacieho kritéria.

Platí: • $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n^2}}{\frac{1}{n(n+1)}}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$, $n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \infty = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \longrightarrow \infty.$$

Limitný tvar porovnávacieho kritéria nemôžeme použiť, pretože:

- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{\sqrt{n}}} = \lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n}}{n} = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 0.$
- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{\sqrt{n}}}{\frac{1}{n}} = \lim_{n\to\infty} \frac{n}{\sqrt{n}} = \lim_{n\to\infty} \sqrt{n} = \infty.$

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} \longrightarrow 1$.

Pre všetky $n \in N$ platí: $0 < n^2 < n^2 + n = n(n+1)$, t. j. $0 < \frac{1}{n(n+1)} < \frac{1}{n^2}$.

[Konvergentný rad má menší súčet.]

Musíme použiť limitný tvar porovnávacieho kritéria.

Platí: $\bullet \lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n^2}}{\frac{1}{n(n+1)}} = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{n} = \lim_{n\to\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$, $n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \infty = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \longrightarrow \infty.$$

Limitný tvar porovnávacieho kritéria nemôžeme použiť, pretože:

- $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{\sqrt{n}}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n}}{n} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 0.$
- $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{\sqrt{n}}}{\frac{1}{n}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{n}{\sqrt{n}} = \lim\limits_{n\to\infty} \sqrt{n} = \infty.$

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} \longrightarrow 1$.

Pre všetky $n \in N$ platí: $0 < n^2 < n^2 + n = n(n+1)$, t. j. $0 < \frac{1}{n(n+1)} < \frac{1}{n^2}$.

[Konvergentný rad má menší súčet.]

Musíme použiť limitný tvar porovnávacieho kritéria.

Platí: • $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n^2}}{\frac{1}{n(n+1)}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{n+1}{n} = \lim\limits_{n\to\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right) = 1$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$, $n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \infty = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \longrightarrow \infty.$$

Limitný tvar porovnávacieho kritéria nemôžeme použiť, pretože:

- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{\sqrt{n}}} = \lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n}}{n} = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 0.$
- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{\sqrt{n}}}{\frac{1}{n}} = \lim_{n\to\infty} \frac{n}{\sqrt{n}} = \lim_{n\to\infty} \sqrt{n} = \infty.$

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} \longrightarrow 1$.

Pre všetky $n \in N$ platí: $0 < n^2 < n^2 + n = n(n+1)$, t. j. $0 < \frac{1}{n(n+1)} < \frac{1}{n^2}$.

[Konvergentný rad má menší súčet.]

Musíme použiť limitný tvar porovnávacieho kritéria.

Platí: • $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n^2}}{\frac{1}{n(n+1)}} = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{n} = \lim_{n\to\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right) = 1$ $(1 \neq 0,\ 1 \neq \infty)$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N,\ n \neq 1$ platí:

$$0 < \sqrt{n} < n, \text{ t. j. } 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \infty = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \longrightarrow \infty.$$

Limitný tvar porovnávacieho kritéria nemôžeme použiť, pretože:

- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{\sqrt{n}}} = \lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n}}{n} = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 0.$
- $\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{\sqrt{n}}}{\frac{1}{n}} = \lim_{n\to\infty} \frac{n}{\sqrt{n}} = \lim_{n\to\infty} \sqrt{n} = \infty.$

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ pomocou radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} \longrightarrow 1.$

Pre všetky $n \in N$ platí: $0 < n^2 < n^2 + n = n(n+1)$, t. j. $0 < \frac{1}{n(n+1)} < \frac{1}{n^2}$.

[Konvergentný rad má menší súčet.]

Musíme použiť limitný tvar porovnávacieho kritéria.

Platí: $\bullet\ \lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n^2}}{\frac{1}{n(n+1)}} = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{n} = \lim_{n\to\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right) = 1$ $(1 \neq 0,\ 1 \neq \infty)$. $\Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow .$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2}$

- Pre všetky $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ platí $0 < \sin x < x$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2}$

- Pre všetky $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n^2} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2}$

$$\left.\begin{array}{l} \bullet\ \text{Pre všetky } x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \text{ platí } 0 < \sin x < x. \\ \bullet\ \text{Pre všetky } n \in N \text{ platí } 0 < \frac{1}{n^2} \leq 1 < \frac{\pi}{2}. \end{array}\right\} \Rightarrow \text{Pre všetky } n \in N \text{ platí } 0 < \sin \frac{1}{n^2} < \frac{1}{n^2}.$$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2}$

- Pre všetky $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n^2} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n^2} < \frac{1}{n^2}$.

Porovnávacie kritérium.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2}$

- Pre všetky $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n^2} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n^2} < \frac{1}{n^2}$.

Porovnávacie kritérium.

- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow$.

- Pre všetky $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n^2} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n^2} < \frac{1}{n^2}$.

Porovnávacie kritérium.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow .$

- Pre všetky $x \in (0; \frac{\pi}{2})$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n^2} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n^2} < \frac{1}{n^2}$.

Porovnávacie kritérium.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow .$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow .$

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow$.

- Pre všetky $x \in (0; \frac{\pi}{2})$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n^2} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n^2} < \frac{1}{n^2}$.

Porovnávacie kritérium.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow$.

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n}$

- Pre všetky $x \in (0; \frac{\pi}{2})$ platí $0 < \sin x < x$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow$.

- Pre všetky $x \in (0; \frac{\pi}{2})$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n^2} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n^2} < \frac{1}{n^2}$.

Porovnávacie kritérium.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow$.

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n}$

- Pre všetky $x \in (0; \frac{\pi}{2})$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow$.

- Pre všetky $x \in (0; \frac{\pi}{2})$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n^2} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n^2} < \frac{1}{n^2}$.

Porovnávacie kritérium.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow$.

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n}$

- Pre všetky $x \in (0; \frac{\pi}{2})$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n} < \frac{1}{n}$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow .$

- Pre všetky $x \in (0; \frac{\pi}{2})$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n^2} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n^2} < \frac{1}{n^2}$.

Porovnávacie kritérium.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow .$ $\Rightarrow$
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow .$

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n}$

- Pre všetky $x \in (0; \frac{\pi}{2})$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n} < \frac{1}{n}$.

Porovnávacie kritérium (limitný tvar).

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow$.

- Pre všetky $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n^2} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n^2} < \frac{1}{n^2}$.

Porovnávacie kritérium.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow$.

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n}$

- Pre všetky $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n} < \frac{1}{n}$.

Porovnávacie kritérium (limitný tvar).

- $\lim_{n\to\infty} \frac{\sin \frac{1}{n}}{\frac{1}{n}} = 1$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow$.

- Pre všetky $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n^2} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n^2} < \frac{1}{n^2}$.

Porovnávacie kritérium.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow$.

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n}$

- Pre všetky $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n} < \frac{1}{n}$.

Porovnávacie kritérium (limitný tvar).

- $\lim_{n\to\infty} \frac{\sin \frac{1}{n}}{\frac{1}{n}} = 1$ $(1 \neq 0,\ 1 \neq \infty)$,

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow$.

- Pre všetky $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n^2} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n^2} < \frac{1}{n^2}$.

Porovnávacie kritérium.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow$.

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n}$

- Pre všetky $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n} \leq 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n} < \frac{1}{n}$.

Porovnávacie kritérium (limitný tvar).

- $\lim_{n\to\infty} \frac{\sin \frac{1}{n}}{\frac{1}{n}} = 1$ $(1 \neq 0,\ 1 \neq \infty)$, $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow$.

- Pre všetky $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n^2} \le 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n^2} < \frac{1}{n^2}$.

Porovnávacie kritérium.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n^2} \longrightarrow$.

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n} \longrightarrow \infty$.

- Pre všetky $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ platí $0 < \sin x < x$.
- Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \frac{1}{n} \le 1 < \frac{\pi}{2}$.

$\Rightarrow$ Pre všetky $n \in N$ platí $0 < \sin \frac{1}{n} < \frac{1}{n}$.

Porovnávacie kritérium (limitný tvar).

- $\lim_{n\to\infty} \frac{\sin \frac{1}{n}}{\frac{1}{n}} = 1$ $(1 \ne 0,\ 1 \ne \infty)$, $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sin n} \longrightarrow \infty$.

Rady s nezápornými členmi – D'Alembertovo kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [D'Alembertovo (podielové) kritérium.]

Rady s nezápornými členmi – D'Alembertovo kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [D'Alembertovo (podielové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0; 1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \leq q < 1$.

Rady s nezápornými členmi – D'Alembertovo kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [D'Alembertovo (podielové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0; 1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.

Rady s nezápornými členmi – D'Alembertovo kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [D'Alembertovo (podielové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0;1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \geq 1$.

Rady s nezápornými členmi – D'Alembertovo kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [D'Alembertovo (podielové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0; 1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \geq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Rady s nezápornými členmi – D'Alembertovo kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [D'Alembertovo (podielové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0; 1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \geq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$,

[D'Alembertovo (podielové) kritérium – limitný tvar.]

Rady s nezápornými členmi – D'Alembertovo kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [D'Alembertovo (podielové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0; 1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \leq q < 1.$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow.$
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \geq 1.$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty.$

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$, existuje $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = p$, pričom $p \in R^*$, $p \geq 0$.

[D'Alembertovo (podielové) kritérium – limitný tvar.]

Rady s nezápornými členmi – D'Alembertovo kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [D'Alembertovo (podielové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0; 1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \geq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$, existuje $\lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = p$, pričom $p \in R^*$, $p \geq 0$.

[D'Alembertovo (podielové) kritérium – limitný tvar.]

Potom platí: • $p < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.

Rady s nezápornými členmi – D'Alembertovo kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [D'Alembertovo (podielové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0; 1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \geq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$, existuje $\lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = p$, pričom $p \in R^*$, $p \geq 0$. [D'Alembertovo (podielové) kritérium – limitný tvar.]

Potom platí: • $p < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$. • $p > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Rady s nezápornými členmi – D'Alembertovo kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [D'Alembertovo (podielové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0; 1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \geq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$, existuje $\lim_{n \to \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = p$, pričom $p \in R^*$, $p \geq 0$.

[D'Alembertovo (podielové) kritérium – limitný tvar.]

Potom platí:
- $p < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- $p > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.
- $p = 1$. $\Rightarrow$ • Nevieme rozhodnúť o konvergencii, resp. divergencii $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$. [Rad môže konvergovať i divergovať.]

Rady s nezápornými členmi – D'Alembertovo kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [D'Alembertovo (podielové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0;1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \geq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$, existuje $\lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = p$, pričom $p \in R^*$, $p \geq 0$. [D'Alembertovo (podielové) kritérium – limitný tvar.]

Potom platí:
- $p < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- $p > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.
- $p = 1$. $\Rightarrow$ • Nevieme rozhodnúť o konvergencii, resp. divergencii $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$. [Rad môže konvergovať i divergovať.]

- $p = \lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{(n+1)^2}}{\frac{1}{n^2}} = 1$,
- $p = \lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n+1}}{\frac{1}{n}} = 1$,

Rady s nezápornými členmi – D'Alembertovo kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [D'Alembertovo (podielové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0; 1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} \geq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$, existuje $\lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = p$, pričom $p \in R^*$, $p \geq 0$.

[D'Alembertovo (podielové) kritérium – limitný tvar.]

Potom platí:
- $p < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- $p > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.
- $p = 1$. $\Rightarrow$ • Nevieme rozhodnúť o konvergencii, resp. divergencii $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$. [Rad môže konvergovať i divergovať.]

- $p = \lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{(n+1)^2}}{\frac{1}{n^2}} = 1$, ale $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow$.
- $p = \lim_{n\to\infty} \frac{\frac{1}{n+1}}{\frac{1}{n}} = 1$, ale $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Rady s nezápornými členmi – Cauchyho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$. [Cauchyho (odmocninové) kritérium.]

Rady s nezápornými členmi – Cauchyho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$. [Cauchyho (odmocninové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0; 1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \leq q < 1$.

Rady s nezápornými členmi – Cauchyho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$. [Cauchyho (odmocninové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0;1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.

Rady s nezápornými členmi – Cauchyho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$. [Cauchyho (odmocninové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0; 1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \geq 1$.

Rady s nezápornými členmi – Cauchyho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$. [Cauchyho (odmocninové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0; 1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \geq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Rady s nezápornými členmi – Cauchyho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$. [Cauchyho (odmocninové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0; 1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \geq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$,

[Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.]

Rady s nezápornými členmi – Cauchyho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$. [Cauchyho (odmocninové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0; 1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \geq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$, existuje $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = p$, pričom $p \in R^*$, $p \geq 0$. [Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.]

Rady s nezápornými členmi – Cauchyho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$. [Cauchyho (odmocninové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0; 1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \geq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$, existuje $\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = p$, pričom $p \in R^*$, $p \geq 0$. [Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.]

Potom platí: • $p < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.

Rady s nezápornými členmi – Cauchyho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$. [Cauchyho (odmocninové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0;1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \geq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$, existuje $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = p$, pričom $p \in R^*$, $p \geq 0$.

[Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.]

Potom platí: • $p < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$. • $p > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Rady s nezápornými členmi – Cauchyho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$. [Cauchyho (odmocninové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0;1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \geq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$, existuje $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = p$, pričom $p \in R^*$, $p \geq 0$.

[Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.]

Potom platí:
- $p < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- $p > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.
- $p = 1$. $\Rightarrow$ • Nevieme rozhodnúť o konvergencii, resp. divergencii $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$. [Rad môže konvergovať i divergovať.]

Rady s nezápornými členmi – Cauchyho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$. [Cauchyho (odmocninové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0;1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \geq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$, existuje $\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = p$, pričom $p \in R^*$, $p \geq 0$.

[Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.]

Potom platí:
- $p < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- $p > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.
- $p = 1$. $\Rightarrow$ • Nevieme rozhodnúť o konvergencii, resp. divergencii $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$. [Rad môže konvergovať i divergovať.]

- $p = \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{\frac{1}{n^2}} = 1$,
- $p = \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{\frac{1}{n}} = 1$,

Rady s nezápornými členmi – Cauchyho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$. [Cauchyho (odmocninové) kritérium.]

- Existuje $q \in (0;1)$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \leq q < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $\sqrt[n]{a_n} \geq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n \geq 0$, existuje $\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = p$, pričom $p \in R^*$, $p \geq 0$. [Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.]

Potom platí:
- $p < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- $p > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.
- $p = 1$. $\Rightarrow$ • Nevieme rozhodnúť o konvergencii, resp. divergencii $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$. [Rad môže konvergovať i divergovať.]

- $p = \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{\frac{1}{n^2}} = 1$, ale $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow$.
- $p = \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{\frac{1}{n}} = 1$, ale $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2 \cdot 6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2{\cdot}6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2{\cdot}6^0} + \frac{1}{6^1} + \frac{1}{2{\cdot}6^1} + \frac{1}{6^2} + \cdots + \frac{1}{2{\cdot}6^{k-1}} + \frac{1}{6^k} + \frac{1}{2{\cdot}6^k} + \frac{1}{6^{k+1}} + \cdots$$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^0}}_{a_{2\cdot 1-1}} + \underbrace{\frac{1}{6^1}}_{a_{2\cdot 1}} + \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^1}}_{a_{2\cdot 2-1}} + \underbrace{\frac{1}{6^2}}_{a_{2\cdot 2}} + \cdots + \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^{k-1}}}_{a_{2k-1}} + \underbrace{\frac{1}{6^k}}_{a_{2k}} + \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^k}}_{a_{2k+1}} + \underbrace{\frac{1}{6^{k+1}}}_{a_{2k+2}} + \cdots$$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^0}}_{a_{2\cdot 1-1}} + \underbrace{\frac{1}{6^1}}_{a_{2\cdot 1}} + \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^1}}_{a_{2\cdot 2-1}} + \underbrace{\frac{1}{6^2}}_{a_{2\cdot 2}} + \cdots + \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^{k-1}}}_{a_{2k-1}} + \underbrace{\frac{1}{6^k}}_{a_{2k}} + \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^k}}_{a_{2k+1}} + \underbrace{\frac{1}{6^{k+1}}}_{a_{2k+2}} + \cdots$$

[Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2{\cdot}6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2{\cdot}6^0} + \frac{1}{6^1} + \frac{1}{2{\cdot}6^1} + \frac{1}{6^2} + \cdots + \frac{1}{2{\cdot}6^{k-1}} + \frac{1}{6^k} + \frac{1}{2{\cdot}6^k} + \frac{1}{6^{k+1}} + \cdots$

D'Alembertovo (podielové) kritérium.

[Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k$.
- $n = 2k + 1$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2\cdot 6^0} + \frac{1}{6^1} + \frac{1}{2\cdot 6^1} + \frac{1}{6^2} + \cdots + \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}} + \underbrace{\frac{1}{6^k}}_{a_{2k}} + \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^k}}_{a_{2k+1}} + \frac{1}{6^{k+1}} + \cdots$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium.

[Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k$. $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}}$
- $n = 2k + 1$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2\cdot 6^0} + \frac{1}{6^1} + \frac{1}{2\cdot 6^1} + \frac{1}{6^2} + \cdots + \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}} + \underbrace{\frac{1}{6^k}}_{a_{2k}} + \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^k}}_{a_{2k+1}} + \frac{1}{6^{k+1}} + \cdots$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k$. $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2\cdot 6^k}}{\frac{1}{6^k}} = \frac{6^k}{2\cdot 6^k} = \frac{1}{2}$
- $n = 2k + 1$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2\cdot 6^0} + \frac{1}{6^1} + \frac{1}{2\cdot 6^1} + \frac{1}{6^2} + \cdots + \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}} + \frac{1}{6^k} + \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^k}}_{a_{2k+1}} + \underbrace{\frac{1}{6^{k+1}}}_{a_{2k+2}} + \cdots$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium.

[Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k.$ $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2\cdot 6^k}}{\frac{1}{6^k}} = \frac{6^k}{2\cdot 6^k} = \frac{1}{2}$
- $n = 2k+1.$ $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+2}}{a_{2k+1}}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2\cdot 6^0} + \frac{1}{6^1} + \frac{1}{2\cdot 6^1} + \frac{1}{6^2} + \cdots + \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}} + \frac{1}{6^k} + \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^k}}_{a_{2k+1}} + \underbrace{\frac{1}{6^{k+1}}}_{a_{2k+2}} + \cdots$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2\cdot 6^k}}{\frac{1}{6^k}} = \frac{6^k}{2\cdot 6^k} = \frac{1}{2}$
- $n = 2k+1. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+2}}{a_{2k+1}} = \frac{\frac{1}{6^{k+1}}}{\frac{1}{2\cdot 6^k}} = \frac{2\cdot 6^k}{6\cdot 6^k} = \frac{1}{3}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2\cdot 6^0} + \frac{1}{6^1} + \frac{1}{2\cdot 6^1} + \frac{1}{6^2} + \cdots + \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}} + \frac{1}{6^k} + \frac{1}{2\cdot 6^k} + \frac{1}{6^{k+1}} + \cdots$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k$. $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2\cdot 6^k}}{\frac{1}{6^k}} = \frac{6^k}{2\cdot 6^k} = \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}$.
- $n = 2k+1$. $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+2}}{a_{2k+1}} = \frac{\frac{1}{6^{k+1}}}{\frac{1}{2\cdot 6^k}} = \frac{2\cdot 6^k}{6\cdot 6^k} = \frac{1}{3} \leq \frac{1}{2}$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2{\cdot}6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2{\cdot}6^0} + \frac{1}{6^1} + \frac{1}{2{\cdot}6^1} + \frac{1}{6^2} + \cdots + \frac{1}{2{\cdot}6^{k-1}} + \frac{1}{6^k} + \frac{1}{2{\cdot}6^k} + \frac{1}{6^{k+1}} + \cdots$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

$$\left.\begin{array}{l} \bullet\ n = 2k. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2{\cdot}6^k}}{\frac{1}{6^k}} = \frac{6^k}{2{\cdot}6^k} = \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}. \\ \bullet\ n = 2k+1. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+2}}{a_{2k+1}} = \frac{\frac{1}{6^{k+1}}}{\frac{1}{2{\cdot}6^k}} = \frac{2{\cdot}6^k}{6{\cdot}6^k} = \frac{1}{3} \leq \frac{1}{2}. \end{array}\right\} \Rightarrow \bullet\ \sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow.$$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2{\cdot}6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2{\cdot}6^0} + \frac{1}{6^1} + \frac{1}{2{\cdot}6^1} + \frac{1}{6^2} + \cdots + \frac{1}{2{\cdot}6^{k-1}} + \frac{1}{6^k} + \frac{1}{2{\cdot}6^k} + \frac{1}{6^{k+1}} + \cdots$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium.

[Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

$$\left.\begin{array}{l} \bullet\ n = 2k. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2\cdot 6^k}}{\frac{1}{6^k}} = \frac{6^k}{2{\cdot}6^k} = \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}. \\ \bullet\ n = 2k+1. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+2}}{a_{2k+1}} = \frac{\frac{1}{6^{k+1}}}{\frac{1}{2\cdot 6^k}} = \frac{2{\cdot}6^k}{6{\cdot}6^k} = \frac{1}{3} \leq \frac{1}{2}. \end{array}\right\} \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow.$$

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k.$
- $n = 2k+1.$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2{\cdot}6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2{\cdot}6^0} + \frac{1}{6^1} + \frac{1}{2{\cdot}6^1} + \frac{1}{6^2} + \cdots + \frac{1}{2{\cdot}6^{k-1}} + \underbrace{\frac{1}{6^k}}_{a_{2k}} + \frac{1}{2{\cdot}6^k} + \frac{1}{6^{k+1}} + \cdots$.

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k$. $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2{\cdot}6^k}}{\frac{1}{6^k}} = \frac{6^k}{2{\cdot}6^k} = \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}$.
- $n = 2k+1$. $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+2}}{a_{2k+1}} = \frac{\frac{1}{6^{k+1}}}{\frac{1}{2{\cdot}6^k}} = \frac{2{\cdot}6^k}{6{\cdot}6^k} = \frac{1}{3} \leq \frac{1}{2}$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k$. $\Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k]{a_{2k}}$
- $n = 2k+1$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2 \cdot 6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2 \cdot 6^0} + \frac{1}{6^1} + \frac{1}{2 \cdot 6^1} + \frac{1}{6^2} + \cdots + \frac{1}{2 \cdot 6^{k-1}} + \underbrace{\frac{1}{6^k}}_{a_{2k}} + \frac{1}{2 \cdot 6^k} + \frac{1}{6^{k+1}} + \cdots.$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k$. $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2 \cdot 6^k}}{\frac{1}{6^k}} = \frac{6^k}{2 \cdot 6^k} = \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}$.
- $n = 2k+1$. $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+2}}{a_{2k+1}} = \frac{\frac{1}{6^{k+1}}}{\frac{1}{2 \cdot 6^k}} = \frac{2 \cdot 6^k}{6 \cdot 6^k} = \frac{1}{3} \leq \frac{1}{2}$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k$. $\Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k]{a_{2k}} = \frac{1}{\sqrt[2k]{6^k}} = \frac{1}{6^{\frac{k}{2k}}} = \frac{1}{6^{\frac{1}{2}}}$
- $n = 2k+1$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2\cdot 6^0} + \frac{1}{6^1} + \frac{1}{2\cdot 6^1} + \frac{1}{6^2} + \cdots + \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}} + \underbrace{\frac{1}{6^k}}_{a_{2k}} + \frac{1}{2\cdot 6^k} + \frac{1}{6^{k+1}} + \cdots.$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k.$ $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2\cdot 6^k}}{\frac{1}{6^k}} = \frac{6^k}{2\cdot 6^k} = \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}.$
- $n = 2k+1.$ $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+2}}{a_{2k+1}} = \frac{\frac{1}{6^{k+1}}}{\frac{1}{2\cdot 6^k}} = \frac{2\cdot 6^k}{6\cdot 6^k} = \frac{1}{3} \leq \frac{1}{2}.$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow.$

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k.$ $\Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k]{a_{2k}} = \frac{1}{\sqrt[2k]{6^k}} = \frac{1}{6^{\frac{k}{2k}}} = \frac{1}{6^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{6}}.$
- $n = 2k+1.$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2\cdot 6^0} + \frac{1}{6^1} + \frac{1}{2\cdot 6^1} + \frac{1}{6^2} + \cdots + \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}} + \frac{1}{6^k} + \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^k}}_{a_{2k+1}} + \frac{1}{6^{k+1}} + \cdots.$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2\cdot 6^k}}{\frac{1}{6^k}} = \frac{6^k}{2\cdot 6^k} = \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}.$
- $n = 2k+1. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+2}}{a_{2k+1}} = \frac{\frac{1}{6^{k+1}}}{\frac{1}{2\cdot 6^k}} = \frac{2\cdot 6^k}{6\cdot 6^k} = \frac{1}{3} \leq \frac{1}{2}.$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow.$

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k]{a_{2k}} = \frac{1}{\sqrt[2k]{6^k}} = \frac{1}{6^{\frac{k}{2k}}} = \frac{1}{6^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{6}}.$
- $n = 2k+1. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k+1]{a_{2k+1}}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2\cdot 6^0} + \frac{1}{6^1} + \frac{1}{2\cdot 6^1} + \frac{1}{6^2} + \cdots + \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}} + \frac{1}{6^k} + \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^k}}_{a_{2k+1}} + \frac{1}{6^{k+1}} + \cdots.$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k.$ $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2\cdot 6^k}}{\frac{1}{6^k}} = \frac{6^k}{2\cdot 6^k} = \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}.$
- $n = 2k+1.$ $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+2}}{a_{2k+1}} = \frac{\frac{1}{6^{k+1}}}{\frac{1}{2\cdot 6^k}} = \frac{2\cdot 6^k}{6\cdot 6^k} = \frac{1}{3} \leq \frac{1}{2}.$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow.$

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k.$ $\Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k]{a_{2k}} = \frac{1}{\sqrt[2k]{6^k}} = \frac{1}{6^{\frac{k}{2k}}} = \frac{1}{6^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{6}}.$
- $n = 2k+1.$ $\Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k+1]{a_{2k+1}} = \frac{1}{\sqrt[2k+1]{2\cdot 6^k}} = \frac{1}{\sqrt[2k+1]{2}\cdot\sqrt[2k+1]{6^k}}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2\cdot 6^0} + \frac{1}{6^1} + \frac{1}{2\cdot 6^1} + \frac{1}{6^2} + \cdots + \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}} + \frac{1}{6^k} + \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^k}}_{a_{2k+1}} + \frac{1}{6^{k+1}} + \cdots.$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

$$\left.\begin{array}{l} \bullet\ n = 2k. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2\cdot 6^k}}{\frac{1}{6^k}} = \frac{6^k}{2\cdot 6^k} = \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}. \\ \bullet\ n = 2k+1. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+2}}{a_{2k+1}} = \frac{\frac{1}{6^{k+1}}}{\frac{1}{2\cdot 6^k}} = \frac{2\cdot 6^k}{6\cdot 6^k} = \frac{1}{3} \leq \frac{1}{2}. \end{array}\right\} \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow.$$

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

$$\left.\begin{array}{l} \bullet\ n = 2k. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k]{a_{2k}} = \frac{1}{\sqrt[2k]{6^k}} = \frac{1}{6^{\frac{k}{2k}}} = \frac{1}{6^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{6}}. \\ \bullet\ n = 2k+1. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k+1]{a_{2k+1}} = \frac{1}{\sqrt[2k+1]{2\cdot 6^k}} = \frac{1}{\sqrt[2k+1]{2}\cdot\sqrt[2k+1]{6^k}} \\ \qquad = \frac{1}{\sqrt[2k+1]{2}\cdot 6^{\frac{k}{2k+1}}} = \left[\begin{array}{c} \sqrt[2k+1]{2} \to 1 \\ 6^{\frac{k}{2k+1}} \to 6^{\frac{1}{2}} \end{array}\right] \longrightarrow \frac{1}{1\cdot 6^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{6}} \text{ pre } k \to \infty. \end{array}\right\}$$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2{\cdot}6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2{\cdot}6^0} + \frac{1}{6^1} + \frac{1}{2{\cdot}6^1} + \frac{1}{6^2} + \cdots + \frac{1}{2{\cdot}6^{k-1}} + \frac{1}{6^k} + \frac{1}{2{\cdot}6^k} + \frac{1}{6^{k+1}} + \cdots .$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k$. $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2\cdot 6^k}}{\frac{1}{6^k}} = \frac{6^k}{2{\cdot}6^k} = \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}$.
- $n = 2k+1$. $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+2}}{a_{2k+1}} = \frac{\frac{1}{6^{k+1}}}{\frac{1}{2\cdot 6^k}} = \frac{2{\cdot}6^k}{6{\cdot}6^k} = \frac{1}{3} \leq \frac{1}{2}$.

$\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k$. $\Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k]{a_{2k}} = \frac{1}{\sqrt[2k]{6^k}} = \frac{1}{6^{\frac{k}{2k}}} = \frac{1}{6^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{6}}$.
- $n = 2k+1$. $\Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k+1]{a_{2k+1}} = \frac{1}{\sqrt[2k+1]{2{\cdot}6^k}} = \frac{1}{\sqrt[2k+1]{2}\cdot\sqrt[2k+1]{6^k}}$

$$= \frac{1}{\sqrt[2k+1]{2}\cdot 6^{\frac{k}{2k+1}}} = \begin{bmatrix} \sqrt[2k+1]{2} \to 1 \\ 6^{\frac{k}{2k+1}} \to 6^{\frac{1}{2}} \end{bmatrix} \longrightarrow \frac{1}{1{\cdot}6^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{6}} \text{ pre } k \to \infty.$$

$$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \frac{1}{\sqrt{6}} < 1.$$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2\cdot 6^{k-1}}$, $a_{2k} = \frac{1}{6^k}$ pre $k \in N$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^0}}_{a_{2\cdot 1-1}} + \underbrace{\frac{1}{6^1}}_{a_{2\cdot 1}} + \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^1}}_{a_{2\cdot 2-1}} + \underbrace{\frac{1}{6^2}}_{a_{2\cdot 2}} + \cdots + \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^{k-1}}}_{a_{2k-1}} + \underbrace{\frac{1}{6^k}}_{a_{2k}} + \underbrace{\frac{1}{2\cdot 6^k}}_{a_{2k+1}} + \underbrace{\frac{1}{6^{k+1}}}_{a_{2k+2}} + \cdots .$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2\cdot 6^k}}{\frac{1}{6^k}} = \frac{6^k}{2\cdot 6^k} = \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}.$
- $n = 2k+1. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+2}}{a_{2k+1}} = \frac{\frac{1}{6^{k+1}}}{\frac{1}{2\cdot 6^k}} = \frac{2\cdot 6^k}{6\cdot 6^k} = \frac{1}{3} \leq \frac{1}{2}.$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow.$

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k]{a_{2k}} = \frac{1}{\sqrt[2k]{6^k}} = \frac{1}{6^{\frac{k}{2k}}} = \frac{1}{6^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{6}}.$
- $n = 2k+1. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k+1]{a_{2k+1}} = \frac{1}{\sqrt[2k+1]{2\cdot 6^k}} = \frac{1}{\sqrt[2k+1]{2}\cdot\sqrt[2k+1]{6^k}}$

$$= \frac{1}{\sqrt[2k+1]{2}\cdot 6^{\frac{k}{2k+1}}} = \left[\begin{matrix} \sqrt[2k+1]{2} \to 1 \\ 6^{\frac{k}{2k+1}} \to 6^{\frac{1}{2}} \end{matrix}\right] \longrightarrow \frac{1}{1\cdot 6^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{6}} \text{ pre } k \to \infty.$$

$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \frac{1}{\sqrt{6}} < 1. \Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow.$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{2^k} + \frac{1}{3^k} + \frac{1}{2^{k+1}} + \frac{1}{3^{k+1}} + \cdots$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{\frac{1}{2^1}}_{a_{2\cdot 1-1}} + \underbrace{\frac{1}{3^1}}_{a_{2\cdot 1}} + \underbrace{\frac{1}{2^2}}_{a_{2\cdot 2-1}} + \underbrace{\frac{1}{3^2}}_{a_{2\cdot 2}} + \cdots + \underbrace{\frac{1}{2^k}}_{a_{2k-1}} + \underbrace{\frac{1}{3^k}}_{a_{2k}} + \underbrace{\frac{1}{2^{k+1}}}_{a_{2k+1}} + \underbrace{\frac{1}{3^{k+1}}}_{a_{2k+2}} + \cdots$$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{\frac{1}{2^1}}_{a_{2\cdot 1-1}} + \underbrace{\frac{1}{3^1}}_{a_{2\cdot 1}} + \underbrace{\frac{1}{2^2}}_{a_{2\cdot 2-1}} + \underbrace{\frac{1}{3^2}}_{a_{2\cdot 2}} + \cdots + \underbrace{\frac{1}{2^k}}_{a_{2k-1}} + \underbrace{\frac{1}{3^k}}_{a_{2k}} + \underbrace{\frac{1}{2^{k+1}}}_{a_{2k+1}} + \underbrace{\frac{1}{3^{k+1}}}_{a_{2k+2}} + \cdots$$

[Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{2^k} + \frac{1}{3^k} + \frac{1}{2^{k+1}} + \frac{1}{3^{k+1}} + \cdots$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k - 1.$
- $n = 2k.$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \underbrace{\frac{1}{2^k}}_{a_{2k-1}} + \underbrace{\frac{1}{3^k}}_{a_{2k}} + \frac{1}{2^{k+1}} + \frac{1}{3^{k+1}} + \cdots$

D'Alembertovo (podielové) kritérium.

[Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k - 1$. $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k}}{a_{2k-1}}$
- $n = 2k$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \underbrace{\frac{1}{2^k}}_{a_{2k-1}} + \underbrace{\frac{1}{3^k}}_{a_{2k}} + \frac{1}{2^{k+1}} + \frac{1}{3^{k+1}} + \cdots$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k - 1.$ $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k}}{a_{2k-1}} = \frac{\frac{1}{3^k}}{\frac{1}{2^k}} = \frac{2^k}{3^k}$
- $n = 2k.$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{2^k} + \underbrace{\frac{1}{3^k}}_{a_{2k}} + \underbrace{\frac{1}{2^{k+1}}}_{a_{2k+1}} + \frac{1}{3^{k+1}} + \cdots$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k - 1.$ $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k}}{a_{2k-1}} = \frac{\frac{1}{3^k}}{\frac{1}{2^k}} = \frac{2^k}{3^k}$
- $n = 2k.$ $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{2^k} + \underbrace{\frac{1}{3^k}}_{a_{2k}} + \underbrace{\frac{1}{2^{k+1}}}_{a_{2k+1}} + \frac{1}{3^{k+1}} + \cdots$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium.

[Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k - 1$. $\Rightarrow \dfrac{a_{n+1}}{a_n} = \dfrac{a_{2k}}{a_{2k-1}} = \dfrac{\frac{1}{3^k}}{\frac{1}{2^k}} = \dfrac{2^k}{3^k}$
- $n = 2k$. $\Rightarrow \dfrac{a_{n+1}}{a_n} = \dfrac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \dfrac{\frac{1}{2^{k+1}}}{\frac{1}{3^k}} = \dfrac{3^k}{2^{k+1}}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{2^k} + \frac{1}{3^k} + \frac{1}{2^{k+1}} + \frac{1}{3^{k+1}} + \cdots$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k - 1.$ $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k}}{a_{2k-1}} = \frac{\frac{1}{3^k}}{\frac{1}{2^k}} = \frac{2^k}{3^k} < 1.$
- $n = 2k.$ $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2^{k+1}}}{\frac{1}{3^k}} = \frac{3^k}{2^{k+1}} = \frac{3^k}{2 \cdot 2^k} > 1$ pre $k > 1$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{2^k} + \frac{1}{3^k} + \frac{1}{2^{k+1}} + \frac{1}{3^{k+1}} + \cdots$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k-1.$ $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k}}{a_{2k-1}} = \frac{\frac{1}{3^k}}{\frac{1}{2^k}} = \frac{2^k}{3^k} < 1.$
- $n = 2k.$ $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2^{k+1}}}{\frac{1}{3^k}} = \frac{3^k}{2^{k+1}} = \frac{3^k}{2 \cdot 2^k} > 1$ pre $k > 1$.

Kritérium nemožno použiť.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{2^k} + \frac{1}{3^k} + \frac{1}{2^{k+1}} + \frac{1}{3^{k+1}} + \cdots$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k - 1. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k}}{a_{2k-1}} = \frac{\frac{1}{3^k}}{\frac{1}{2^k}} = \frac{2^k}{3^k} < 1.$
- $n = 2k. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2^{k+1}}}{\frac{1}{3^k}} = \frac{3^k}{2^{k+1}} = \frac{3^k}{2 \cdot 2^k} > 1$ pre $k > 1$.

Kritérium nemožno použiť.

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k - 1.$
- $n = 2k.$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \underbrace{\frac{1}{2^k}}_{a_{2k-1}} + \frac{1}{3^k} + \frac{1}{2^{k+1}} + \frac{1}{3^{k+1}} + \cdots.$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k-1. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k}}{a_{2k-1}} = \frac{\frac{1}{3^k}}{\frac{1}{2^k}} = \frac{2^k}{3^k} < 1.$
- $n = 2k. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2^{k+1}}}{\frac{1}{3^k}} = \frac{3^k}{2^{k+1}} = \frac{3^k}{2 \cdot 2^k} > 1$ pre $k > 1$.

Kritérium nemožno použiť.

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k-1. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k-1]{a_{2k-1}}$
- $n = 2k.$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \underbrace{\frac{1}{2^k}}_{a_{2k-1}} + \frac{1}{3^k} + \frac{1}{2^{k+1}} + \frac{1}{3^{k+1}} + \cdots.$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k-1. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k}}{a_{2k-1}} = \frac{\frac{1}{3^k}}{\frac{1}{2^k}} = \frac{2^k}{3^k} < 1.$
- $n = 2k. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2^{k+1}}}{\frac{1}{3^k}} = \frac{3^k}{2^{k+1}} = \frac{3^k}{2 \cdot 2^k} > 1$ pre $k > 1$.

$\Big\}$ Kritérium nemožno použiť.

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k-1. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k-1]{a_{2k-1}} = \frac{1}{\sqrt[2k-1]{2^k}} = \frac{1}{2^{\frac{k}{2k-1}}} \leq \frac{1}{2^{\frac{k}{2k}}} = \frac{1}{2^{\frac{1}{2}}}$
- $n = 2k.$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \underbrace{\frac{1}{2^k}}_{a_{2k-1}} + \frac{1}{3^k} + \frac{1}{2^{k+1}} + \frac{1}{3^{k+1}} + \cdots.$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k-1. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k}}{a_{2k-1}} = \frac{\frac{1}{3^k}}{\frac{1}{2^k}} = \frac{2^k}{3^k} < 1.$
- $n = 2k. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2^{k+1}}}{\frac{1}{3^k}} = \frac{3^k}{2^{k+1}} = \frac{3^k}{2 \cdot 2^k} > 1$ pre $k > 1$.

Kritérium nemožno použiť.

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k-1. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k-1]{a_{2k-1}} = \frac{1}{\sqrt[2k-1]{2^k}} = \frac{1}{2^{\frac{k}{2k-1}}} \leq \frac{1}{2^{\frac{k}{2k}}} = \frac{1}{2^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{2}}.$
- $n = 2k.$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{2^k} + \underbrace{\frac{1}{3^k}}_{a_{2k}} + \frac{1}{2^{k+1}} + \frac{1}{3^{k+1}} + \cdots.$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium.

[Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k-1. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k}}{a_{2k-1}} = \frac{\frac{1}{3^k}}{\frac{1}{2^k}} = \frac{2^k}{3^k} < 1.$
- $n = 2k. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2^{k+1}}}{\frac{1}{3^k}} = \frac{3^k}{2^{k+1}} = \frac{3^k}{2 \cdot 2^k} > 1$ pre $k > 1$.

Kritérium nemožno použiť.

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k-1. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k-1]{a_{2k-1}} = \frac{1}{\sqrt[2k-1]{2^k}} = \frac{1}{2^{\frac{k}{2k-1}}} \leq \frac{1}{2^{\frac{k}{2k}}} = \frac{1}{2^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{2}}.$
- $n = 2k. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k]{a_{2k}}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{2^k} + \underbrace{\frac{1}{3^k}}_{a_{2k}} + \frac{1}{2^{k+1}} + \frac{1}{3^{k+1}} + \cdots.$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium.

[Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k-1. \Rightarrow \dfrac{a_{n+1}}{a_n} = \dfrac{a_{2k}}{a_{2k-1}} = \dfrac{\frac{1}{3^k}}{\frac{1}{2^k}} = \dfrac{2^k}{3^k} < 1.$
- $n = 2k. \Rightarrow \dfrac{a_{n+1}}{a_n} = \dfrac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \dfrac{\frac{1}{2^{k+1}}}{\frac{1}{3^k}} = \dfrac{3^k}{2^{k+1}} = \dfrac{3^k}{2 \cdot 2^k} > 1$ pre $k > 1$.

Kritérium nemožno použiť.

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k-1. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k-1]{a_{2k-1}} = \dfrac{1}{\sqrt[2k-1]{2^k}} = \dfrac{1}{2^{\frac{k}{2k-1}}} \leq \dfrac{1}{2^{\frac{k}{2k}}} = \dfrac{1}{2^{\frac{1}{2}}} = \dfrac{1}{\sqrt{2}}.$
- $n = 2k. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k]{a_{2k}} = \dfrac{1}{\sqrt[2k]{3^k}} = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{2^k} + \underbrace{\frac{1}{3^k}}_{a_{2k}} + \frac{1}{2^{k+1}} + \frac{1}{3^{k+1}} + \cdots.$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium.

[Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k-1$. $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k}}{a_{2k-1}} = \frac{\frac{1}{3^k}}{\frac{1}{2^k}} = \frac{2^k}{3^k} < 1$.
- $n = 2k$. $\Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2^{k+1}}}{\frac{1}{3^k}} = \frac{3^k}{2^{k+1}} = \frac{3^k}{2 \cdot 2^k} > 1$ pre $k > 1$.

Kritérium nemožno použiť.

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k-1$. $\Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k-1]{a_{2k-1}} = \frac{1}{\sqrt[2k-1]{2^k}} = \frac{1}{2^{\frac{k}{2k-1}}} \leq \frac{1}{2^{\frac{k}{2k}}} = \frac{1}{2^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$.
- $n = 2k$. $\Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k]{a_{2k}} = \frac{1}{\sqrt[2k]{3^k}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{2^k} + \frac{1}{3^k} + \frac{1}{2^{k+1}} + \frac{1}{3^{k+1}} + \cdots.$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k-1. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k}}{a_{2k-1}} = \frac{\frac{1}{3^k}}{\frac{1}{2^k}} = \frac{2^k}{3^k} < 1.$
- $n = 2k. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2^{k+1}}}{\frac{1}{3^k}} = \frac{3^k}{2^{k+1}} = \frac{3^k}{2 \cdot 2^k} > 1$ pre $k > 1$.

Kritérium nemožno použiť.

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k-1. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k-1]{a_{2k-1}} = \frac{1}{\sqrt[2k-1]{2^k}} = \frac{1}{2^{\frac{k}{2k-1}}} \leq \frac{1}{2^{\frac{k}{2k}}} = \frac{1}{2^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{2}}.$
- $n = 2k. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k]{a_{2k}} = \frac{1}{\sqrt[2k]{3^k}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \leq \frac{1}{\sqrt{2}}.$

$$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \frac{1}{\sqrt{2}} < 1.$$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_{2k-1} = \frac{1}{2^k}$, $a_{2k} = \frac{1}{3^k}$ pre $k \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \underbrace{\frac{1}{2^1}}_{a_{2\cdot1-1}} + \underbrace{\frac{1}{3^1}}_{a_{2\cdot1}} + \underbrace{\frac{1}{2^2}}_{a_{2\cdot2-1}} + \underbrace{\frac{1}{3^2}}_{a_{2\cdot2}} + \cdots + \underbrace{\frac{1}{2^k}}_{a_{2k-1}} + \underbrace{\frac{1}{3^k}}_{a_{2k}} + \underbrace{\frac{1}{2^{k+1}}}_{a_{2k+1}} + \underbrace{\frac{1}{3^{k+1}}}_{a_{2k+2}} + \cdots.$$

D'Alembertovo (podielové) kritérium. [Pre všetky $k \in N$ platí $a_{2k-1} > 0$, $a_{2k} > 0$, t. j. pre všetky $n \in N$ platí $a_n > 0$.]

- $n = 2k-1. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k}}{a_{2k-1}} = \frac{\frac{1}{3^k}}{\frac{1}{2^k}} = \frac{2^k}{3^k} < 1.$
- $n = 2k. \Rightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{a_{2k+1}}{a_{2k}} = \frac{\frac{1}{2^{k+1}}}{\frac{1}{3^k}} = \frac{3^k}{2^{k+1}} = \frac{3^k}{2\cdot 2^k} > 1$ pre $k > 1$.

Kritérium nemožno použiť.

Cauchyho (odmocninové) kritérium – limitný tvar.

- $n = 2k-1. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k-1]{a_{2k-1}} = \frac{1}{\sqrt[2k-1]{2^k}} = \frac{1}{2^{\frac{k}{2k-1}}} \leq \frac{1}{2^{\frac{k}{2k}}} = \frac{1}{2^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{2}}.$
- $n = 2k. \Rightarrow \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[2k]{a_{2k}} = \frac{1}{\sqrt[2k]{3^k}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \leq \frac{1}{\sqrt{2}}.$

$$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \frac{1}{\sqrt{2}} < 1. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow.$$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0.$

Limitný tvar D'Alembertovho (podielového) kritéria.

- $\frac{a_{n+1}}{a_n} = a_{n+1} \cdot \frac{1}{a_n}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0.$

Limitný tvar D'Alembertovho (podielového) kritéria.

- $\frac{a_{n+1}}{a_n} = a_{n+1} \cdot \frac{1}{a_n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{n^n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)n^n}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0$.

Limitný tvar D'Alembertovho (podielového) kritéria.

- $\frac{a_{n+1}}{a_n} = a_{n+1} \cdot \frac{1}{a_n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{n^n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)n^n} = \frac{(n+1)^n}{n^n} = (1 + \frac{1}{n})^n.$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0$.

Limitný tvar D'Alembertovho (podielového) kritéria.

- $\frac{a_{n+1}}{a_n} = a_{n+1} \cdot \frac{1}{a_n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{n^n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)n^n} = \frac{(n+1)^n}{n^n} = (1 + \frac{1}{n})^n.$

$$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} (1 + \tfrac{1}{n})^n = \mathrm{e} > 1.$$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty$.

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0$.

Limitný tvar D'Alembertovho (podielového) kritéria.

- $\frac{a_{n+1}}{a_n} = a_{n+1} \cdot \frac{1}{a_n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{n^n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)n^n} = \frac{(n+1)^n}{n^n} = (1+\frac{1}{n})^n$.

$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} (1+\frac{1}{n})^n = \mathrm{e} > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty$.

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty.$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0.$

Limitný tvar D'Alembertovho (podielového) kritéria.

- $\frac{a_{n+1}}{a_n} = a_{n+1} \cdot \frac{1}{a_n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{n^n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)n^n} = \frac{(n+1)^n}{n^n} = (1 + \frac{1}{n})^n.$

$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} (1 + \frac{1}{n})^n = \mathrm{e} > 1. \Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty.$

Nech $a > 0.$ Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n}{n!}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty.$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0.$

Limitný tvar D'Alembertovho (podielového) kritéria.

- $\frac{a_{n+1}}{a_n} = a_{n+1} \cdot \frac{1}{a_n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{n^n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)n^n} = \frac{(n+1)^n}{n^n} = (1 + \frac{1}{n})^n.$

$$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} (1 + \tfrac{1}{n})^n = \mathrm{e} > 1. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty.$$

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n}{n!}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0.$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty.$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0.$

Limitný tvar D'Alembertovho (podielového) kritéria.

- $\frac{a_{n+1}}{a_n} = a_{n+1} \cdot \frac{1}{a_n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{n^n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)n^n} = \frac{(n+1)^n}{n^n} = (1 + \frac{1}{n})^n.$

$$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} (1 + \tfrac{1}{n})^n = \mathrm{e} > 1. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty.$$

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n}{n!}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0.$

Limitné tvary D'Alembertovho (podielového) kritéria a Cauchyho (odmocninového) kritéria.

- $\lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} \frac{a^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{a^n}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty.$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0.$

Limitný tvar D'Alembertovho (podielového) kritéria.

- $$\frac{a_{n+1}}{a_n} = a_{n+1} \cdot \frac{1}{a_n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{n^n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)n^n} = \frac{(n+1)^n}{n^n} = \left(1 + \tfrac{1}{n}\right)^n.$$
  $$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} \left(1 + \tfrac{1}{n}\right)^n = \mathrm{e} > 1. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty.$$

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n}{n!}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0.$

Limitné tvary D'Alembertovho (podielového) kritéria a Cauchyho (odmocninového) kritéria.

- $$\lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} \frac{a^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{a^n} = \lim_{n\to\infty} \frac{a}{n+1} = \frac{a}{\infty} = 0$$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty.$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0.$

Limitný tvar D'Alembertovho (podielového) kritéria.

- $\frac{a_{n+1}}{a_n} = a_{n+1} \cdot \frac{1}{a_n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{n^n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)n^n} = \frac{(n+1)^n}{n^n} = (1 + \frac{1}{n})^n.$

$$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} (1 + \tfrac{1}{n})^n = \mathrm{e} > 1. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty.$$

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n}{n!}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0.$

Limitné tvary D'Alembertovho (podielového) kritéria a Cauchyho (odmocninového) kritéria.

- $\lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} \frac{a^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{a^n} = \lim_{n\to\infty} \frac{a}{n+1} = \frac{a}{\infty} = 0$
- $\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{\frac{a^n}{n!}}$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty.$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0.$

Limitný tvar D'Alembertovho (podielového) kritéria.

- $\frac{a_{n+1}}{a_n} = a_{n+1} \cdot \frac{1}{a_n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{n^n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)n^n} = \frac{(n+1)^n}{n^n} = (1+\frac{1}{n})^n.$

$$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} (1+\tfrac{1}{n})^n = \mathrm{e} > 1. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty.$$

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n}{n!}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0.$

Limitné tvary D'Alembertovho (podielového) kritéria a Cauchyho (odmocninového) kritéria.

- $\lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} \frac{a^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{a^n} = \lim_{n\to\infty} \frac{a}{n+1} = \frac{a}{\infty} = 0$
- $\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{\frac{a^n}{n!}} = \lim_{n\to\infty} \frac{a}{\sqrt[n]{n!}} = \frac{a}{\infty} = 0$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty.$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0.$

Limitný tvar D'Alembertovho (podielového) kritéria.

- $\frac{a_{n+1}}{a_n} = a_{n+1} \cdot \frac{1}{a_n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{n^n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)n^n} = \frac{(n+1)^n}{n^n} = (1 + \frac{1}{n})^n.$

$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} (1 + \frac{1}{n})^n = \mathrm{e} > 1. \Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty.$

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n}{n!}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0.$

Limitné tvary D'Alembertovho (podielového) kritéria a Cauchyho (odmocninového) kritéria.

- $\lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} \frac{a^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{a^n} = \lim_{n\to\infty} \frac{a}{n+1} = \frac{a}{\infty} = 0 < 1.$
- $\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{\frac{a^n}{n!}} = \lim_{n\to\infty} \frac{a}{\sqrt[n]{n!}} = \frac{a}{\infty} = 0 < 1.$

Rady s nezápornými členmi

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty$.

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0$.

Limitný tvar D'Alembertovho (podielového) kritéria.

- $\frac{a_{n+1}}{a_n} = a_{n+1} \cdot \frac{1}{a_n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{n^n} = \frac{(n+1)^{n+1}}{(n+1)n^n} = \frac{(n+1)^n}{n^n} = (1 + \frac{1}{n})^n$.

$\Rightarrow \lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} (1 + \frac{1}{n})^n = \mathrm{e} > 1. \Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \longrightarrow \infty$.

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{a^n}{n!} \longrightarrow$.

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{n^n}{n!} > 0$.

Limitné tvary D'Alembertovho (podielového) kritéria a Cauchyho (odmocninového) kritéria.

$$\left.\begin{array}{l} \bullet\ \lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{a^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{a^n} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{a}{n+1} = \frac{a}{\infty} = 0 < 1. \\ \bullet\ \lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{\frac{a^n}{n!}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{a}{\sqrt[n]{n!}} = \frac{a}{\infty} = 0 < 1. \end{array}\right\} \Rightarrow \bullet\ \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{a^n}{n!} \longrightarrow.$$

Rady s nezápornými členmi – Raabeho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [Raabeho kritérium.]

Rady s nezápornými členmi – Raabeho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [Raabeho kritérium.]

- Existuje $q > 1$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \geq q > 1$.

Rady s nezápornými členmi – Raabeho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [Raabeho kritérium.]

- Existuje $q > 1$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \geq q > 1.$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow.$

Rady s nezápornými členmi – Raabeho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [Raabeho kritérium.]

- Existuje $q > 1$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \geq q > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \leq 1$.

Rady s nezápornými členmi – Raabeho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [Raabeho kritérium.]

- Existuje $q > 1$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \geq q > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \leq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Rady s nezápornými členmi – Raabeho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [Raabeho kritérium.]

- Existuje $q > 1$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \geq q > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \leq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$,

Rady s nezápornými členmi – Raabeho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [Raabeho kritérium.]

- Existuje $q > 1$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\Big(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\Big) \geq q > 1.$ $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow.$
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\Big(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\Big) \leq 1.$ $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty.$

- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty,$ pretože pre všetky $n \in N$ platí

Rady s nezápornými členmi – Raabeho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [Raabeho kritérium.]

- Existuje $q > 1$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \geq q > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \leq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$, pretože pre všetky $n \in N$ platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = n\left(\frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n+1}} - 1\right) = n + 1 - n = 1$.

Rady s nezápornými členmi – Raabeho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [Raabeho kritérium.]

- Existuje $q > 1$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \geq q > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \leq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$, pretože pre všetky $n \in N$ platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = n\left(\frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n+1}} - 1\right) = n + 1 - n = 1$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$, [Raabeho kritérium – limitný tvar.]

Rady s nezápornými členmi – Raabeho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [Raabeho kritérium.]

- Existuje $q > 1$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \geq q > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \leq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$, pretože pre všetky $n \in N$ platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = n\left(\frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n+1}} - 1\right) = n + 1 - n = 1$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$, existuje $\lim\limits_{n\to\infty} n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = s \in R^*$. [Raabeho kritérium – limitný tvar.]

Rady s nezápornými členmi – Raabeho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [Raabeho kritérium.]

- Existuje $q > 1$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \geq q > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \leq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$, pretože pre všetky $n \in N$ platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = n\left(\frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n+1}} - 1\right) = n + 1 - n = 1$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$, existuje $\lim_{n\to\infty} n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = s \in R^*$. [Raabeho kritérium – limitný tvar.]

Potom platí: • $s > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.

Rady s nezápornými členmi – Raabeho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [Raabeho kritérium.]

- Existuje $q > 1$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\Big(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\Big) \geq q > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\Big(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\Big) \leq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$, pretože pre všetky $n \in N$ platí $n\Big(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\Big) = n\Big(\frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n+1}} - 1\Big) = n + 1 - n = 1$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$, existuje $\lim\limits_{n\to\infty} n\Big(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\Big) = s \in R^*$. [Raabeho kritérium – limitný tvar.]

Potom platí: • $s > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$. • $s < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

Rady s nezápornými členmi – Raabeho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [Raabeho kritérium.]

- Existuje $q > 1$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \geq q > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \leq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$, pretože pre všetky $n \in N$ platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = n\left(\frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n+1}} - 1\right) = n + 1 - n = 1$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$, existuje $\lim_{n\to\infty} n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = s \in R^*$. [Raabeho kritérium – limitný tvar.]

Potom platí:
- $s > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- $s < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.
- $s = 1$. $\Rightarrow$ • Nevieme rozhodnúť o konvergencii, resp. divergencii $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$. [Rad môže konvergovať i divergovať.]

Rady s nezápornými členmi – Raabeho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [Raabeho kritérium.]

- Existuje $q > 1$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\Big(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\Big) \geq q > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\Big(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\Big) \leq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$, pretože pre všetky $n \in N$ platí $n\Big(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\Big) = n\Big(\frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n+1}} - 1\Big) = n + 1 - n = 1$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$, existuje $\lim_{n\to\infty} n\Big(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\Big) = s \in R^*$. [Raabeho kritérium – limitný tvar.]

Potom platí:
- $s > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- $s < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.
- $s = 1$. $\Rightarrow$ • Nevieme rozhodnúť o konvergencii, resp. divergencii $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$. [Rad môže konvergovať i divergovať.]

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow$,

Rady s nezápornými členmi – Raabeho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [Raabeho kritérium.]

- Existuje $q > 1$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \geq q > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \leq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$, pretože pre všetky $n \in N$ platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = n\left(\frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n+1}} - 1\right) = n + 1 - n = 1$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$, existuje $\lim\limits_{n\to\infty} n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = s \in R^*$. [Raabeho kritérium – limitný tvar.]

Potom platí:
- $s > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- $s < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.
- $s = 1$. $\Rightarrow$ • Nevieme rozhodnúť o konvergencii, resp. divergencii $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$. [Rad môže konvergovať i divergovať.]

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow$, pretože platí $\lim\limits_{n\to\infty} n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = \lim\limits_{n\to\infty} n\left(\frac{\frac{1}{n^2}}{\frac{1}{(n+1)^2}} - 1\right)$

Rady s nezápornými členmi – Raabeho kritérium

- Okrem konečného počtu členov (okpč). [Zmena konečného počtu členov (pridanie, vylúčenie, zámena ap.).]

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$. [Raabeho kritérium.]

- Existuje $q > 1$ tak, že pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \geq q > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) \leq 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty$, pretože pre všetky $n \in N$ platí $n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = n\left(\frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n+1}} - 1\right) = n + 1 - n = 1$.

Pre všetky $n \in N$ (okpč) platí $a_n > 0$, existuje $\lim\limits_{n\to\infty} n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = s \in R^*$. [Raabeho kritérium – limitný tvar.]

Potom platí:
- $s > 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$.
- $s < 1$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$.
- $s = 1$. $\Rightarrow$ • Nevieme rozhodnúť o konvergencii, resp. divergencii $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$. [Rad môže konvergovať i divergovať.]

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow$, pretože platí $\lim\limits_{n\to\infty} n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = \lim\limits_{n\to\infty} n\left(\frac{\frac{1}{n^2}}{\frac{1}{(n+1)^2}} - 1\right) = \lim\limits_{n\to\infty} n\frac{(n+1)^2 - n^2}{n^2} = 2$.

Rady s nezápornými členmi

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}$.

Rady s nezápornými členmi

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}$.

Pre všetky $n \in N$ platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{(n+1)!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)(a+n+1)}}{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \frac{n+1}{a+n+1}$

Rady s nezápornými členmi

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}$.

Pre všetky $n \in N$ platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{(n+1)!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)(a+n+1)}}{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \frac{n+1}{a+n+1}$ a $\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1 = \frac{a}{n+1} + 1 - 1 = \frac{a}{n+1}$.

Rady s nezápornými členmi

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}$.

Pre všetky $n \in N$ platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{(n+1)!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)(a+n+1)}}{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \frac{n+1}{a+n+1}$ a $\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1 = \frac{a}{n+1} + 1 - 1 = \frac{a}{n+1}$.

Limitné tvary D'Alembertovho (podielového) kritéria a Cauchyho (odmocninového) kritéria:

- $\lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{a+n+1}$

Rady s nezápornými členmi

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}$.

Pre všetky $n \in N$ platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{(n+1)!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)(a+n+1)}}{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \frac{n+1}{a+n+1}$ a $\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1 = \frac{a}{n+1} + 1 - 1 = \frac{a}{n+1}$.

Limitné tvary D'Alembertovho (podielového) kritéria a Cauchyho (odmocninového) kritéria:

- $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{n+1}{a+n+1} \cdot \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{1+\frac{1}{n}}{\frac{a}{n}+1+\frac{1}{n}} = \frac{1+0}{0+1+0} = 1$.

Rady s nezápornými členmi

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}$.

Pre všetky $n \in N$ platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{(n+1)!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)(a+n+1)}}{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \frac{n+1}{a+n+1}$ a $\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1 = \frac{a}{n+1} + 1 - 1 = \frac{a}{n+1}$.

Limitné tvary D'Alembertovho (podielového) kritéria a Cauchyho (odmocninového) kritéria:

- $\lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{a+n+1} \cdot \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n}} = \lim_{n\to\infty} \frac{1+\frac{1}{n}}{\frac{a}{n}+1+\frac{1}{n}} = \frac{1+0}{0+1+0} = 1$.
- $\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1$.

Rady s nezápornými členmi

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}$.

Pre všetky $n \in N$ platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{(n+1)!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)(a+n+1)}}{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \frac{n+1}{a+n+1}$ a $\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1 = \frac{a}{n+1} + 1 - 1 = \frac{a}{n+1}$.

Limitné tvary D'Alembertovho (podielového) kritéria a Cauchyho (odmocninového) kritéria:

- $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{n+1}{a+n+1} \cdot \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{1+\frac{1}{n}}{\frac{a}{n}+1+\frac{1}{n}} = \frac{1+0}{0+1+0} = 1.$
- $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1.$

$\Bigg\}$ Nevieme rozhodnúť.

Rady s nezápornými členmi

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}$.

Pre všetky $n \in N$ platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{(n+1)!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)(a+n+1)}}{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \frac{n+1}{a+n+1}$ a $\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1 = \frac{a}{n+1} + 1 - 1 = \frac{a}{n+1}$.

Limitné tvary D'Alembertovho (podielového) kritéria a Cauchyho (odmocninového) kritéria:

- $\lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{a+n+1} \cdot \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n}} = \lim_{n\to\infty} \frac{1+\frac{1}{n}}{\frac{a}{n}+1+\frac{1}{n}} = \frac{1+0}{0+1+0} = 1.$
- $\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1.$

Nevieme rozhodnúť.

Limitný tvar Raabeho kritéria:

- $\lim_{n\to\infty} n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = \lim_{n\to\infty} \frac{na}{n+1}$

Rady s nezápornými členmi

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}$.

Pre všetky $n \in N$ platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{(n+1)!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)(a+n+1)}}{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \frac{n+1}{a+n+1}$ a $\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1 = \frac{a}{n+1} + 1 - 1 = \frac{a}{n+1}$.

Limitné tvary D'Alembertovho (podielového) kritéria a Cauchyho (odmocninového) kritéria:

- $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{n+1}{a+n+1} \cdot \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{1+\frac{1}{n}}{\frac{a}{n}+1+\frac{1}{n}} = \frac{1+0}{0+1+0} = 1.$
- $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1.$

Nevieme rozhodnúť.

Limitný tvar Raabeho kritéria:

- $\lim\limits_{n\to\infty} n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{na}{n+1} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{a}{1+\frac{1}{n}} = a$

Rady s nezápornými členmi

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}$.

Pre všetky $n \in N$ platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{(n+1)!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)(a+n+1)}}{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \frac{n+1}{a+n+1}$ a $\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1 = \frac{a}{n+1} + 1 - 1 = \frac{a}{n+1}$.

Limitné tvary D'Alembertovho (podielového) kritéria a Cauchyho (odmocninového) kritéria:

- $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{n+1}{a+n+1} \cdot \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{1+\frac{1}{n}}{\frac{a}{n}+1+\frac{1}{n}} = \frac{1+0}{0+1+0} = 1.$
- $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1.$

Nevieme rozhodnúť.

Limitný tvar Raabeho kritéria:

- $\lim\limits_{n\to\infty} n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{na}{n+1} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{a}{1+\frac{1}{n}} = a \begin{cases} \text{rad konverguje pre } a > 1, \\ \end{cases}$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ pre $a > 1$.

Rady s nezápornými členmi

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}$.

Pre všetky $n \in N$ platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{(n+1)!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)(a+n+1)}}{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \frac{n+1}{a+n+1}$ a $\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1 = \frac{a}{n+1} + 1 - 1 = \frac{a}{n+1}$.

Limitné tvary D'Alembertovho (podielového) kritéria a Cauchyho (odmocninového) kritéria:

- $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{n+1}{a+n+1} \cdot \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{1+\frac{1}{n}}{\frac{a}{n}+1+\frac{1}{n}} = \frac{1+0}{0+1+0} = 1.$
- $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1.$

Nevieme rozhodnúť.

Limitný tvar Raabeho kritéria:

- $\lim\limits_{n\to\infty} n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{na}{n+1} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{a}{1+\frac{1}{n}} = a \begin{cases} \text{rad konverguje pre } a > 1, \\ \text{rad diverguje do } \infty \text{ pre } a < 1. \end{cases}$

$\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ pre $a > 1$. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$ pre $a < 1$.

Rady s nezápornými členmi

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}$.

Pre všetky $n \in N$ platí $\displaystyle\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{(n+1)!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)(a+n+1)}}{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \frac{n+1}{a+n+1}$ a $\displaystyle\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1 = \frac{a}{n+1} + 1 - 1 = \frac{a}{n+1}$.

Limitné tvary D'Alembertovho (podielového) kritéria a Cauchyho (odmocninového) kritéria:

- $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{a+n+1} \cdot \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n}} = \lim_{n\to\infty} \frac{1+\frac{1}{n}}{\frac{a}{n}+1+\frac{1}{n}} = \frac{1+0}{0+1+0} = 1.$
- $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1.$

Nevieme rozhodnúť.

Limitný tvar Raabeho kritéria:

- $\displaystyle\lim_{n\to\infty} n\Big(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\Big) = \lim_{n\to\infty} \frac{na}{n+1} = \lim_{n\to\infty} \frac{a}{1+\frac{1}{n}} = a \begin{cases} \text{rad konverguje pre } a > 1, \\ \text{rad diverguje do } \infty \text{ pre } a < 1. \end{cases}$
- Pre $a = 1$ platí $\displaystyle a_n = \frac{n!}{1(1+1)\cdots(1+n)} = \frac{n!}{(n+1)!} = \frac{1}{n+1}$,

$\Rightarrow$ • $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ pre $a > 1$. • $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$ pre $a < 1$.

Rady s nezápornými členmi

Nech $a > 0$. Vyšetrite konvergenciu radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}$.

Pre všetky $n \in N$ platí $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{(n+1)!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)(a+n+1)}}{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \frac{n+1}{a+n+1}$ a $\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1 = \frac{a}{n+1} + 1 - 1 = \frac{a}{n+1}$.

Limitné tvary D'Alembertovho (podielového) kritéria a Cauchyho (odmocninového) kritéria:

- $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{n+1}{a+n+1} \cdot \frac{\frac{1}{n}}{\frac{1}{n}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{1+\frac{1}{n}}{\frac{a}{n}+1+\frac{1}{n}} = \frac{1+0}{0+1+0} = 1.$
- $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{\frac{n!}{a(a+1)(a+2)\cdots(a+n)}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 1.$

Nevieme rozhodnúť.

Limitný tvar Raabeho kritéria:

- $\lim\limits_{n\to\infty} n\left(\frac{a_n}{a_{n+1}} - 1\right) = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{na}{n+1} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{a}{1+\frac{1}{n}} = a$ $\begin{cases} \text{rad konverguje pre } a > 1, \\ \text{rad diverguje do } \infty \text{ pre } a < 1. \end{cases}$
- Pre $a = 1$ platí $a_n = \frac{n!}{1(1+1)\cdots(1+n)} = \frac{n!}{(n+1)!} = \frac{1}{n+1}$, t. j. rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n+1} \longrightarrow \infty$. [Harmonický rad.]

$\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ pre $a > 1$. • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow \infty$ pre $a \leq 1$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi $a_n \geq 0,\ n \in N$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi $a_n \geq 0,\ n \in N$ konverguje k číslu $s \geq 0$ alebo diverguje do ∞.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi $a_n \geq 0,\ n \in N$ konverguje k číslu $s \geq 0$ alebo diverguje do ∞.

$\Rightarrow$ • Rad absolútnych hodnôt $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|$, kde $a_n \in R$ (členy môžu byť aj záporné), $n \in N$, má vždy súčet.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi $a_n \geq 0,\ n \in N$ konverguje k číslu $s \geq 0$ alebo diverguje do ∞.

  $\Rightarrow$ • Rad absolútnych hodnôt $\sum\limits_{n=1}^{\infty} |a_n|$, kde $a_n \in R$ (členy môžu byť aj záporné), $n \in N$, má vždy súčet.

Konvergentný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$, t. j. rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ nazývame:

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi $a_n \geq 0,\ n \in N$ konverguje k číslu $s \geq 0$ alebo diverguje do ∞.

$\Rightarrow$ • Rad absolútnych hodnôt $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|$, kde $a_n \in R$ (členy môžu byť aj záporné), $n \in N$, má vždy súčet.

Konvergentný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, t. j. rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ nazývame:

- Absolútne konvergentný (rad konverguje absolútne),

- Relatívne konvergentný (rad konverguje relatívne, resp. neabsolútne),

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi $a_n \geq 0,\ n \in N$ konverguje k číslu $s \geq 0$ alebo diverguje do ∞.

  $\Rightarrow$ • Rad absolútnych hodnôt $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|$, kde $a_n \in R$ (členy môžu byť aj záporné), $n \in N$, má vždy súčet.

Konvergentný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, t. j. rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ nazývame:

- Absolútne konvergentný (rad konverguje absolútne),

  ak $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow$,

- Relatívne konvergentný (rad konverguje relatívne, resp. neabsolútne),

  ak $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow \infty$,

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi $a_n \geq 0,\ n \in N$ konverguje k číslu $s \geq 0$ alebo diverguje do ∞.

  $\Rightarrow$ • Rad absolútnych hodnôt $\sum\limits_{n=1}^{\infty} |a_n|$, kde $a_n \in R$ (členy môžu byť aj záporné), $n \in N$, má vždy súčet.

Konvergentný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$, t. j. rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ nazývame:

- Absolútne konvergentný (rad konverguje absolútne),

  ak $\sum\limits_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow$, označenie $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{A}}$.

- Relatívne konvergentný (rad konverguje relatívne, resp. neabsolútne),

  ak $\sum\limits_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow \infty$, označenie $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{R}}$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi $a_n \geq 0,\ n \in N$ konverguje k číslu $s \geq 0$ alebo diverguje do ∞.

  $\Rightarrow$
  - Rad absolútnych hodnôt $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|$, kde $a_n \in R$ (členy môžu byť aj záporné), $n \in N$, má vždy súčet.

Konvergentný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, t. j. rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ nazývame:

- Absolútne konvergentný (rad konverguje absolútne),

  ak $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow$, označenie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{A}}$.

  [Rad konverguje a rad jeho absolútnych hodnôt členov konverguje.]

- Relatívne konvergentný (rad konverguje relatívne, resp. neabsolútne),

  ak $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow \infty$, označenie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{R}}$.

  [Rad konverguje a rad jeho absolútnych hodnôt členov diverguje do ∞.]

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi $a_n \geq 0$, $n \in N$ konverguje k číslu $s \geq 0$ alebo diverguje do ∞.

  $\Rightarrow$ • Rad absolútnych hodnôt $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|$, kde $a_n \in R$ (členy môžu byť aj záporné), $n \in N$, má vždy súčet.

Konvergentný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, t. j. rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ nazývame:

- Absolútne konvergentný (rad konverguje absolútne),

  ak $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow$, označenie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{A}$. [Rad konverguje a rad jeho absolútnych hodnôt členov konverguje.]

- Relatívne konvergentný (rad konverguje relatívne, resp. neabsolútne),

  ak $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow \infty$, označenie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{R}$. [Rad konverguje a rad jeho absolútnych hodnôt členov diverguje do ∞.]

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ je číselný rad.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi $a_n \geq 0$, $n \in N$ konverguje k číslu $s \geq 0$ alebo diverguje do ∞.

$\Rightarrow$ • Rad absolútnych hodnôt $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|$, kde $a_n \in R$ (členy môžu byť aj záporné), $n \in N$, má vždy súčet.

Konvergentný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, t. j. rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ nazývame:

- Absolútne konvergentný (rad konverguje absolútne),

ak $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow$, označenie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{A}$. [Rad konverguje a rad jeho absolútnych hodnôt členov konverguje.]

- Relatívne konvergentný (rad konverguje relatívne, resp. neabsolútne),

ak $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow \infty$, označenie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{R}$. [Rad konverguje a rad jeho absolútnych hodnôt členov diverguje do ∞.]

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ je číselný rad.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{A}$ (rad konverguje absolútne), t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s nezápornými členmi $a_n \geq 0,\ n \in N$ konverguje k číslu $s \geq 0$ alebo diverguje do ∞.

  $\Rightarrow$ • Rad absolútnych hodnôt $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|$, kde $a_n \in R$ (členy môžu byť aj záporné), $n \in N$, má vždy súčet.

Konvergentný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, t. j. rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ nazývame:

- Absolútne konvergentný (rad konverguje absolútne),

  ak $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow$, označenie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{A}$. [Rad konverguje a rad jeho absolútnych hodnôt členov konverguje.]

- Relatívne konvergentný (rad konverguje relatívne, resp. neabsolútne),

  ak $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow \infty$, označenie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{R}$. [Rad konverguje a rad jeho absolútnych hodnôt členov diverguje do ∞.]

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ je číselný rad.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{A}$ (rad konverguje absolútne), t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow$ (rad konverguje).

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} + \cdots$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} + \cdots$

- Označme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ postupnosť čiastočných súčtov radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} + \cdots$

- Označme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ postupnosť čiastočných súčtov radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$.

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_{2n} = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n}$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} + \cdots$

- Označme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ postupnosť čiastočných súčtov radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_{2n} = \underbrace{1 - 1}_{0} + \underbrace{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}}_{0} + \cdots + \underbrace{\frac{1}{n} - \frac{1}{n}}_{0} = 0 + 0 + \cdots + 0$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} + \cdots$

- Označme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ postupnosť čiastočných súčtov radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$.

Pre všetky $n \in N$ platí:
- $s_{2n} = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0.$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} + \cdots$

- Označme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ postupnosť čiastočných súčtov radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_{2n} = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0.$
- $s_{2n+1} = s_{2n} + \frac{1}{n+1}$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} + \cdots$

- Označme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ postupnosť čiastočných súčtov radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_{2n} = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0.$
- $s_{2n+1} = s_{2n} + \frac{1}{n+1} = 0 + \frac{1}{n+1} = \frac{1}{n+1}$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} + \cdots$

- Označme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ postupnosť čiastočných súčtov radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_{2n} = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0.$
- $s_{2n+1} = s_{2n} + \frac{1}{n+1} = 0 + \frac{1}{n+1} = \frac{1}{n+1} \longrightarrow 0$ pre $n \in N$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} + \cdots$

- Označme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ postupnosť čiastočných súčtov radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$.

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_{2n} = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0.$
- $s_{2n+1} = s_{2n} + \frac{1}{n+1} = 0 + \frac{1}{n+1} = \frac{1}{n+1} \longrightarrow 0$ pre $n \in N$.

$$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_{2n} = \lim_{n\to\infty} s_{2n+1} = 0.$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} + \cdots$

- Označme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ postupnosť čiastočných súčtov radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_{2n} = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0.$
- $s_{2n+1} = s_{2n} + \frac{1}{n+1} = 0 + \frac{1}{n+1} = \frac{1}{n+1} \longrightarrow 0$ pre $n \in N$.

$$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_{2n} = \lim_{n\to\infty} s_{2n+1} = 0. \Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_n = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = 0,$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} + \cdots$

- Označme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ postupnosť čiastočných súčtov radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_{2n} = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0.$
- $s_{2n+1} = s_{2n} + \frac{1}{n+1} = 0 + \frac{1}{n+1} = \frac{1}{n+1} \longrightarrow 0$ pre $n \in N$.

$$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_{2n} = \lim_{n\to\infty} s_{2n+1} = 0. \Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_n = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = 0, \text{ t. j. } \sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow 0.$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow 0,$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} + \cdots$

- Označme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ postupnosť čiastočných súčtov radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Pre všetky $n \in N$ platí:
- $s_{2n} = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0.$
- $s_{2n+1} = s_{2n} + \frac{1}{n+1} = 0 + \frac{1}{n+1} = \frac{1}{n+1} \longrightarrow 0$ pre $n \in N$.

$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_{2n} = \lim_{n\to\infty} s_{2n+1} = 0. \Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_n = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = 0,$ t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow 0.$

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} + \frac{1}{n} + \cdots$

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow 0,$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} + \cdots$

- Označme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ postupnosť čiastočných súčtov radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$.

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_{2n} = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0.$
- $s_{2n+1} = s_{2n} + \frac{1}{n+1} = 0 + \frac{1}{n+1} = \frac{1}{n+1} \longrightarrow 0$ pre $n \in N$.

$$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_{2n} = \lim_{n\to\infty} s_{2n+1} = 0. \Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_n = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = 0, \text{ t. j. } \sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow 0.$$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} + \frac{1}{n} + \cdots$$
  $$\geq 1 + 0 + \frac{1}{2} + 0 + \frac{1}{3} + 0 + \cdots + \frac{1}{n} + 0 + \cdots$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow 0,$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} + \cdots$

- Označme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ postupnosť čiastočných súčtov radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_{2n} = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0.$
- $s_{2n+1} = s_{2n} + \frac{1}{n+1} = 0 + \frac{1}{n+1} = \frac{1}{n+1} \longrightarrow 0$ pre $n \in N$.

$$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_{2n} = \lim_{n\to\infty} s_{2n+1} = 0. \Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_n = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = 0, \text{ t. j. } \sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow 0.$$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} + \frac{1}{n} + \cdots$$
$$\geq 1 + 0 + \frac{1}{2} + 0 + \frac{1}{3} + 0 + \cdots + \frac{1}{n} + 0 + \cdots$$
$$= 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} + \cdots = \infty \text{ (Harmonický rad)},$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow 0,$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} + \cdots$

- Označme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ postupnosť čiastočných súčtov radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_{2n} = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0.$
- $s_{2n+1} = s_{2n} + \frac{1}{n+1} = 0 + \frac{1}{n+1} = \frac{1}{n+1} \longrightarrow 0$ pre $n \in N$.

$$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_{2n} = \lim_{n\to\infty} s_{2n+1} = 0. \Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_n = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = 0, \text{ t. j. } \sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow 0.$$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} + \frac{1}{n} + \cdots$$
$$\geq 1 + 0 + \frac{1}{2} + 0 + \frac{1}{3} + 0 + \cdots + \frac{1}{n} + 0 + \cdots$$
$$= 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} + \cdots = \infty \text{ (Harmonický rad), t. j. } \sum_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow \infty.$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow 0, \quad \sum_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow \infty.$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} + \cdots \xrightarrow{R}$.

- Označme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ postupnosť čiastočných súčtov radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Pre všetky $n \in N$ platí:

- $s_{2n} = 1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n} = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0.$
- $s_{2n+1} = s_{2n} + \frac{1}{n+1} = 0 + \frac{1}{n+1} = \frac{1}{n+1} \longrightarrow 0$ pre $n \in N$.

$\Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_{2n} = \lim_{n\to\infty} s_{2n+1} = 0. \Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_n = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = 0,$ t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow 0.$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} + \frac{1}{n} + \cdots$$
  $$\geq 1 + 0 + \frac{1}{2} + 0 + \frac{1}{3} + 0 + \cdots + \frac{1}{n} + 0 + \cdots$$
  $$= 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} + \cdots = \infty$$ (Harmonický rad), t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow \infty.$

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow 0,\ \sum_{n=1}^{\infty} |a_n| \longrightarrow \infty. \Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{R}$ (rad konverguje relatívne).

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R,\ n \in N$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R,\ n \in N$.

Pre každé $n \in N$ označme:
- $a_n^+ = \max\{a_n, 0\}$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R$, $n \in N$.

Pre každé $n \in N$ označme:

- $a_n^+ = \max\{a_n, 0\}$.
- $a_n^- = \max\{-a_n, 0\} = -\min\{a_n, 0\}$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R,\ n \in N$.

Pre každé $n \in N$ označme:
- $a_n^+ = \max\{a_n, 0\}$.
- $a_n^- = \max\{-a_n, 0\} = -\min\{a_n, 0\}$.

Potom platí:
- $a_n^+ \geq 0,\ a_n^- \geq 0$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R,\ n \in N$.

Pre každé $n \in N$ označme:
- $a_n^+ = \max\{a_n, 0\}$.
- $a_n^- = \max\{-a_n, 0\} = -\min\{a_n, 0\}$.

Potom platí:
- $a_n^+ \geq 0,\ a_n^- \geq 0$.
- $a_n = a_n^+ - a_n^-$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R,\ n \in N$.

Pre každé $n \in N$ označme:
- $a_n^+ = \max\{a_n, 0\}$.
- $a_n^- = \max\{-a_n, 0\} = -\min\{a_n, 0\}$.

Potom platí:
- $a_n^+ \geq 0,\ a_n^- \geq 0$.
- $a_n = a_n^+ - a_n^-$.
- $|a_n| = a_n^+ + a_n^-$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R,\ n \in N$.

Pre každé $n \in N$ označme:
- $a_n^+ = \max\{a_n, 0\}$.
- $a_n^- = \max\{-a_n, 0\} = -\min\{a_n, 0\}$.

Potom platí:
- $a_n^+ \geq 0,\ a_n^- \geq 0$.
- $a_n = a_n^+ - a_n^-$.
- $|a_n| = a_n^+ + a_n^-$.

$\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n^+,\ \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n^-$ majú vždy súčty,

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R,\ n \in N.$

Pre každé $n \in N$ označme:
- $a_n^+ = \max\{a_n, 0\}.$
- $a_n^- = \max\{-a_n, 0\} = -\min\{a_n, 0\}.$

Potom platí:
- $a_n^+ \geq 0,\ a_n^- \geq 0.$
- $a_n = a_n^+ - a_n^-.$
- $|a_n| = a_n^+ + a_n^-.$

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n^+,\ \sum_{n=1}^{\infty} a_n^-$ majú vždy súčty, označme:
- $s^+ = \sum_{n=1}^{\infty} a_n^+$ $(s^+ \in R^*,\ s^+ \geq 0).$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R,\ n \in N$.

Pre každé $n \in N$ označme: • $a_n^+ = \max\{a_n, 0\}$. • $a_n^- = \max\{-a_n, 0\} = -\min\{a_n, 0\}$.

Potom platí: • $a_n^+ \geq 0,\ a_n^- \geq 0$. • $a_n = a_n^+ - a_n^-$. • $|a_n| = a_n^+ + a_n^-$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n^+,\ \sum_{n=1}^{\infty} a_n^-$ majú vždy súčty, označme: • $s^+ = \sum_{n=1}^{\infty} a_n^+$ $(s^+ \in R^*,\ s^+ \geq 0)$. • $s^- = \sum_{n=1}^{\infty} a_n^-$ $(s^- \in R^*,\ s^- \geq 0)$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R,\ n \in N.$

Pre každé $n \in N$ označme:
- $a_n^+ = \max\{a_n, 0\}.$
- $a_n^- = \max\{-a_n, 0\} = -\min\{a_n, 0\}.$

Potom platí:
- $a_n^+ \geq 0,\ a_n^- \geq 0.$
- $a_n = a_n^+ - a_n^-.$
- $|a_n| = a_n^+ + a_n^-.$

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n^+,\ \sum_{n=1}^{\infty} a_n^-$ majú vždy súčty, označme:
- $s^+ = \sum_{n=1}^{\infty} a_n^+$ $(s^+ \in R^*,\ s^+ \geq 0).$
- $s^- = \sum_{n=1}^{\infty} a_n^-$ $(s^- \in R^*,\ s^- \geq 0).$

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ je číselný rad.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R,\ n \in N$.

Pre každé $n \in N$ označme:
- $a_n^+ = \max\{a_n, 0\}$.
- $a_n^- = \max\{-a_n, 0\} = -\min\{a_n, 0\}$.

Potom platí:
- $a_n^+ \geq 0,\ a_n^- \geq 0$.
- $a_n = a_n^+ - a_n^-$.
- $|a_n| = a_n^+ + a_n^-$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n^+,\ \sum_{n=1}^{\infty} a_n^-$ majú vždy súčty, označme:
- $s^+ = \sum_{n=1}^{\infty} a_n^+$ $(s^+ \in R^*,\ s^+ \geq 0)$.
- $s^- = \sum_{n=1}^{\infty} a_n^-$ $(s^- \in R^*,\ s^- \geq 0)$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ je číselný rad.

$\Rightarrow$ (Pokiaľ majú výrazy zmysel.)
- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (a_n^+ - a_n^-) = s^+ - s^-$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R,\ n \in N$.

Pre každé $n \in N$ označme:
- $a_n^+ = \max\{a_n, 0\}$.
- $a_n^- = \max\{-a_n, 0\} = -\min\{a_n, 0\}$.

Potom platí:
- $a_n^+ \geq 0,\ a_n^- \geq 0$.
- $a_n = a_n^+ - a_n^-$.
- $|a_n| = a_n^+ + a_n^-$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n^+,\ \sum_{n=1}^{\infty} a_n^-$ majú vždy súčty, označme:
- $s^+ = \sum_{n=1}^{\infty} a_n^+$ $(s^+ \in R^*,\ s^+ \geq 0)$.
- $s^- = \sum_{n=1}^{\infty} a_n^-$ $(s^- \in R^*,\ s^- \geq 0)$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ je číselný rad.

$\Rightarrow$ (Pokiaľ majú výrazy zmysel.)
- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (a_n^+ - a_n^-) = s^+ - s^-$
- $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| = \sum_{n=1}^{\infty} (a_n^+ + a_n^-) = s^+ + s^-$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R,\ n \in N$.

Pre každé $n \in N$ označme:
- $a_n^+ = \max\{a_n, 0\}$.
- $a_n^- = \max\{-a_n, 0\} = -\min\{a_n, 0\}$.

Potom platí:
- $a_n^+ \geq 0,\ a_n^- \geq 0$.
- $a_n = a_n^+ - a_n^-$.
- $|a_n| = a_n^+ + a_n^-$.

$\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n^+,\ \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n^-$ majú vždy súčty, označme:
- $s^+ = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n^+$ $(s^+ \in R^*,\ s^+ \geq 0)$.
- $s^- = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n^-$ $(s^- \in R^*,\ s^- \geq 0)$.

$\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ je číselný rad.

$\Rightarrow$ (Pokiaľ majú výrazy zmysel.)
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (a_n^+ - a_n^-) = s^+ - s^- = s$, kde $s \in R^*$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} |a_n| = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (a_n^+ + a_n^-) = s^+ + s^- = c$, kde $c \in R^*,\ c \geq 0$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R,\ n \in N$.

Pre každé $n \in N$ označme: • $a_n^+ = \max\{a_n, 0\}$. • $a_n^- = \max\{-a_n, 0\} = -\min\{a_n, 0\}$.

Potom platí: • $a_n^+ \geq 0,\ a_n^- \geq 0$. • $a_n = a_n^+ - a_n^-$. • $|a_n| = a_n^+ + a_n^-$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n^+,\ \sum_{n=1}^{\infty} a_n^-$ majú vždy súčty, označme: • $s^+ = \sum_{n=1}^{\infty} a_n^+$ $(s^+ \in R^*,\ s^+ \geq 0)$. • $s^- = \sum_{n=1}^{\infty} a_n^-$ $(s^- \in R^*,\ s^- \geq 0)$.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ je číselný rad.

$\Rightarrow$ (Pokiaľ majú výrazy zmysel.)

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (a_n^+ - a_n^-) = s^+ - s^- = s$, kde $s \in R^*$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| = \sum_{n=1}^{\infty} (a_n^+ + a_n^-) = s^+ + s^- = c$, kde $c \in R^*,\ c \geq 0$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{A}}$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{R}}$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R,\ n \in N$.

Pre každé $n \in N$ označme:
- $a_n^+ = \max\{a_n, 0\}$.
- $a_n^- = \max\{-a_n, 0\} = -\min\{a_n, 0\}$.

Potom platí:
- $a_n^+ \geq 0,\ a_n^- \geq 0$.
- $a_n = a_n^+ - a_n^-$.
- $|a_n| = a_n^+ + a_n^-$.

$\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n^+$, $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n^-$ majú vždy súčty, označme:
- $s^+ = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n^+$ ($s^+ \in R^*,\ s^+ \geq 0$).
- $s^- = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n^-$ ($s^- \in R^*,\ s^- \geq 0$).

$\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ je číselný rad.

$\Rightarrow$ (Pokiaľ majú výrazy zmysel.)
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (a_n^+ - a_n^-) = s^+ - s^- = s$, kde $s \in R^*$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} |a_n| = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (a_n^+ + a_n^-) = s^+ + s^- = c$, kde $c \in R^*,\ c \geq 0$.

- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{A}}.$ $\Rightarrow$ • $s, c \in R$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{R}}.$ $\Rightarrow$ • $s \in R,\ c = \infty$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R,\ n \in N.$

Pre každé $n \in N$ označme:
- $a_n^+ = \max\{a_n, 0\}.$
- $a_n^- = \max\{-a_n, 0\} = -\min\{a_n, 0\}.$

Potom platí:
- $a_n^+ \geq 0,\ a_n^- \geq 0.$
- $a_n = a_n^+ - a_n^-.$
- $|a_n| = a_n^+ + a_n^-.$

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n^+,\ \sum_{n=1}^{\infty} a_n^-$ majú vždy súčty, označme:
- $s^+ = \sum_{n=1}^{\infty} a_n^+$ $(s^+ \in R^*,\ s^+ \geq 0).$
- $s^- = \sum_{n=1}^{\infty} a_n^-$ $(s^- \in R^*,\ s^- \geq 0).$

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ je číselný rad.

$\Rightarrow$ (Pokiaľ majú výrazy zmysel.)
- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (a_n^+ - a_n^-) = s^+ - s^- = s,$ kde $s \in R^*.$
- $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| = \sum_{n=1}^{\infty} (a_n^+ + a_n^-) = s^+ + s^- = c,$ kde $c \in R^*,\ c \geq 0.$

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{A}.$ $\Rightarrow$
  - $s, c \in R.$
  - $s^+, s^- \in R.$
- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{R}.$ $\Rightarrow$
  - $s \in R,\ c = \infty.$
  - $s^+ = s^- = \infty.$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

- Rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ s reálnymi členmi $a_n \in R,\ n \in N$.

Pre každé $n \in N$ označme:
- $a_n^+ = \max\{a_n, 0\}$.
- $a_n^- = \max\{-a_n, 0\} = -\min\{a_n, 0\}$.

Potom platí:
- $a_n^+ \geq 0,\ a_n^- \geq 0$.
- $a_n = a_n^+ - a_n^-$.
- $|a_n| = a_n^+ + a_n^-$.

$\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n^+,\ \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n^-$ majú vždy súčty, označme:
- $s^+ = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n^+$ $(s^+ \in R^*,\ s^+ \geq 0)$.
- $s^- = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n^-$ $(s^- \in R^*,\ s^- \geq 0)$.

$\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ je číselný rad.

$\Rightarrow$ (Pokiaľ majú výrazy zmysel.)
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (a_n^+ - a_n^-) = s^+ - s^- = s$, kde $s \in R^*$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} |a_n| = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (a_n^+ + a_n^-) = s^+ + s^- = c$, kde $c \in R^*,\ c \geq 0$.

- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{A}.$ $\Rightarrow$
  - $s, c \in R$.
  - $s^+, s^- \in R$.

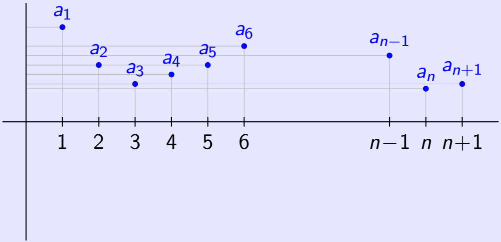
  $[s^+ = \frac{c+s}{2},\ s^- = \frac{c-s}{2}.]$

- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{R}.$ $\Rightarrow$
  - $s \in R,\ c = \infty$.
  - $s^+ = s^- = \infty$.

  $[s^+ = \frac{c+s}{2} = \frac{\infty+s}{2} = \infty,\ s^- = \frac{c-s}{2} = \frac{\infty-s}{2} = \infty.]$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

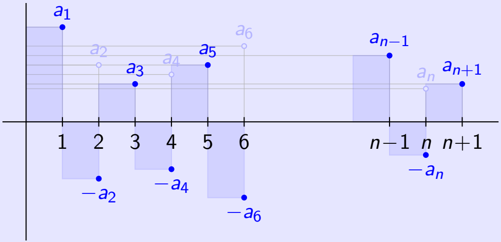
Nech pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$



Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Nech pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$

Číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + \cdots + (-1)^{n+1} a_n + \cdots$

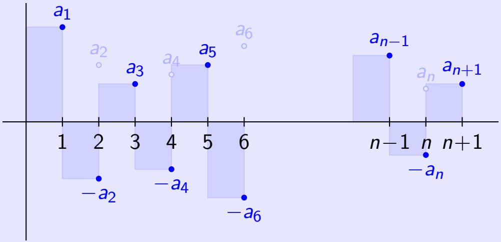


Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Nech pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$

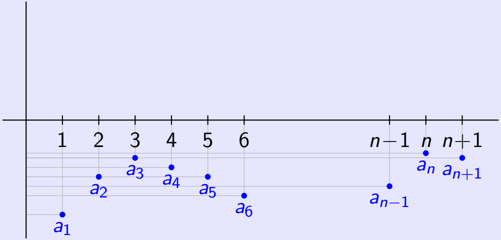
Číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + \cdots + (-1)^{n+1} a_n + \cdots$

sa nazýva rad so striedavými znamienkami (alternujúci rad).



Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

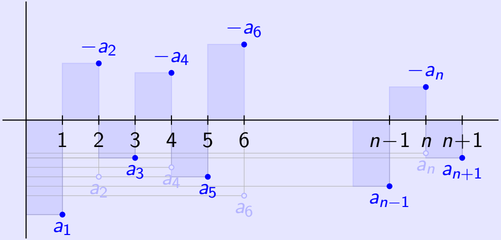
Nech pre všetky $n \in N$ platí $a_n \leq 0$.



Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Nech pre všetky $n \in N$ platí $a_n \leq 0.$

Číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + \cdots + (-1)^{n+1} a_n + \cdots$

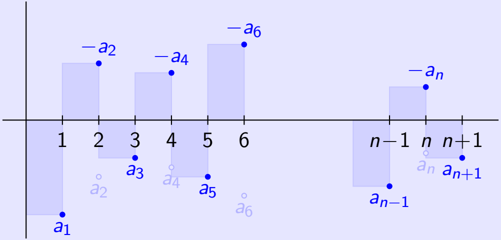


Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Nech pre všetky $n \in N$ platí $a_n \leq 0$.

Číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + \cdots + (-1)^{n+1} a_n + \cdots$

sa nazýva rad so striedavými znamienkami (alternujúci rad).

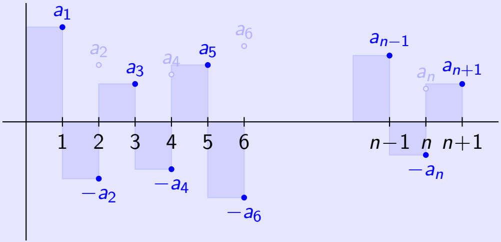


Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Nech pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ alebo platí $a_n \leq 0$.

Číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + \cdots + (-1)^{n+1} a_n + \cdots$

sa nazýva rad so striedavými znamienkami (alternujúci rad).

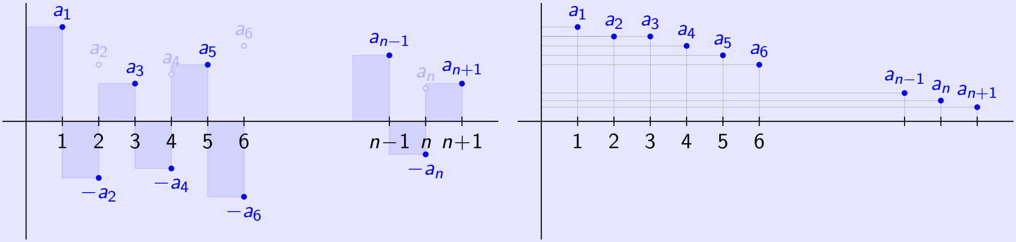


Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Nech pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ alebo platí $a_n \leq 0$.

Číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + \cdots + (-1)^{n+1} a_n + \cdots$

sa nazýva rad so striedavými znamienkami (alternujúci rad).



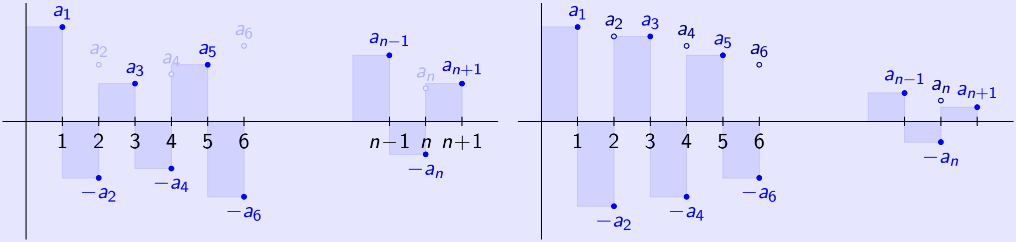
Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ [Leibnizovo kritérium.]

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Nech pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ alebo platí $a_n \leq 0$.

Číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + \cdots + (-1)^{n+1} a_n + \cdots$

sa nazýva rad so striedavými znamienkami (alternujúci rad).



Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ [Leibnizovo kritérium.]

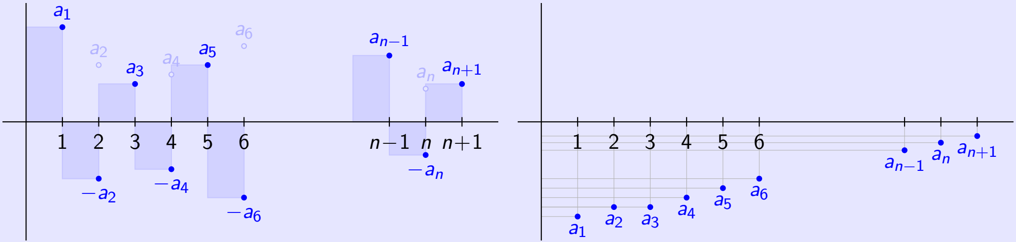
- $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je nerastúca pre $a_n \geq 0$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Nech pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ alebo platí $a_n \leq 0$.

Číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + \cdots + (-1)^{n+1} a_n + \cdots$

sa nazýva rad so striedavými znamienkami (alternujúci rad).



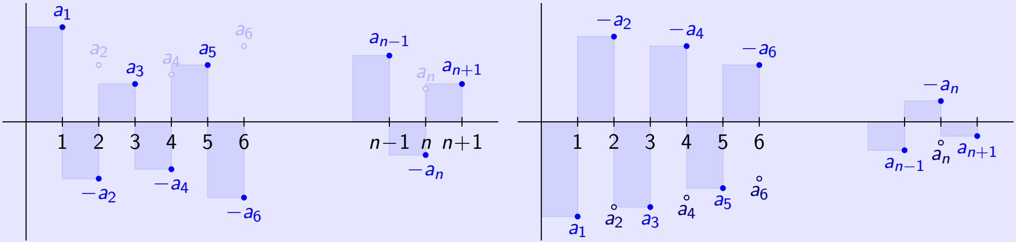
Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \leq 0$ [Leibnizovo kritérium.]

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Nech pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ alebo platí $a_n \leq 0$.

Číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + \cdots + (-1)^{n+1} a_n + \cdots$

sa nazýva rad so striedavými znamienkami (alternujúci rad).



Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \leq 0$ [Leibnizovo kritérium.]

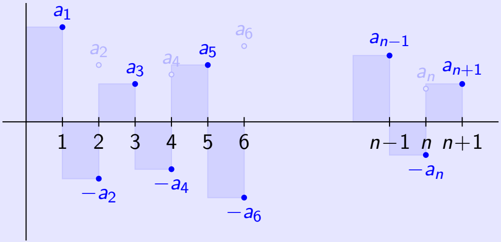
- $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je neklesajúca pre $a_n \leq 0$

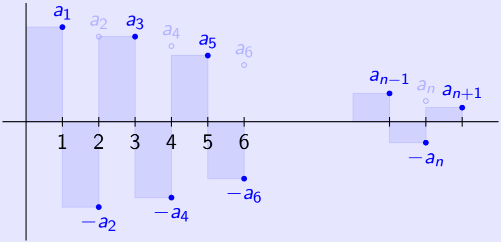
Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Nech pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ alebo platí $a_n \leq 0$.

Číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + \cdots + (-1)^{n+1} a_n + \cdots$

sa nazýva rad so striedavými znamienkami (alternujúci rad).





Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ (resp. platí $a_n \leq 0$). [Leibnizovo kritérium.]

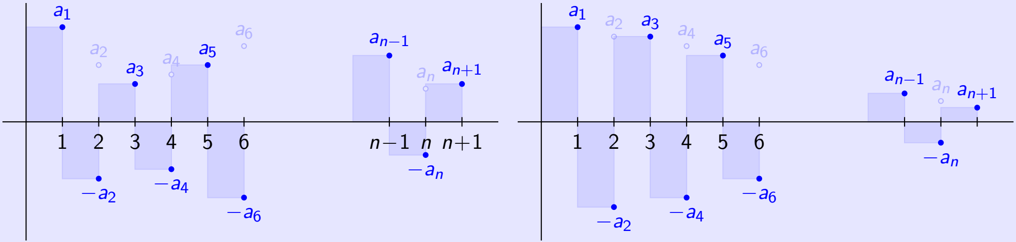
- $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je nerastúca pre $a_n \geq 0$ (resp. je neklesajúca pre $a_n \leq 0$).

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Nech pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ alebo platí $a_n \leq 0$.

Číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + \cdots + (-1)^{n+1} a_n + \cdots$

sa nazýva **rad so striedavými znamienkami (alternujúci rad)**.



Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ (resp. platí $a_n \leq 0$). [Leibnizovo kritérium.]

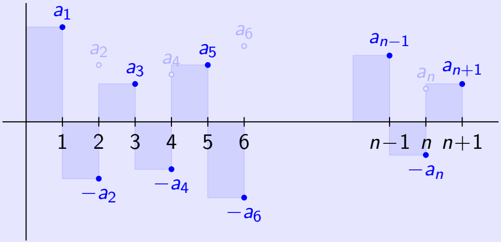
- $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je nerastúca pre $a_n \geq 0$ (resp. je neklesajúca pre $a_n \leq 0$).
- $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = 0$.

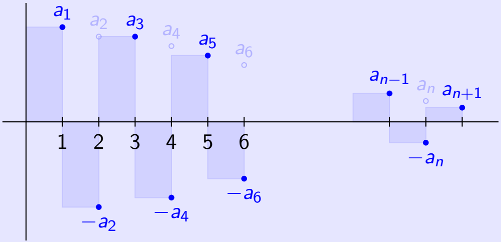
Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Nech pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ alebo platí $a_n \leq 0$.

Číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + \cdots + (-1)^{n+1} a_n + \cdots$

sa nazýva rad so striedavými znamienkami (alternujúci rad).





Pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ (resp. platí $a_n \leq 0$). [Leibnizovo kritérium.]

- $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je nerastúca pre $a_n \geq 0$ (resp. je neklesajúca pre $a_n \leq 0$).
- $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \longrightarrow$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ [Anharmonický rad.]

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ [Anharmonický rad.]

- Pre všetky $n \in N$ označme $a_n = \frac{1}{n} > 0$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ [Anharmonický rad.]

- Pre všetky $n \in N$ označme $a_n = \frac{1}{n} > 0$.

Leibnizovo kritérium.

- $\{a_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \ldots, \frac{1}{n}, \frac{1}{n+1}, \ldots\}$ je klesajúca.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ [Anharmonický rad.]

- Pre všetky $n \in N$ označme $a_n = \frac{1}{n} > 0$.

Leibnizovo kritérium.

- $\{a_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \ldots, \frac{1}{n}, \frac{1}{n+1}, \ldots\}$ je klesajúca.
- $\displaystyle\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} = 0.$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ [Anharmonický rad.]

- Pre všetky $n \in N$ označme $a_n = \frac{1}{n} > 0$.

Leibnizovo kritérium.

$$\left.\begin{array}{l} \bullet\ \{a_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \ldots, \frac{1}{n}, \frac{1}{n+1}, \ldots\} \text{ je klesajúca.} \\ \bullet\ \lim\limits_{n\to\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{1}{n} = 0. \end{array}\right\} \Rightarrow$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ [Anharmonický rad.]

- Pre všetky $n \in N$ označme $a_n = \frac{1}{n} > 0$.

Leibnizovo kritérium.

- $\{a_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \ldots, \frac{1}{n}, \frac{1}{n+1}, \ldots\}$ je klesajúca.
- $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{1}{n} = 0.$

$\Rightarrow$

$$\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \longrightarrow .$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \longrightarrow ,$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ [Anharmonický rad.]

- Pre všetky $n \in N$ označme $a_n = \frac{1}{n} > 0$.

Leibnizovo kritérium.

- $\{a_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \ldots, \frac{1}{n}, \frac{1}{n+1}, \ldots\}$ je klesajúca.
- $\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} = 0.$

$\Rightarrow$

$$\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \longrightarrow.$$

Rad absolútnych hodnôt členov:

- $\sum_{n=1}^{\infty} \left|(-1)^{n+1} a_n\right| = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \longrightarrow,$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ [Anharmonický rad.]

- Pre všetky $n \in N$ označme $a_n = \frac{1}{n} > 0.$

Leibnizovo kritérium.

- $\{a_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \ldots, \frac{1}{n}, \frac{1}{n+1}, \ldots\}$ je klesajúca.
- $\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} = 0.$

$\Rightarrow$

$$\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \longrightarrow.$$

Rad absolútnych hodnôt členov:

- $\sum_{n=1}^{\infty} \left|(-1)^{n+1} a_n\right| = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \left|\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right| = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty.$ [Harmonický rad.]

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \longrightarrow, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty.$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \xrightarrow{R}$. [Anharmonický rad.]

- Pre všetky $n \in N$ označme $a_n = \frac{1}{n} > 0$.

Leibnizovo kritérium.

- $\{a_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \ldots, \frac{1}{n}, \frac{1}{n+1}, \ldots\}$ je klesajúca.
- $\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} = 0$.

$\Rightarrow$

$$\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \longrightarrow.$$

Rad absolútnych hodnôt členov:

- $\sum_{n=1}^{\infty} \left|(-1)^{n+1} a_n\right| = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \left|\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right| = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty.$ [Harmonický rad.]

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \longrightarrow, \; \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty. \Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \xrightarrow{R}$ (rad konverguje relatívne).

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Vyšetrite konvergenciu radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \xrightarrow{R}$. [Anharmonický rad.]

- Pre všetky $n \in N$ označme $a_n = \frac{1}{n} > 0$.

Leibnizovo kritérium.

- $\{a_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \ldots, \frac{1}{n}, \frac{1}{n+1}, \ldots\}$ je klesajúca.
- $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{1}{n} = 0.$ $\Bigg\} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \longrightarrow .$$

Rad absolútnych hodnôt členov:

- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left|(-1)^{n+1} a_n\right| = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \left|\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right| = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty.$ [Harmonický rad.]

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \longrightarrow, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \longrightarrow \infty. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \xrightarrow{R}$$ (rad konverguje relatívne).

[Rad sa nazýva anharmonický a platí $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \longrightarrow \ln 2$.]

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $-1 < q < 1$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $-1 < q < 1$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q \leq -1$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} \longrightarrow$ pre $1 < p$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $-1 < q < 1$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q \leq -1$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\sum\limits_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} \longrightarrow$ pre $1 < p$.
- $\sum\limits_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $-1 < q < 1$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$.
- $\sum\limits_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q \leq -1$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.
- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} \longrightarrow$ pre $1 < p$.
- $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $-1 < q < 1$.
- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$.
- $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q \leq -1$.
- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} = \infty$ pre $p < 1$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} \longrightarrow$ pre $1 < p$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $-1 < q < 1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q \leq -1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} = \infty$ pre $p < 1$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} \longrightarrow$ pre $1 < p$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $-1 < q < 1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q \leq -1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} = \infty$ pre $p < 1$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\sum\limits_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} \longrightarrow$ pre $1 < p$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$.
- $\sum\limits_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $-1 < q < 1$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$.
- $\sum\limits_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q \leq -1$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} = \infty$ pre $p < 1$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1} = \frac{\pi}{4}$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} \longrightarrow$ pre $1 < p$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $-1 < q < 1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q \leq -1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} = \infty$ pre $p < 1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1} = \frac{\pi}{4}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a^n}{n!} = \mathrm{e}^a$ pre $a \in R$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} \longrightarrow$ pre $1 < p$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $-1 < q < 1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q \leq -1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} = \infty$ pre $p < 1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1} = \frac{\pi}{4}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a^n}{n!} = \mathrm{e}^a$ pre $a \in R$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!} = \frac{1}{\mathrm{e}} = \mathrm{e}^{-1}$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} \longrightarrow$ pre $1 < p$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $-1 < q < 1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q \leq -1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} = \infty$ pre $p < 1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1} = \frac{\pi}{4}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a^n}{n!} = \mathrm{e}^a$ pre $a \in R$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!} = \frac{1}{\mathrm{e}} = \mathrm{e}^{-1}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} = \mathrm{e}$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} \longrightarrow$ pre $1 < p$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $-1 < q < 1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q \leq -1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} = \infty$ pre $p < 1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1} = \frac{\pi}{4}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a^n}{n!} = \mathrm{e}^a$ pre $a \in R$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!} = \frac{1}{\mathrm{e}} = \mathrm{e}^{-1}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} = \mathrm{e}$.

- Prerovnaným radom (prerovnaním) radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ nazývame

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} \longrightarrow$ pre $1 < p$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $-1 < q < 1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q \leq -1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} = \infty$ pre $p < 1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1} = \frac{\pi}{4}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a^n}{n!} = \mathrm{e}^a$ pre $a \in R$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!} = \frac{1}{\mathrm{e}} = \mathrm{e}^{-1}$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!} = \mathrm{e}$.

- Prerovnaným radom (prerovnaním) radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ nazývame

  rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} = a_{k_1} + a_{k_2} + a_{k_3} + a_{k_4} + \cdots + a_{k_n} + \cdots,$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\sum\limits_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} \longrightarrow$ pre $1 < p$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$.
- $\sum\limits_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $-1 < q < 1$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$.
- $\sum\limits_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q \leq -1$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} = \infty$ pre $p < 1$.
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1} = \frac{\pi}{4}$.
- $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \frac{a^n}{n!} = \mathrm{e}^a$ pre $a \in R$.
- $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!} = \frac{1}{\mathrm{e}} = \mathrm{e}^{-1}$.
- $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} = \mathrm{e}$.

- Prerovnaným radom (prerovnaním) radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ nazývame

  rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_{k_n} = a_{k_1} + a_{k_2} + a_{k_3} + a_{k_4} + \cdots + a_{k_n} + \cdots$, kde $\{k_n\}_{n=1}^{\infty}$ je bijekcia $N \to N$.

  [Postupnosť indexov $\{k_n\}_{n=1}^{\infty}$ je bijekcia $N \to N$,

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} \longrightarrow$ pre $1 < p$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $-1 < q < 1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q \leq -1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} = \infty$ pre $p < 1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1} = \frac{\pi}{4}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a^n}{n!} = \mathrm{e}^a$ pre $a \in R$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!} = \frac{1}{\mathrm{e}} = \mathrm{e}^{-1}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} = \mathrm{e}$.

- Prerovnaným radom (prerovnaním) radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ nazývame

rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} = a_{k_1} + a_{k_2} + a_{k_3} + a_{k_4} + \cdots + a_{k_n} + \cdots$, kde $\{k_n\}_{n=1}^{\infty}$ je bijekcia $N \to N$.

[Postupnosť indexov $\{k_n\}_{n=1}^{\infty}$ je bijekcia $N \to N$, $\{k_n\}_{n=1}^{\infty}$ obsahuje každé prirodzené číslo práve raz.]

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Dôležité rady (Naspamäť!):

- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \infty$ pre $1 \leq q$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} \longrightarrow$ pre $1 < p$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$ pre $-1 < q < 1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ osciluje pre $q \leq -1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} = \infty$ pre $p < 1$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1} = \frac{\pi}{4}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a^n}{n!} = \mathrm{e}^a$ pre $a \in R$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!} = \frac{1}{\mathrm{e}} = \mathrm{e}^{-1}$.
- $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} = \mathrm{e}$.

- Prerovnaným radom (prerovnaním) radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ nazývame

  rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} = a_{k_1} + a_{k_2} + a_{k_3} + a_{k_4} + \cdots + a_{k_n} + \cdots$, kde $\{k_n\}_{n=1}^{\infty}$ je bijekcia $N \to N$.

  [Postupnosť indexov $\{k_n\}_{n=1}^{\infty}$ je bijekcia $N \to N$, $\{k_n\}_{n=1}^{\infty}$ obsahuje každé prirodzené číslo práve raz.]

- Pri prerovnaní radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ zmeníme poradie členov, hodnoty členov nemeníme.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \cdots + \frac{(-1)^{n+1}}{n} + \cdots = \ln 2.$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots=\ln 2.$

Vymeníme poradie členov.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \cdots + \frac{(-1)^{n+1}}{n} + \cdots = \ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n} = 1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots = \ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n} = 1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots = \ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}, \ldots, \frac{1}{2k}, \ldots, \frac{1}{2\cdot(2k-1)}, \frac{1}{2\cdot 2k}, \ldots\}.$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \cdots + \frac{(-1)^{n+1}}{n} + \cdots = \ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}, \ldots, \frac{1}{2k}, \ldots, \frac{1}{2\cdot(2k-1)}, \frac{1}{2\cdot 2k}, \ldots\}.$

$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4}$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \cdots + \frac{(-1)^{n+1}}{n} + \cdots = \ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}, \ldots, \frac{1}{2k}, \ldots, \frac{1}{2\cdot(2k-1)}, \frac{1}{2\cdot 2k}, \ldots\}.$

$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6} - \frac{1}{8}$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n} = 1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots = \ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}, \ldots, \frac{1}{2k}, \ldots, \frac{1}{2\cdot(2k-1)}, \frac{1}{2\cdot 2k}, \ldots\}.$

$1-\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{3}-\frac{1}{6}-\frac{1}{8}+\frac{1}{5}-\frac{1}{10}-\frac{1}{12}$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n} = 1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots = \ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}, \ldots, \frac{1}{2k}, \ldots, \frac{1}{2\cdot(2k-1)}, \frac{1}{2\cdot 2k}, \ldots\}$.

$1-\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{3}-\frac{1}{6}-\frac{1}{8}+\frac{1}{5}-\frac{1}{10}-\frac{1}{12}+$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n=\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots=\ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty}=\{1,\frac{1}{3},\frac{1}{5},\frac{1}{7},\frac{1}{9},\frac{1}{11},\ldots,\frac{1}{2k-1},\ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty}=\{\frac{1}{2},\frac{1}{4},\frac{1}{6},\frac{1}{8},\frac{1}{10},\frac{1}{12},\ldots,\frac{1}{2k},\ldots,\frac{1}{2\cdot(2k-1)},\frac{1}{2\cdot 2k},\ldots\}.$

$1-\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{3}-\frac{1}{6}-\frac{1}{8}+\frac{1}{5}-\frac{1}{10}-\frac{1}{12}+\cdots$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots=\ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty}=\{1,\frac{1}{3},\frac{1}{5},\frac{1}{7},\frac{1}{9},\frac{1}{11},\ldots,\frac{1}{2k-1},\ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty}=\{\frac{1}{2},\frac{1}{4},\frac{1}{6},\frac{1}{8},\frac{1}{10},\frac{1}{12},\ldots,\frac{1}{2k},\ldots,\frac{1}{2\cdot(2k-1)},\frac{1}{2\cdot 2k},\ldots\}.$

$$1-\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{3}-\frac{1}{6}-\frac{1}{8}+\frac{1}{5}-\frac{1}{10}-\frac{1}{12}+\cdots+\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{2(2k-1)}-\frac{1}{2\cdot 2k}$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n} = 1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots = \ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}, \ldots, \frac{1}{2k}, \ldots, \frac{1}{2\cdot(2k-1)}, \frac{1}{2\cdot 2k}, \ldots\}$.

$$1-\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{3}-\frac{1}{6}-\frac{1}{8}+\frac{1}{5}-\frac{1}{10}-\frac{1}{12}+\cdots+\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{2(2k-1)}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n} = 1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots = \ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}, \ldots, \frac{1}{2k}, \ldots, \frac{1}{2\cdot(2k-1)}, \frac{1}{2\cdot 2k}, \ldots\}$.

$$\underbrace{1-\frac{1}{2}}-\frac{1}{4}+\underbrace{\frac{1}{3}-\frac{1}{6}}-\frac{1}{8}+\underbrace{\frac{1}{5}-\frac{1}{10}}-\frac{1}{12}+\cdots+\underbrace{\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{2(2k-1)}}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n} = 1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots = \ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}, \ldots, \frac{1}{2k}, \ldots, \frac{1}{2\cdot(2k-1)}, \frac{1}{2\cdot 2k}, \ldots\}$.

$$\underbrace{1-\frac{1}{2}}_{\frac{1}{2}}-\frac{1}{4}+\underbrace{\frac{1}{3}-\frac{1}{6}}_{\frac{1}{6}}-\frac{1}{8}+\underbrace{\frac{1}{5}-\frac{1}{10}}_{\frac{1}{10}}-\frac{1}{12}+\cdots+\underbrace{\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{2(2k-1)}}_{\frac{1}{2(2k-1)}}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{10} + \frac{1}{2(2k-1)}$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n} = 1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots = \ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}, \ldots, \frac{1}{2k}, \ldots, \frac{1}{2\cdot(2k-1)}, \frac{1}{2\cdot 2k}, \ldots\}.$

$$\underbrace{1-\frac{1}{2}}_{\frac{1}{2}}-\frac{1}{4}+\underbrace{\frac{1}{3}-\frac{1}{6}}_{\frac{1}{6}}-\frac{1}{8}+\underbrace{\frac{1}{5}-\frac{1}{10}}_{\frac{1}{10}}-\frac{1}{12}+\cdots+\underbrace{\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{2(2k-1)}}_{\frac{1}{2(2k-1)}}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$= \frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{6}-\frac{1}{8}+\frac{1}{10}-\frac{1}{12}+\cdots+\frac{1}{2(2k-1)}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n} = 1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots = \ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}, \ldots, \frac{1}{2k}, \ldots, \frac{1}{2\cdot(2k-1)}, \frac{1}{2\cdot 2k}, \ldots\}.$

$$\underbrace{1-\frac{1}{2}}_{\frac{1}{2}}-\frac{1}{4}+\underbrace{\frac{1}{3}-\frac{1}{6}}_{\frac{1}{6}}-\frac{1}{8}+\underbrace{\frac{1}{5}-\frac{1}{10}}_{\frac{1}{10}}-\frac{1}{12}+\cdots+\underbrace{\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{2(2k-1)}}_{\frac{1}{2(2k-1)}}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$= \frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{6}-\frac{1}{8}+\frac{1}{10}-\frac{1}{12}+\cdots+\frac{1}{2(2k-1)}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$= \frac{1}{2\cdot 1}-\frac{1}{2\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}-\frac{1}{2\cdot 4}+\frac{1}{2\cdot 5}-\frac{1}{2\cdot 6}+\cdots+\frac{1}{2(2k-1)}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n} = 1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots = \ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1,\frac{1}{3},\frac{1}{5},\frac{1}{7},\frac{1}{9},\frac{1}{11},\ldots,\frac{1}{2k-1},\ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{\frac{1}{2},\frac{1}{4},\frac{1}{6},\frac{1}{8},\frac{1}{10},\frac{1}{12},\ldots,\frac{1}{2k},\ldots,\frac{1}{2\cdot(2k-1)},\frac{1}{2\cdot 2k},\ldots\}.$

$$\underbrace{1-\frac{1}{2}}_{\frac{1}{2}}-\frac{1}{4}+\underbrace{\frac{1}{3}-\frac{1}{6}}_{\frac{1}{6}}-\frac{1}{8}+\underbrace{\frac{1}{5}-\frac{1}{10}}_{\frac{1}{10}}-\frac{1}{12}+\cdots+\underbrace{\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{2(2k-1)}}_{\frac{1}{2(2k-1)}}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$= \frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{6}-\frac{1}{8}+\frac{1}{10}-\frac{1}{12}+\cdots+\frac{1}{2(2k-1)}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$= \frac{1}{2\cdot 1}-\frac{1}{2\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}-\frac{1}{2\cdot 4}+\frac{1}{2\cdot 5}-\frac{1}{2\cdot 6}+\cdots+\frac{1}{2(2k-1)}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$= \frac{1}{2}\Big(1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\cdots+\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{2k}+\cdots\Big)$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots=\ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty}=\{1,\frac{1}{3},\frac{1}{5},\frac{1}{7},\frac{1}{9},\frac{1}{11},\ldots,\frac{1}{2k-1},\ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty}=\{\frac{1}{2},\frac{1}{4},\frac{1}{6},\frac{1}{8},\frac{1}{10},\frac{1}{12},\ldots,\frac{1}{2k},\ldots,\frac{1}{2\cdot(2k-1)},\frac{1}{2\cdot 2k},\ldots\}.$

$$\underbrace{1-\frac{1}{2}}_{\frac{1}{2}}-\frac{1}{4}+\underbrace{\frac{1}{3}-\frac{1}{6}}_{\frac{1}{6}}-\frac{1}{8}+\underbrace{\frac{1}{5}-\frac{1}{10}}_{\frac{1}{10}}-\frac{1}{12}+\cdots+\underbrace{\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{2(2k-1)}}_{\frac{1}{2(2k-1)}}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$=\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{6}-\frac{1}{8}+\frac{1}{10}-\frac{1}{12}+\cdots+\frac{1}{2(2k-1)}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$=\frac{1}{2\cdot 1}-\frac{1}{2\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}-\frac{1}{2\cdot 4}+\frac{1}{2\cdot 5}-\frac{1}{2\cdot 6}+\cdots+\frac{1}{2(2k-1)}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$=\frac{1}{2}\left(1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\cdots+\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{2k}+\cdots\right)=\frac{1}{2}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots=\ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty}=\{1,\frac{1}{3},\frac{1}{5},\frac{1}{7},\frac{1}{9},\frac{1}{11},\ldots,\frac{1}{2k-1},\ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty}=\{\frac{1}{2},\frac{1}{4},\frac{1}{6},\frac{1}{8},\frac{1}{10},\frac{1}{12},\ldots,\frac{1}{2k},\ldots,\frac{1}{2\cdot(2k-1)},\frac{1}{2\cdot 2k},\ldots\}.$

$$\underbrace{1-\frac{1}{2}}_{\frac{1}{2}}-\frac{1}{4}+\underbrace{\frac{1}{3}-\frac{1}{6}}_{\frac{1}{6}}-\frac{1}{8}+\underbrace{\frac{1}{5}-\frac{1}{10}}_{\frac{1}{10}}-\frac{1}{12}+\cdots+\underbrace{\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{2(2k-1)}}_{\frac{1}{2(2k-1)}}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$=\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{6}-\frac{1}{8}+\frac{1}{10}-\frac{1}{12}+\cdots+\frac{1}{2(2k-1)}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$=\frac{1}{2\cdot 1}-\frac{1}{2\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}-\frac{1}{2\cdot 4}+\frac{1}{2\cdot 5}-\frac{1}{2\cdot 6}+\cdots+\frac{1}{2(2k-1)}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$=\frac{1}{2}\Big(1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\cdots+\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{2k}+\cdots\Big)=\frac{1}{2}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$$

$$=\frac{1}{2}\ln 2$$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n} = 1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots = \ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}, \ldots, \frac{1}{2k}, \ldots, \frac{1}{2\cdot(2k-1)}, \frac{1}{2\cdot 2k}, \ldots\}$.

$$\underbrace{1-\frac{1}{2}}_{\frac{1}{2}}-\frac{1}{4}+\underbrace{\frac{1}{3}-\frac{1}{6}}_{\frac{1}{6}}-\frac{1}{8}+\underbrace{\frac{1}{5}-\frac{1}{10}}_{\frac{1}{10}}-\frac{1}{12}+\cdots+\underbrace{\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{2(2k-1)}}_{\frac{1}{2(2k-1)}}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$= \frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{6}-\frac{1}{8}+\frac{1}{10}-\frac{1}{12}+\cdots+\frac{1}{2(2k-1)}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$= \frac{1}{2\cdot 1}-\frac{1}{2\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}-\frac{1}{2\cdot 4}+\frac{1}{2\cdot 5}-\frac{1}{2\cdot 6}+\cdots+\frac{1}{2(2k-1)}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$= \frac{1}{2}\Big(1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\cdots+\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{2k}+\cdots\Big) = \frac{1}{2}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$$

$= \frac{1}{2}\ln 2$ (iný súčet). [Prerovnaním radu sa zmenil súčet radu.]

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Súčet $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\cdots=\ln 2.$

Vymeníme poradie členov. [Postupne pripočítavame jeden nepárny člen a odpočítavame dva párne členy.]

- Kladné (nepárne) členy: $\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty}=\{1,\frac{1}{3},\frac{1}{5},\frac{1}{7},\frac{1}{9},\frac{1}{11},\ldots,\frac{1}{2k-1},\ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $\{a_{2k}\}_{k=1}^{\infty}=\{\frac{1}{2},\frac{1}{4},\frac{1}{6},\frac{1}{8},\frac{1}{10},\frac{1}{12},\ldots,\frac{1}{2k},\ldots,\frac{1}{2\cdot(2k-1)},\frac{1}{2\cdot 2k},\ldots\}.$

$$\underbrace{1-\frac{1}{2}}_{\frac{1}{2}}-\frac{1}{4}+\underbrace{\frac{1}{3}-\frac{1}{6}}_{\frac{1}{6}}-\frac{1}{8}+\underbrace{\frac{1}{5}-\frac{1}{10}}_{\frac{1}{10}}-\frac{1}{12}+\cdots+\underbrace{\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{2(2k-1)}}_{\frac{1}{2(2k-1)}}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$=\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{6}-\frac{1}{8}+\frac{1}{10}-\frac{1}{12}+\cdots+\frac{1}{2(2k-1)}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$=\frac{1}{2\cdot 1}-\frac{1}{2\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}-\frac{1}{2\cdot 4}+\frac{1}{2\cdot 5}-\frac{1}{2\cdot 6}+\cdots+\frac{1}{2(2k-1)}-\frac{1}{2\cdot 2k}+\cdots$$

$$=\frac{1}{2}\Big(1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\cdots+\frac{1}{2k-1}-\frac{1}{2k}+\cdots\Big)=\frac{1}{2}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$$

$=\frac{1}{2}\ln 2$ (iný súčet). [Prerovnaním radu sa zmenil súčet radu.]

- Pri nekonečných radoch neplatí komutatívny zákon.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots$ diverguje (osciluje).

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots$ diverguje (osciluje).

Rad osciluje (nemá súčet), pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots$ diverguje (osciluje).

Rad osciluje (nemá súčet), pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí:

- $s_{2k-1} = 1$ (n nepárne).
- $s_{2k} = 0$ (n párne).

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots$ diverguje (osciluje).

Rad osciluje (nemá súčet), pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí: • $s_{2k-1} = 1$ (n nepárne). • $s_{2k} = 0$ (n párne).

Pridáme zátvorky.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots$ diverguje (osciluje).

Rad osciluje (nemá súčet), pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí: • $s_{2k-1} = 1$ (n nepárne). • $s_{2k} = 0$ (n párne).

Pridáme zátvorky.

- $(1-1)+(1-1)+(1-1)+\cdots$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1-1+1-1+1-1+1-1+\cdots$ diverguje (osciluje).

Rad osciluje (nemá súčet), pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí: • $s_{2k-1} = 1$ (n nepárne). • $s_{2k} = 0$ (n párne).

Pridáme zátvorky.

- $(1-1)+(1-1)+(1-1)+\cdots$
- $1+(-1+1)+(-1+1)+\cdots$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots$ diverguje (osciluje).

Rad osciluje (nemá súčet), pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí:
- $s_{2k-1} = 1$ (n nepárne).
- $s_{2k} = 0$ (n párne).

Pridáme zátvorky.

- $(1-1)+(1-1)+(1-1)+\cdots = 0+0+0+\cdots = 0$.
- $1+(-1+1)+(-1+1)+\cdots = 1+0+0+\cdots = 1$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1-1+1-1+1-1+1-1+\cdots$ diverguje (osciluje).

Rad osciluje (nemá súčet), pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí:
- $s_{2k-1} = 1$ (n nepárne).
- $s_{2k} = 0$ (n párne).

Pridáme zátvorky.

- $(1-1)+(1-1)+(1-1)+\cdots = 0+0+0+\cdots = 0.$ [Nový rad má súčet 0.]
- $1+(-1+1)+(-1+1)+\cdots = 1+0+0+\cdots = 1.$ [Nový rad má súčet 1.]

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots$ diverguje (osciluje).

Rad osciluje (nemá súčet), pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí: • $s_{2k-1} = 1$ (n nepárne). • $s_{2k} = 0$ (n párne).

Pridáme zátvorky.

- $(1-1) + (1-1) + (1-1) + \cdots = 0 + 0 + 0 + \cdots = 0.$ [Nový rad má súčet 0.]
- $1 + (-1+1) + (-1+1) + \cdots = 1 + 0 + 0 + \cdots = 1.$ [Nový rad má súčet 1.]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2} - 1 + 1\right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2} + 0\right) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow \frac{\pi^2}{6}$ (konverguje).

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1-1+1-1+1-1+1-1+\cdots$ diverguje (osciluje).

Rad osciluje (nemá súčet), pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí: • $s_{2k-1} = 1$ (n nepárne). • $s_{2k} = 0$ (n párne).

Pridáme zátvorky.

- $(1-1)+(1-1)+(1-1)+\cdots = 0+0+0+\cdots = 0$. [Nový rad má súčet 0.]
- $1+(-1+1)+(-1+1)+\cdots = 1+0+0+\cdots = 1$. [Nový rad má súčet 1.]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2} - 1 + 1\right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2} + 0\right) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow \frac{\pi^2}{6}$ (konverguje).

Rad konverguje (má konečný súčet).

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1-1+1-1+1-1+1-1+\cdots$ diverguje (osciluje).

Rad osciluje (nemá súčet), pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí: • $s_{2k-1} = 1$ (n nepárne). • $s_{2k} = 0$ (n párne).

Pridáme zátvorky.

- $(1-1)+(1-1)+(1-1)+\cdots = 0+0+0+\cdots = 0$. [Nový rad má súčet 0.]
- $1+(-1+1)+(-1+1)+\cdots = 1+0+0+\cdots = 1$. [Nový rad má súčet 1.]

Rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2}-1+1\right) = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2}+0\right) = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow \frac{\pi^2}{6}$ (konverguje).

Rad konverguje (má konečný súčet).

Vynecháme zátvorky.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots$ diverguje (osciluje).

Rad osciluje (nemá súčet), pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí: • $s_{2k-1} = 1$ (n nepárne). • $s_{2k} = 0$ (n párne).

Pridáme zátvorky.

- $(1-1)+(1-1)+(1-1)+\cdots = 0+0+0+\cdots = 0.$ [Nový rad má súčet 0.]
- $1+(-1+1)+(-1+1)+\cdots = 1+0+0+\cdots = 1.$ [Nový rad má súčet 1.]

Rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2} - 1 + 1\right) = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2} + 0\right) = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow \frac{\pi^2}{6}$ (konverguje).

Rad konverguje (má konečný súčet).

Vynecháme zátvorky.

- $1 - 1 + 1 + \frac{1}{2^2} - 1 + 1 + \cdots + \frac{1}{n^2} - 1 + 1 \;+ \cdots$

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1-1+1-1+1-1+1-1+\cdots$ diverguje (osciluje).

Rad osciluje (nemá súčet), pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí: • $s_{2k-1} = 1$ (n nepárne). • $s_{2k} = 0$ (n párne).

Pridáme zátvorky.

- $(1-1)+(1-1)+(1-1)+\cdots = 0+0+0+\cdots = 0.$ [Nový rad má súčet 0.]
- $1+(-1+1)+(-1+1)+\cdots = 1+0+0+\cdots = 1.$ [Nový rad má súčet 1.]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2} - 1 + 1\right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2} + 0\right) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow \frac{\pi^2}{6}$ (konverguje).

Rad konverguje (má konečný súčet).

Vynecháme zátvorky.

- $1-1+1+\frac{1}{2^2}-1+1+\cdots+\frac{1}{n^2}-1+1 \ +\cdots$

Nový rad osciluje, pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \cdots$ diverguje (osciluje).

Rad osciluje (nemá súčet), pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí: • $s_{2k-1} = 1$ (n nepárne). • $s_{2k} = 0$ (n párne).

Pridáme zátvorky.

- $(1-1)+(1-1)+(1-1)+\cdots = 0+0+0+\cdots = 0.$ [Nový rad má súčet 0.]
- $1+(-1+1)+(-1+1)+\cdots = 1+0+0+\cdots = 1.$ [Nový rad má súčet 1.]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2} - 1 + 1\right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2} + 0\right) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow \frac{\pi^2}{6}$ (konverguje).

Rad konverguje (má konečný súčet).

Vynecháme zátvorky.

- $1 - 1 + 1 + \frac{1}{2^2} - 1 + 1 + \cdots + \frac{1}{n^2} - 1 + 1 \ + \cdots$

Nový rad osciluje, pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí: • $s_{3k} = s_{3k+1} = \frac{\pi^2}{6}$. • $s_{3k+2} = \frac{\pi^2}{6} - 1$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} = 1-1+1-1+1-1+1-1+\cdots$ diverguje (osciluje).

Rad osciluje (nemá súčet), pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí: • $s_{2k-1} = 1$ (n nepárne). • $s_{2k} = 0$ (n párne).

Pridáme zátvorky.

- $(1-1)+(1-1)+(1-1)+\cdots = 0+0+0+\cdots = 0.$ [Nový rad má súčet 0.]
- $1+(-1+1)+(-1+1)+\cdots = 1+0+0+\cdots = 1.$ [Nový rad má súčet 1.]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2} - 1 + 1\right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2} + 0\right) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \longrightarrow \frac{\pi^2}{6}$ (konverguje).

Rad konverguje (má konečný súčet).

Vynecháme zátvorky.

- $1-1+1+\frac{1}{2^2}-1+1+\cdots+\frac{1}{n^2}-1+1 \ +\cdots$ diverguje (osciluje). [Nový rad súčet nemá.]

Nový rad osciluje, pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí: • $s_{3k} = s_{3k+1} = \frac{\pi^2}{6}$. • $s_{3k+2} = \frac{\pi^2}{6} - 1$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1} = 1-1+1-1+1-1+1-1+\cdots$ diverguje (osciluje).

Rad osciluje (nemá súčet), pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí: • $s_{2k-1} = 1$ (n nepárne). • $s_{2k} = 0$ (n párne).

Pridáme zátvorky.

- $(1-1)+(1-1)+(1-1)+\cdots = 0+0+0+\cdots = 0.$ [Nový rad má súčet 0.]
- $1+(-1+1)+(-1+1)+\cdots = 1+0+0+\cdots = 1.$ [Nový rad má súčet 1.]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{1}{n^2}-1+1\right) = \sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{1}{n^2}+0\right) = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2} \longrightarrow \frac{\pi^2}{6}$ (konverguje).

Rad konverguje (má konečný súčet).

Vynecháme zátvorky.

- $1-1+1+\frac{1}{2^2}-1+1+\cdots+\frac{1}{n^2}-1+1 \ +\cdots$ diverguje (osciluje). [Nový rad súčet nemá.]

Nový rad osciluje, pretože osciluje $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$. Pre $k \in N$ platí: • $s_{3k} = s_{3k+1} = \frac{\pi^2}{6}$. • $s_{3k+2} = \frac{\pi^2}{6} - 1$.

- Pri nekonečných radoch neplatí asociatívny zákon.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{A}}$ (konverguje absolútne).

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{A}$ (konverguje absolútne).

$\Rightarrow$ • Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

[Ak rad konverguje absolútne, potom konverguje.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{A}$ (konverguje absolútne).

$\Rightarrow$ • Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$. $\Rightarrow$ • Každé prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Ak rad konverguje absolútne, potom konverguje.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{A}}$ (konverguje absolútne).

$\Rightarrow$ • Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$. $\Rightarrow$ • Každé prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Ak rad konverguje absolútne, potom konverguje. Každé prerovnanie absolútne konvergentného radu má rovnaký súčet $s \in R$ (ako rad).]

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{A}}$ (konverguje absolútne).

$\Rightarrow$ • Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$. $\Rightarrow$ • Každé prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Ak rad konverguje absolútne, potom konverguje. Každé prerovnanie absolútne konvergentného radu má rovnaký súčet $s \in R$ (ako rad).]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{R}}$ (konverguje relatívne), $s \in R^*$ je ľubovoľné.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{A}}$ (konverguje absolútne).

$\Rightarrow$ • Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$. $\Rightarrow$ • Každé prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Ak rad konverguje absolútne, potom konverguje. Každé prerovnanie absolútne konvergentného radu má rovnaký súčet $s \in R$ (ako rad).]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{R}}$ (konverguje relatívne), $s \in R^*$ je ľubovoľné.

$\Rightarrow$ • Existuje prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{A}$ (konverguje absolútne).

$\Rightarrow$ • Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$. $\Rightarrow$ • Každé prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Ak rad konverguje absolútne, potom konverguje. Každé prerovnanie absolútne konvergentného radu má rovnaký súčet $s \in R$ (ako rad).]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{R}$ (konverguje relatívne), $s \in R^*$ je ľubovoľné.

$\Rightarrow$ • Existuje prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Relatívne konvergentný rad môžeme prerovnať k danému súčtu $s \in R^*$ (konečnému i nekonečnému).]

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{A}$ (konverguje absolútne).

$\Rightarrow$ • Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$. $\Rightarrow$ • Každé prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Ak rad konverguje absolútne, potom konverguje. Každé prerovnanie absolútne konvergentného radu má rovnaký súčet $s \in R$ (ako rad).]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{R}$ (konverguje relatívne), $s \in R^*$ je ľubovoľné. [Princíp konštrukcie je uvedený v riešených príkladoch I, II.]

$\Rightarrow$ • Existuje prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Relatívne konvergentný rad môžeme prerovnať k danému súčtu $s \in R^*$ (konečnému i nekonečnému).]

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{A}}$ (konverguje absolútne).

$\Rightarrow$ • Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$. $\Rightarrow$ • Každé prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Ak rad konverguje absolútne, potom konverguje. Každé prerovnanie absolútne konvergentného radu má rovnaký súčet $s \in R$ (ako rad).]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{R}}$ (konverguje relatívne), $s \in R^*$ je ľubovoľné. [Princíp konštrukcie je uvedený v riešených príkladoch I, II.]

$\Rightarrow$ • Existuje prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Relatívne konvergentný rad môžeme prerovnať k danému súčtu $s \in R^*$ (konečnému i nekonečnému).]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ je taký, že pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ (iba nezáporné členy), resp. $a_n \leq 0$ (iba nekladné členy).

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{A}$ (konverguje absolútne).

$\Rightarrow$ • Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$. $\Rightarrow$ • Každé prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Ak rad konverguje absolútne, potom konverguje. Každé prerovnanie absolútne konvergentného radu má rovnaký súčet $s \in R$ (ako rad).]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{R}$ (konverguje relatívne), $s \in R^*$ je ľubovoľné. [Princíp konštrukcie je uvedený v riešených príkladoch I, II.]

$\Rightarrow$ • Existuje prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Relatívne konvergentný rad môžeme prerovnať k danému súčtu $s \in R^*$ (konečnému i nekonečnému).]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ je taký, že pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ (iba nezáporné členy), resp. $a_n \leq 0$ (iba nekladné členy).

$\Rightarrow$ • Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

[Súčet radu sa iba zväčšuje alebo iba zmenšuje, t. j. rad konverguje alebo diverguje do $\pm\infty$.]

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{A}$ (konverguje absolútne).

$\Rightarrow$ • Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$. $\Rightarrow$ • Každé prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Ak rad konverguje absolútne, potom konverguje. Každé prerovnanie absolútne konvergentného radu má rovnaký súčet $s \in R$ (ako rad).]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{R}$ (konverguje relatívne), $s \in R^*$ je ľubovoľné. [Princíp konštrukcie je uvedený v riešených príkladoch I, II.]

$\Rightarrow$ • Existuje prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Relatívne konvergentný rad môžeme prerovnať k danému súčtu $s \in R^*$ (konečnému i nekonečnému).]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ je taký, že pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ (iba nezáporné členy), resp. $a_n \leq 0$ (iba nekladné členy).

$\Rightarrow$ • Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

[Súčet radu sa iba zväčšuje alebo iba zmenšuje, t. j. rad konverguje alebo diverguje do $\pm\infty$.

$\Rightarrow$ Konvergencia radu s iba nezápornými, resp. nekladnými členmi predstavuje súčasne absolútnu konvergenciu.]

Absolútna, relatívna konvergencia a alternujúce rady

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{A}}$ (konverguje absolútne).

$\Rightarrow$ • Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$. $\Rightarrow$ • Každé prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Ak rad konverguje absolútne, potom konverguje. Každé prerovnanie absolútne konvergentného radu má rovnaký súčet $s \in R$ (ako rad).]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{\text{R}}$ (konverguje relatívne), $s \in R^*$ je ľubovoľné. [Princíp konštrukcie je uvedený v riešených príkladoch I, II.]

$\Rightarrow$ • Existuje prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Relatívne konvergentný rad môžeme prerovnať k danému súčtu $s \in R^*$ (konečnému i nekonečnému).]

Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ je taký, že pre všetky $n \in N$ platí $a_n \geq 0$ (iba nezáporné členy), resp. $a_n \leq 0$ (iba nekladné členy).

$\Rightarrow$ • Rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$. $\Rightarrow$ • Každé prerovnanie $\sum_{n=1}^{\infty} a_{k_n} \longrightarrow s$.

[Súčet radu sa iba zväčšuje alebo iba zmenšuje, t. j. rad konverguje alebo diverguje do $\pm\infty$.

$\Rightarrow$ Konvergencia radu s iba nezápornými, resp. nekladnými členmi predstavuje súčasne absolútnu konvergenciu.]

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{\mathrm{R}} \ln 2$.

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{\mathrm{R}} \ln 2.$
- $s^{+} = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^{-} = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{\text{R}} \ln 2.$
- $s^{+} = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^{-} = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s=\frac{5}{4}=1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{\mathrm{R}} \ln 2$.
- $s^{+}=\sum_{k=1}^{\infty}a_{2k-1}=\infty$.
- $s^{-}=\sum_{k=1}^{\infty}a_{2k}=\infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P=\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty}=\{1,\frac{1}{3},\frac{1}{5},\frac{1}{7},\frac{1}{9},\frac{1}{11},\frac{1}{13},\frac{1}{15},\frac{1}{17},\ldots,\frac{1}{2k-1},\ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z=\{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty}=\{-\frac{1}{2},-\frac{1}{4},-\frac{1}{6},-\frac{1}{8},-\frac{1}{10},-\frac{1}{12},\ldots,-\frac{1}{2k},\ldots\}$.

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

- Z postupnosti P vyberieme od začiatku toľko členov, aby ich súčet $s^* > s$.

1

$s^* = 1 \quad < 1{,}25$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^{+} = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^{-} = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- Z postupnosti P vyberieme od začiatku toľko členov, aby ich súčet $s^* > s$.

$1 + \frac{1}{3}$

$1{,}25 < s^* \approx 1{,}333$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

- Z postupnosti P vyberieme od začiatku toľko členov, aby ich súčet $s^* > s$.
- K nim pridáme od začiatku toľko členov z postupnosti Z, aby ich spoločný súčet $s^* < s$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2}$$

$$s^* \approx 0{,}833 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty}a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty}a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Z postupnosti P vyberieme od začiatku toľko členov, aby ich súčet $s^* > s$.
  - K nim pridáme od začiatku toľko členov z postupnosti Z, aby ich spoločný súčet $s^* < s$.

  - K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5}$$

$$s^* \approx 1{,}033 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

  - Z postupnosti P vyberieme od začiatku toľko členov, aby ich súčet $s^* > s$.
  - K nim pridáme od začiatku toľko členov z postupnosti Z, aby ich spoločný súčet $s^* < s$.

  - K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7}$$

$$s^* \approx 1{,}176 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

  - Z postupnosti P vyberieme od začiatku toľko členov, aby ich súčet $s^* > s$.
  - K nim pridáme od začiatku toľko členov z postupnosti Z, aby ich spoločný súčet $s^* < s$.

  - K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9}$$

$$1{,}25 < s^* \approx 1{,}287$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Z postupnosti P vyberieme od začiatku toľko členov, aby ich súčet $s^* > s$.
  - K nim pridáme od začiatku toľko členov z postupnosti Z, aby ich spoločný súčet $s^* < s$.

  - K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.
  - K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov zo Z (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* < s$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4}$$

$$s^* \approx 1{,}037 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s=\frac{5}{4}=1{,}25.$

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{\text{R}} \ln 2.$
- $s^+=\sum_{k=1}^{\infty}a_{2k-1}=\infty.$
- $s^-=\sum_{k=1}^{\infty}a_{2k}=\infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P=\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty}=\{1,\frac{1}{3},\frac{1}{5},\frac{1}{7},\frac{1}{9},\frac{1}{11},\frac{1}{13},\frac{1}{15},\frac{1}{17},\ldots,\frac{1}{2k-1},\ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z=\{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty}=\{-\frac{1}{2},-\frac{1}{4},-\frac{1}{6},-\frac{1}{8},-\frac{1}{10},-\frac{1}{12},\ldots,-\frac{1}{2k},\ldots\}.$

- Z postupnosti P vyberieme od začiatku toľko členov, aby ich súčet $s^*>s$.
- K nim pridáme od začiatku toľko členov z postupnosti Z, aby ich spoločný súčet $s^*<s$.

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^*>s$.
- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov zo Z (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^*<s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^*\longrightarrow\frac{5}{4}$.

$$1+\frac{1}{3}-\frac{1}{2}+\frac{1}{5}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}-\frac{1}{4}$$

$$s^*\approx 1{,}037<1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{\mathrm{R}} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11}$$

$$s^* \approx 1{,}128 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13}$$

$$s^* \approx 1{,}205 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25.$

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15}$$

$$1{,}25 < s^* \approx 1{,}272$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25.$

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{\text{R}} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov zo Z (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* < s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6}$$

$$s^* \approx 1{,}105 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25.$

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17}$$

$$s^* \approx 1{,}164 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2$.
- $s^{+} = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^{-} = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$

$$s^* \approx 1{,}217 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s=\frac{5}{4}=1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{\mathrm{R}} \ln 2.$
- $s^{+}=\sum_{k=1}^{\infty}a_{2k-1}=\infty.$
- $s^{-}=\sum_{k=1}^{\infty}a_{2k}=\infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P=\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty}=\{1,\frac{1}{3},\frac{1}{5},\frac{1}{7},\frac{1}{9},\frac{1}{11},\frac{1}{13},\frac{1}{15},\frac{1}{17},\ldots,\frac{1}{2k-1},\ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z=\{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty}=\{-\frac{1}{2},-\frac{1}{4},-\frac{1}{6},-\frac{1}{8},-\frac{1}{10},-\frac{1}{12},\ldots,-\frac{1}{2k},\ldots\}.$

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^{*}>s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^{*}\longrightarrow\frac{5}{4}$.

$$1+\frac{1}{3}-\frac{1}{2}+\frac{1}{5}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}-\frac{1}{4}+\frac{1}{11}+\frac{1}{13}+\frac{1}{15}-\frac{1}{6}+\frac{1}{17}+\frac{1}{19}+\frac{1}{21}$$

$$1{,}25<s^{*}\approx 1{,}264$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{\text{R}} \ln 2$.
- $s^+ = \sum\limits_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum\limits_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov zo Z (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* < s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} - \frac{1}{8}$$

$$s^* \approx 1{,}139 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25.$

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{\text{R}} \ln 2.$
- $s^{+} = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^{-} = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^{*} > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^{*} \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} - \frac{1}{8} + \frac{1}{23}$$

$$s^{*} \approx 1{,}183 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{\mathrm{R}} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} - \frac{1}{8} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25}$$

$$s^* \approx 1{,}223 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} - \frac{1}{8} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27}$$

$$1{,}25 < s^* \approx 1{,}260$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{\text{R}} \ln 2$.
- $s^{+} = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^{-} = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov zo Z (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* < s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} - \frac{1}{8} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27}$$

$$-\frac{1}{10}$$

$$s^* \approx 1{,}160 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} - \frac{1}{8} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27} - \frac{1}{10} + \frac{1}{29}$$

$$s^* \approx 1{,}194 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- K doterazu vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} - \frac{1}{8} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27} - \frac{1}{10} + \frac{1}{29} + \frac{1}{31}$$

$$s^* \approx 1{,}226 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s=\frac{5}{4}=1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{\mathrm{R}} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P=\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1,\frac{1}{3},\frac{1}{5},\frac{1}{7},\frac{1}{9},\frac{1}{11},\frac{1}{13},\frac{1}{15},\frac{1}{17},\ldots,\frac{1}{2k-1},\ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z=\{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2},-\frac{1}{4},-\frac{1}{6},-\frac{1}{8},-\frac{1}{10},-\frac{1}{12},\ldots,-\frac{1}{2k},\ldots\}$.

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1+\frac{1}{3}-\frac{1}{2}+\frac{1}{5}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}-\frac{1}{4}+\frac{1}{11}+\frac{1}{13}+\frac{1}{15}-\frac{1}{6}+\frac{1}{17}+\frac{1}{19}+\frac{1}{21}-\frac{1}{8}+\frac{1}{23}+\frac{1}{25}+\frac{1}{27}-\frac{1}{10}+\frac{1}{29}+\frac{1}{31}+\frac{1}{33}$$

$$1{,}25 < s^* \approx 1{,}257$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s=\frac{5}{4}=1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+=\sum_{k=1}^{\infty}a_{2k-1}=\infty.$
- $s^-=\sum_{k=1}^{\infty}a_{2k}=\infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P=\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty}=\{1,\frac{1}{3},\frac{1}{5},\frac{1}{7},\frac{1}{9},\frac{1}{11},\frac{1}{13},\frac{1}{15},\frac{1}{17},\ldots,\frac{1}{2k-1},\ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z=\{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty}=\{-\frac{1}{2},-\frac{1}{4},-\frac{1}{6},-\frac{1}{8},-\frac{1}{10},-\frac{1}{12},\ldots,-\frac{1}{2k},\ldots\}.$

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov zo Z (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^*<s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^*\longrightarrow\frac{5}{4}$.

$$1+\frac{1}{3}-\frac{1}{2}+\frac{1}{5}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}-\frac{1}{4}+\frac{1}{11}+\frac{1}{13}+\frac{1}{15}-\frac{1}{6}+\frac{1}{17}+\frac{1}{19}+\frac{1}{21}-\frac{1}{8}+\frac{1}{23}+\frac{1}{25}+\frac{1}{27}$$
$$-\frac{1}{10}+\frac{1}{29}+\frac{1}{31}+\frac{1}{33}-\frac{1}{12}$$

$$s^*\approx 1{,}173<1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{\text{R}} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} - \frac{1}{8} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27}$$
$$- \frac{1}{10} + \frac{1}{29} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} - \frac{1}{12} + \frac{1}{35}$$

$$s^* \approx 1{,}202 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{\text{R}} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} - \frac{1}{8} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27} - \frac{1}{10} + \frac{1}{29} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} - \frac{1}{12} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37}$$

$$s^* \approx 1{,}229 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1+\frac{1}{3}-\frac{1}{2}+\frac{1}{5}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}-\frac{1}{4}+\frac{1}{11}+\frac{1}{13}+\frac{1}{15}-\frac{1}{6}+\frac{1}{17}+\frac{1}{19}+\frac{1}{21}-\frac{1}{8}+\frac{1}{23}+\frac{1}{25}+\frac{1}{27}$$
$$-\frac{1}{10}+\frac{1}{29}+\frac{1}{31}+\frac{1}{33}-\frac{1}{12}+\frac{1}{35}+\frac{1}{37}+\frac{1}{39}$$

$$1{,}25 < s^* \approx 1{,}255$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov zo Z (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* < s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} - \frac{1}{8} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27}$$
$$- \frac{1}{10} + \frac{1}{29} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} - \frac{1}{12} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37} + \frac{1}{39} - \frac{1}{14}$$

$$s^* \approx 1{,}183 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^{+} = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^{-} = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^{*} > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^{*} \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1+\frac{1}{3}-\frac{1}{2}+\frac{1}{5}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}-\frac{1}{4}+\frac{1}{11}+\frac{1}{13}+\frac{1}{15}-\frac{1}{6}+\frac{1}{17}+\frac{1}{19}+\frac{1}{21}-\frac{1}{8}+\frac{1}{23}+\frac{1}{25}+\frac{1}{27}$$
$$-\frac{1}{10}+\frac{1}{29}+\frac{1}{31}+\frac{1}{33}-\frac{1}{12}+\frac{1}{35}+\frac{1}{37}+\frac{1}{39}-\frac{1}{14}+\frac{1}{41}$$

$$s^{*} \approx 1{,}208 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{\text{R}} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} - \frac{1}{8} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27}$$
$$- \frac{1}{10} + \frac{1}{29} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} - \frac{1}{12} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37} + \frac{1}{39} - \frac{1}{14} + \frac{1}{41} + \frac{1}{43}$$

$$s^* \approx 1{,}231 < 1{,}25$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} - \frac{1}{8} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27}$$
$$- \frac{1}{10} + \frac{1}{29} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} - \frac{1}{12} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37} + \frac{1}{39} - \frac{1}{14} + \frac{1}{41} + \frac{1}{43} + \frac{1}{45}$$

$$1{,}25 < s^* \approx 1{,}253$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

-
-

-
- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov zo Z (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* < s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} - \frac{1}{8} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27}$$
$$- \frac{1}{10} + \frac{1}{29} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} - \frac{1}{12} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37} + \frac{1}{39} - \frac{1}{14} + \frac{1}{41} + \frac{1}{43} + \frac{1}{45} - \cdots$$

$$s^* \approx 1{,}253$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25.$

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov zo Z (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* < s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} - \frac{1}{8} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27}$$
$$- \frac{1}{10} + \frac{1}{29} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} - \frac{1}{12} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37} + \frac{1}{39} - \frac{1}{14} + \frac{1}{41} + \frac{1}{43} + \frac{1}{45} - \cdots$$

$$s^* \approx 1{,}253$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby konvergoval k číslu $s = \frac{5}{4} = 1{,}25$.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{\text{R}} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- Z postupnosti P vyberieme od začiatku toľko členov, aby ich súčet $s^* > s$.
- K nim pridáme od začiatku toľko členov z postupnosti Z, aby ich spoločný súčet $s^* < s$.

- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* > s$.
- K doteraz vybraným členom pridáme toľko nevybraných členov zo Z (od začiatku), aby ich spoločný súčet $s^* < s$.

- Posledné dva kroky opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \frac{5}{4}$.

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} - \frac{1}{8} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27}$$
$$- \frac{1}{10} + \frac{1}{29} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} - \frac{1}{12} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37} + \frac{1}{39} - \frac{1}{14} + \frac{1}{41} + \frac{1}{43} + \frac{1}{45} - \cdots$$

$$s^* \approx 1{,}253$$

[V praxi pokračujeme po požadovanú presnosť.]

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{\text{R}} \ln 2.$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{\mathrm{R}} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
- Vyberieme prvý člen zo Z, k nemu pridáme od začiatku toľko členov z P, aby ich spoločný súčet $s^* > \Delta s$.

$-\frac{1}{2} + 1$

$0{,}100 < s^* = 0{,}500 \qquad 0{,}600 = 0{,}500 + 0{,}1$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

- Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
- Vyberieme prvý člen zo Z, k nemu pridáme od začiatku toľko členov z P, aby ich spoločný súčet $s^* > \Delta s$.

- Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3}$$

$$s^* \approx 0{,}583 < 0{,}600$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  - Vyberieme prvý člen zo Z, k nemu pridáme od začiatku toľko členov z P, aby ich spoločný súčet $s^* > \Delta s$.

  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}$$

$$0{,}600 < s^* \approx 0{,}783 \qquad 0{,}883 = 0{,}783 + 0{,}1$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -
  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.
- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7}$$

$$s^* \approx 0{,}760 < 0{,}883$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -
  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.
- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9}$$

$$s^* \approx 0{,}871 < 0{,}883$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2$.
- $s^+ = \sum\limits_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum\limits_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \left\{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\right\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \left\{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\right\}$.

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -

  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11}$$

$$0{,}883 < s^* \approx 0{,}962 \qquad 1{,}062 = 0{,}962 + 0{,}1$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -

  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13}$$

$$s^* \approx 0{,}913 < 1{,}062$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \left\{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\right\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \left\{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\right\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -

  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15}$$

$$s^* \approx 0{,}980 < 1{,}062$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

- Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
-

- Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17}$$

$$s^* \approx 1{,}039 < 1{,}062$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{\mathrm{R}} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

- Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
-

- Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$

$$1{,}062 < s^* \approx 1{,}092 \qquad 1{,}192 = 1{,}092 + 0{,}1$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -

  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2}+1-\frac{1}{4}+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}+\frac{1}{11}-\frac{1}{8}+\frac{1}{13}+\frac{1}{15}+\frac{1}{17}+\frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10}+\frac{1}{21}$$

$$s^* \approx 1{,}039 < 1{,}192$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -
  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23}$$

$$s^* \approx 1{,}083 < 1{,}192$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{\text{R}} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
-

- Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25}$$

$$s^* \approx 1{,}123 < 1{,}192$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -
  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27}$$

$$s^* \approx 1{,}160 < 1{,}192$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+=\sum_{k=1}^{\infty}a_{2k-1}=\infty.$
- $s^-=\sum_{k=1}^{\infty}a_{2k}=\infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P=\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty}=\{1,\frac{1}{3},\frac{1}{5},\frac{1}{7},\frac{1}{9},\frac{1}{11},\frac{1}{13},\frac{1}{15},\frac{1}{17},\ldots,\frac{1}{2k-1},\ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z=\{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty}=\{-\frac{1}{2},-\frac{1}{4},-\frac{1}{6},-\frac{1}{8},-\frac{1}{10},-\frac{1}{12},\ldots,-\frac{1}{2k},\ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s>0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s=0{,}1$.
  -
  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2}+1-\frac{1}{4}+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}+\frac{1}{11}-\frac{1}{8}+\frac{1}{13}+\frac{1}{15}+\frac{1}{17}+\frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10}+\frac{1}{21}+\frac{1}{23}+\frac{1}{25}+\frac{1}{27}+\frac{1}{29}$$

$$1{,}192<s^*\approx 1{,}194 \qquad 1{,}294 = 1{,}194+0{,}1$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \dots, \frac{1}{2k-1}, \dots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \dots, -\frac{1}{2k}, \dots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -

  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27} + \frac{1}{29} - \frac{1}{12} + \frac{1}{31}$$

$$s^* \approx 1{,}143 < 1{,}294$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
-

- Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27} + \frac{1}{29} - \frac{1}{12} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33}$$

$$s^* \approx 1{,}173 < 1{,}294$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -

  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$
$$- \frac{1}{10} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27} + \frac{1}{29} - \frac{1}{12} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} + \frac{1}{35}$$

$$s^* \approx 1{,}202 < 1{,}294$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -

  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27} + \frac{1}{29} - \frac{1}{12} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37}$$

$$s^* \approx 1{,}229 < 1{,}294$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -
  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27} + \frac{1}{29} - \frac{1}{12} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37} + \frac{1}{39}$$

$$s^* \approx 1{,}255 < 1{,}294$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{\text{R}} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -
  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.
- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2}+1-\frac{1}{4}+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}+\frac{1}{11}-\frac{1}{8}+\frac{1}{13}+\frac{1}{15}+\frac{1}{17}+\frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10}+\frac{1}{21}+\frac{1}{23}+\frac{1}{25}+\frac{1}{27}+\frac{1}{29}-\frac{1}{12}+\frac{1}{31}+\frac{1}{33}+\frac{1}{35}+\frac{1}{37}+\frac{1}{39}+\frac{1}{41}$$

$$s^* \approx 1{,}279 < 1{,}294$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -
  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27} + \frac{1}{29} - \frac{1}{12} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37} + \frac{1}{39} + \frac{1}{41} + \frac{1}{43}$$

$$1{,}294 < s^* \approx 1{,}302 \qquad 1{,}402 = 1{,}302 + 0{,}1$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -

  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27} + \frac{1}{29} - \frac{1}{12} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37} + \frac{1}{39} + \frac{1}{41} + \frac{1}{43}$$
$$-\frac{1}{14} + \frac{1}{45}$$

$$s^* \approx 1{,}253 < 1{,}402$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -
  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27} + \frac{1}{29} - \frac{1}{12} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37} + \frac{1}{39} + \frac{1}{41} + \frac{1}{43}$$
$$-\frac{1}{14} + \frac{1}{45} + \frac{1}{47}$$

$$s^* \approx 1{,}274 < 1{,}402$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -
  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2}+1-\frac{1}{4}+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}+\frac{1}{11}-\frac{1}{8}+\frac{1}{13}+\frac{1}{15}+\frac{1}{17}+\frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10}+\frac{1}{21}+\frac{1}{23}+\frac{1}{25}+\frac{1}{27}+\frac{1}{29}-\frac{1}{12}+\frac{1}{31}+\frac{1}{33}+\frac{1}{35}+\frac{1}{37}+\frac{1}{39}+\frac{1}{41}+\frac{1}{43}$$
$$-\frac{1}{14}+\frac{1}{45}+\frac{1}{47}+\frac{1}{49}$$

$$s^* \approx 1{,}295 < 1{,}402$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
-

- Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2}+1-\frac{1}{4}+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}+\frac{1}{11}-\frac{1}{8}+\frac{1}{13}+\frac{1}{15}+\frac{1}{17}+\frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10}+\frac{1}{21}+\frac{1}{23}+\frac{1}{25}+\frac{1}{27}+\frac{1}{29}-\frac{1}{12}+\frac{1}{31}+\frac{1}{33}+\frac{1}{35}+\frac{1}{37}+\frac{1}{39}+\frac{1}{41}+\frac{1}{43}$$
$$-\frac{1}{14}+\frac{1}{45}+\frac{1}{47}+\frac{1}{49}+\frac{1}{51}$$

$$s^* \approx 1{,}314 < 1{,}402$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{\text{R}} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -
  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27} + \frac{1}{29} - \frac{1}{12} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37} + \frac{1}{39} + \frac{1}{41} + \frac{1}{43}$$
$$-\frac{1}{14} + \frac{1}{45} + \frac{1}{47} + \frac{1}{49} + \frac{1}{51} + \frac{1}{53}$$

$$s^* \approx 1{,}333 < 1{,}402$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{\mathrm{R}} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -
  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27} + \frac{1}{29} - \frac{1}{12} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37} + \frac{1}{39} + \frac{1}{41} + \frac{1}{43}$$
$$-\frac{1}{14} + \frac{1}{45} + \frac{1}{47} + \frac{1}{49} + \frac{1}{51} + \frac{1}{53} + \frac{1}{55}$$

$$s^* \approx 1{,}352 < 1{,}402$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{\text{R}} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -

  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27} + \frac{1}{29} - \frac{1}{12} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37} + \frac{1}{39} + \frac{1}{41} + \frac{1}{43}$$
$$-\frac{1}{14} + \frac{1}{45} + \frac{1}{47} + \frac{1}{49} + \frac{1}{51} + \frac{1}{53} + \frac{1}{55} + \frac{1}{57}$$

$$s^* \approx 1{,}369 < 1{,}402$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -
  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2}+1-\frac{1}{4}+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}+\frac{1}{11}-\frac{1}{8}+\frac{1}{13}+\frac{1}{15}+\frac{1}{17}+\frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10}+\frac{1}{21}+\frac{1}{23}+\frac{1}{25}+\frac{1}{27}+\frac{1}{29}-\frac{1}{12}+\frac{1}{31}+\frac{1}{33}+\frac{1}{35}+\frac{1}{37}+\frac{1}{39}+\frac{1}{41}+\frac{1}{43}$$
$$-\frac{1}{14}+\frac{1}{45}+\frac{1}{47}+\frac{1}{49}+\frac{1}{51}+\frac{1}{53}+\frac{1}{55}+\frac{1}{57}+\frac{1}{59}$$

$$s^* \approx 1{,}386 < 1{,}402$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} a_n \xrightarrow{R} \ln 2$.
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty$.
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty$.

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}$.
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}$.

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  -
  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27} + \frac{1}{29} - \frac{1}{12} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37} + \frac{1}{39} + \frac{1}{41} + \frac{1}{43}$$
$$-\frac{1}{14} + \frac{1}{45} + \frac{1}{47} + \frac{1}{49} + \frac{1}{51} + \frac{1}{53} + \frac{1}{55} + \frac{1}{57} + \frac{1}{59} + \frac{1}{61}$$

$$1{,}402 \leq s^* \approx 1{,}402 \qquad 1{,}502 = 1{,}402 + 0{,}1$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+=\sum_{k=1}^{\infty}a_{2k-1}=\infty.$
- $s^-=\sum_{k=1}^{\infty}a_{2k}=\infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P=\{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty}=\{1,\frac{1}{3},\frac{1}{5},\frac{1}{7},\frac{1}{9},\frac{1}{11},\frac{1}{13},\frac{1}{15},\frac{1}{17},\ldots,\frac{1}{2k-1},\ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z=\{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty}=\{-\frac{1}{2},-\frac{1}{4},-\frac{1}{6},-\frac{1}{8},-\frac{1}{10},-\frac{1}{12},\ldots,-\frac{1}{2k},\ldots\}.$

- Zvolíme si krok $\Delta s>0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s=0{,}1$.
- Vyberieme prvý člen zo Z, k nemu pridáme od začiatku toľko členov z P, aby ich spoločný súčet $s^*>\Delta s$.
- Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.
- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^*\longrightarrow\infty$.

$$-\frac{1}{2}+1-\frac{1}{4}+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}+\frac{1}{11}-\frac{1}{8}+\frac{1}{13}+\frac{1}{15}+\frac{1}{17}+\frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10}+\frac{1}{21}+\frac{1}{23}+\frac{1}{25}+\frac{1}{27}+\frac{1}{29}-\frac{1}{12}+\frac{1}{31}+\frac{1}{33}+\frac{1}{35}+\frac{1}{37}+\frac{1}{39}+\frac{1}{41}+\frac{1}{43}$$
$$-\frac{1}{14}+\frac{1}{45}+\frac{1}{47}+\frac{1}{49}+\frac{1}{51}+\frac{1}{53}+\frac{1}{55}+\frac{1}{57}+\frac{1}{59}+\frac{1}{61}-\cdots$$

$$1{,}402\le s^*\approx 1{,}402$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{R} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

  - Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
  - Vyberieme prvý člen zo Z, k nemu pridáme od začiatku toľko členov z P, aby ich spoločný súčet $s^* > \Delta s$.
  - Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

- Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{8} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27} + \frac{1}{29} - \frac{1}{12} + \frac{1}{31} + \frac{1}{33} + \frac{1}{35} + \frac{1}{37} + \frac{1}{39} + \frac{1}{41} + \frac{1}{43}$$
$$-\frac{1}{14} + \frac{1}{45} + \frac{1}{47} + \frac{1}{49} + \frac{1}{51} + \frac{1}{53} + \frac{1}{55} + \frac{1}{57} + \frac{1}{59} + \frac{1}{61} - \cdots$$

$$1{,}402 \leq s^* \approx 1{,}402$$

Riešené príklady

Prerovnajte rad $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$, aby divergoval do ∞.

- $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n \xrightarrow{\mathrm{R}} \ln 2.$
- $s^+ = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k-1} = \infty.$
- $s^- = \sum_{k=1}^{\infty} a_{2k} = \infty.$

- Kladné (nepárne) členy: $P = \{a_{2k-1}\}_{k=1}^{\infty} = \{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{15}, \frac{1}{17}, \ldots, \frac{1}{2k-1}, \ldots\}.$
- Záporné (párne) členy: $Z = \{-a_{2k}\}_{k=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{12}, \ldots, -\frac{1}{2k}, \ldots\}.$

- Zvolíme si krok $\Delta s > 0$, o ktorý budeme zväčšovať súčet vybraných členov s^*, napríklad $\Delta s = 0{,}1$.
- Vyberieme prvý člen zo Z, k nemu pridáme od začiatku toľko členov z P, aby ich spoločný súčet $s^* > \Delta s$.

- Vyberieme prvý nevybraný člen zo Z, k nemu pridáme toľko nevybraných členov z P (od začiatku), aby sa ich spoločný súčet s^* zväčšil aspoň o hodnotu Δs oproti predchádzajúcemu súčtu.

Posledný krok opakujeme do nekonečna a súčet prerovnania $s^* \longrightarrow \infty$.

$$-\frac{1}{2}+1-\frac{1}{4}+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}+\frac{1}{11}-\frac{1}{8}+\frac{1}{13}+\frac{1}{15}+\frac{1}{17}+\frac{1}{19}$$
$$-\frac{1}{10}+\frac{1}{21}+\frac{1}{23}+\frac{1}{25}+\frac{1}{27}+\frac{1}{29}-\frac{1}{12}+\frac{1}{31}+\frac{1}{33}+\frac{1}{35}+\frac{1}{37}+\frac{1}{39}+\frac{1}{41}+\frac{1}{43}$$
$$-\frac{1}{14}+\frac{1}{45}+\frac{1}{47}+\frac{1}{49}+\frac{1}{51}+\frac{1}{53}+\frac{1}{55}+\frac{1}{57}+\frac{1}{59}+\frac{1}{61}-\cdots$$

$$s^* \approx 1{,}402$$

[V praxi pokračujeme po požadovanú presnosť.]

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_n = \frac{1}{2^{n+1}}$ pre n nepárne, $a_n = -\frac{1}{2^{n-1}}$ pre n párne.

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_n = \frac{1}{2^{n+1}}$ pre n nepárne, $a_n = -\frac{1}{2^{n-1}}$ pre n párne.

- Pre nepárne $n = 2k - 1$, $k \in N$ platí $a_{2k-1} = \frac{1}{2^{2k-1+1}} = \frac{1}{2^{2k}} = (-\frac{1}{2})^{2k}$.

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_n = \frac{1}{2^{n+1}}$ pre n nepárne, $a_n = -\frac{1}{2^{n-1}}$ pre n párne.

- Pre nepárne $n = 2k-1,\ k \in N$ platí $a_{2k-1} = \frac{1}{2^{2k-1+1}} = \frac{1}{2^{2k}} = (-\frac{1}{2})^{2k}$.
- Pre párne $n = 2k,\ k \in N$ platí $a_{2k} = -\frac{1}{2^{2k-1}} = (-\frac{1}{2})^{2k-1}$.

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_n = \frac{1}{2^{n+1}}$ pre n nepárne, $a_n = -\frac{1}{2^{n-1}}$ pre n párne.

- Pre nepárne $n = 2k-1,\ k \in N$ platí $a_{2k-1} = \frac{1}{2^{2k-1+1}} = \frac{1}{2^{2k}} = (-\frac{1}{2})^{2k}$.
- Pre párne $n = 2k,\ k \in N$ platí $a_{2k} = -\frac{1}{2^{2k-1}} = (-\frac{1}{2})^{2k-1}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^6} - \frac{1}{2^5} + \cdots + \frac{1}{2^{2k}} - \frac{1}{2^{2k-1}} + \cdots$$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_n = \frac{1}{2^{n+1}}$ pre n nepárne, $a_n = -\frac{1}{2^{n-1}}$ pre n párne.

- Pre nepárne $n = 2k-1,\ k \in N$ platí $a_{2k-1} = \frac{1}{2^{2k-1+1}} = \frac{1}{2^{2k}} = (-\frac{1}{2})^{2k}$.
- Pre párne $n = 2k,\ k \in N$ platí $a_{2k} = -\frac{1}{2^{2k-1}} = (-\frac{1}{2})^{2k-1}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^6} - \frac{1}{2^5} + \cdots + \frac{1}{2^{2k}} - \frac{1}{2^{2k-1}} + \cdots$$
$$= (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^4 + (-\tfrac{1}{2})^3 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + \cdots.$$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_n = \frac{1}{2^{n+1}}$ pre n nepárne, $a_n = -\frac{1}{2^{n-1}}$ pre n párne.

- Pre nepárne $n = 2k-1,\ k \in N$ platí $a_{2k-1} = \frac{1}{2^{2k-1+1}} = \frac{1}{2^{2k}} = (-\frac{1}{2})^{2k}$.
- Pre párne $n = 2k,\ k \in N$ platí $a_{2k} = -\frac{1}{2^{2k-1}} = (-\frac{1}{2})^{2k-1}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^6} - \frac{1}{2^5} + \cdots + \frac{1}{2^{2k}} - \frac{1}{2^{2k-1}} + \cdots$$
$$= (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^4 + (-\tfrac{1}{2})^3 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + \cdots.$$

Rad je prerovnaním geometrického radu

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_n = \frac{1}{2^{n+1}}$ pre n nepárne, $a_n = -\frac{1}{2^{n-1}}$ pre n párne.

- Pre nepárne $n = 2k-1$, $k \in N$ platí $a_{2k-1} = \frac{1}{2^{2k-1+1}} = \frac{1}{2^{2k}} = (-\frac{1}{2})^{2k}$.
- Pre párne $n = 2k$, $k \in N$ platí $a_{2k} = -\frac{1}{2^{2k-1}} = (-\frac{1}{2})^{2k-1}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^6} - \frac{1}{2^5} + \cdots + \frac{1}{2^{2k}} - \frac{1}{2^{2k-1}} + \cdots$$
$$= (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^4 + (-\tfrac{1}{2})^3 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + \cdots.$$

Rad je prerovnaním geometrického radu

- $\sum_{n=1}^{\infty} b_n = (-\frac{1}{2})^1 + (-\frac{1}{2})^2 + (-\frac{1}{2})^3 + (-\frac{1}{2})^4 + \cdots + (-\frac{1}{2})^{2k-1} + (-\frac{1}{2})^{2k} + \cdots$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_n = \frac{1}{2^{n+1}}$ pre n nepárne, $a_n = -\frac{1}{2^{n-1}}$ pre n párne.

- Pre nepárne $n = 2k-1,\ k \in N$ platí $a_{2k-1} = \frac{1}{2^{2k-1+1}} = \frac{1}{2^{2k}} = (-\frac{1}{2})^{2k}$.
- Pre párne $n = 2k,\ k \in N$ platí $a_{2k} = -\frac{1}{2^{2k-1}} = (-\frac{1}{2})^{2k-1}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^6} - \frac{1}{2^5} + \cdots + \frac{1}{2^{2k}} - \frac{1}{2^{2k-1}} + \cdots$$
$$= (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^4 + (-\tfrac{1}{2})^3 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + \cdots.$$

Rad je prerovnaním geometrického radu

- $$\sum_{n=1}^{\infty} b_n = (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^3 + (-\tfrac{1}{2})^4 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + \cdots$$
$$= \sum_{n=1}^{\infty} (-\tfrac{1}{2})^n = -\frac{1}{2} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (-\tfrac{1}{2})^n$$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_n = \frac{1}{2^{n+1}}$ pre n nepárne, $a_n = -\frac{1}{2^{n-1}}$ pre n párne.

- Pre nepárne $n = 2k-1,\ k \in N$ platí $a_{2k-1} = \frac{1}{2^{2k-1+1}} = \frac{1}{2^{2k}} = (-\frac{1}{2})^{2k}$.
- Pre párne $n = 2k,\ k \in N$ platí $a_{2k} = -\frac{1}{2^{2k-1}} = (-\frac{1}{2})^{2k-1}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^6} - \frac{1}{2^5} + \cdots + \frac{1}{2^{2k}} - \frac{1}{2^{2k-1}} + \cdots$$
$$= (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^4 + (-\tfrac{1}{2})^3 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + \cdots.$$

Rad je prerovnaním geometrického radu

- $$\sum_{n=1}^{\infty} b_n = (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^3 + (-\tfrac{1}{2})^4 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + \cdots$$
$$= \sum_{n=1}^{\infty} (-\tfrac{1}{2})^n = -\tfrac{1}{2} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (-\tfrac{1}{2})^n = -\tfrac{1}{2} \cdot \frac{1}{1-(-\frac{1}{2})} = -\tfrac{1}{2} \cdot \frac{1}{\frac{3}{2}}$$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_n = \frac{1}{2^{n+1}}$ pre n nepárne, $a_n = -\frac{1}{2^{n-1}}$ pre n párne.

- Pre nepárne $n = 2k-1,\ k \in N$ platí $a_{2k-1} = \frac{1}{2^{2k-1+1}} = \frac{1}{2^{2k}} = (-\frac{1}{2})^{2k}$.
- Pre párne $n = 2k,\ k \in N$ platí $a_{2k} = -\frac{1}{2^{2k-1}} = (-\frac{1}{2})^{2k-1}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^6} - \frac{1}{2^5} + \cdots + \frac{1}{2^{2k}} - \frac{1}{2^{2k-1}} + \cdots$$
$$= (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^4 + (-\tfrac{1}{2})^3 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + \cdots.$$

Rad je prerovnaním geometrického radu

- $$\sum_{n=1}^{\infty} b_n = (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^3 + (-\tfrac{1}{2})^4 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + \cdots$$
$$= \sum_{n=1}^{\infty} (-\tfrac{1}{2})^n = -\frac{1}{2} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (-\tfrac{1}{2})^n = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1-(-\frac{1}{2})} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\frac{3}{2}} = -\frac{1}{3}.$$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_n = \frac{1}{2^{n+1}}$ pre n nepárne, $a_n = -\frac{1}{2^{n-1}}$ pre n párne.

- Pre nepárne $n = 2k-1,\ k \in N$ platí $a_{2k-1} = \frac{1}{2^{2k-1+1}} = \frac{1}{2^{2k}} = (-\frac{1}{2})^{2k}$.
- Pre párne $n = 2k,\ k \in N$ platí $a_{2k} = -\frac{1}{2^{2k-1}} = (-\frac{1}{2})^{2k-1}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^6} - \frac{1}{2^5} + \cdots + \frac{1}{2^{2k}} - \frac{1}{2^{2k-1}} + \cdots$$
$$= (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^4 + (-\tfrac{1}{2})^3 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + \cdots.$$

Rad je prerovnaním geometrického radu

- $$\sum_{n=1}^{\infty} b_n = (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^3 + (-\tfrac{1}{2})^4 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + \cdots$$
$$= \sum_{n=1}^{\infty} (-\tfrac{1}{2})^n = -\frac{1}{2} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (-\tfrac{1}{2})^n = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1-(-\frac{1}{2})} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\frac{3}{2}} = -\frac{1}{3}.$$

- $\sum_{n=1}^{\infty} |b_n|$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_n = \frac{1}{2^{n+1}}$ pre n nepárne, $a_n = -\frac{1}{2^{n-1}}$ pre n párne.

- Pre nepárne $n = 2k-1,\ k \in N$ platí $a_{2k-1} = \frac{1}{2^{2k-1+1}} = \frac{1}{2^{2k}} = (-\frac{1}{2})^{2k}$.
- Pre párne $n = 2k,\ k \in N$ platí $a_{2k} = -\frac{1}{2^{2k-1}} = (-\frac{1}{2})^{2k-1}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^6} - \frac{1}{2^5} + \cdots + \frac{1}{2^{2k}} - \frac{1}{2^{2k-1}} + \cdots$$
$$= (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^4 + (-\tfrac{1}{2})^3 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + \cdots.$$

Rad je prerovnaním geometrického radu

- $$\sum_{n=1}^{\infty} b_n = (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^3 + (-\tfrac{1}{2})^4 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + \cdots$$
  $$= \sum_{n=1}^{\infty} (-\tfrac{1}{2})^n = -\frac{1}{2} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (-\tfrac{1}{2})^n = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1-(-\frac{1}{2})} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\frac{3}{2}} = -\frac{1}{3}.$$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} |b_n| = \sum_{n=1}^{\infty} (\tfrac{1}{2})^n = \frac{1}{2} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (\tfrac{1}{2})^n$$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_n = \frac{1}{2^{n+1}}$ pre n nepárne, $a_n = -\frac{1}{2^{n-1}}$ pre n párne.

- Pre nepárne $n = 2k-1,\ k \in N$ platí $a_{2k-1} = \frac{1}{2^{2k-1+1}} = \frac{1}{2^{2k}} = (-\frac{1}{2})^{2k}$.
- Pre párne $n = 2k,\ k \in N$ platí $a_{2k} = -\frac{1}{2^{2k-1}} = (-\frac{1}{2})^{2k-1}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^6} - \frac{1}{2^5} + \cdots + \frac{1}{2^{2k}} - \frac{1}{2^{2k-1}} + \cdots$$
$$= (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^4 + (-\tfrac{1}{2})^3 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + \cdots.$$

Rad je prerovnaním geometrického radu

- $$\sum_{n=1}^{\infty} b_n = (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^3 + (-\tfrac{1}{2})^4 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + \cdots$$
$$= \sum_{n=1}^{\infty} (-\tfrac{1}{2})^n = -\frac{1}{2} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (-\tfrac{1}{2})^n = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1-(-\frac{1}{2})} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\frac{3}{2}} = -\frac{1}{3}.$$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} |b_n| = \sum_{n=1}^{\infty} (\tfrac{1}{2})^n = \frac{1}{2} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (\tfrac{1}{2})^n = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2-1}$$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_n = \frac{1}{2^{n+1}}$ pre n nepárne, $a_n = -\frac{1}{2^{n-1}}$ pre n párne.

- Pre nepárne $n = 2k-1$, $k \in N$ platí $a_{2k-1} = \frac{1}{2^{2k-1+1}} = \frac{1}{2^{2k}} = (-\frac{1}{2})^{2k}$.
- Pre párne $n = 2k$, $k \in N$ platí $a_{2k} = -\frac{1}{2^{2k-1}} = (-\frac{1}{2})^{2k-1}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^6} - \frac{1}{2^5} + \cdots + \frac{1}{2^{2k}} - \frac{1}{2^{2k-1}} + \cdots$$
$$= (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^4 + (-\tfrac{1}{2})^3 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + \cdots.$$

Rad je prerovnaním geometrického radu

- $\sum_{n=1}^{\infty} b_n = (-\frac{1}{2})^1 + (-\frac{1}{2})^2 + (-\frac{1}{2})^3 + (-\frac{1}{2})^4 + \cdots + (-\frac{1}{2})^{2k-1} + (-\frac{1}{2})^{2k} + \cdots$
$$= \sum_{n=1}^{\infty} (-\tfrac{1}{2})^n = -\frac{1}{2} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (-\tfrac{1}{2})^n = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1-(-\frac{1}{2})} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\frac{3}{2}} = -\frac{1}{3}.$$

- $\sum_{n=1}^{\infty} |b_n| = \sum_{n=1}^{\infty} (\frac{1}{2})^n = \frac{1}{2} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (\frac{1}{2})^n = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2-1} = 1.$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_n = \frac{1}{2^{n+1}}$ pre n nepárne, $a_n = -\frac{1}{2^{n-1}}$ pre n párne.

- Pre nepárne $n = 2k-1,\ k \in N$ platí $a_{2k-1} = \frac{1}{2^{2k-1+1}} = \frac{1}{2^{2k}} = (-\frac{1}{2})^{2k}$.
- Pre párne $n = 2k,\ k \in N$ platí $a_{2k} = -\frac{1}{2^{2k-1}} = (-\frac{1}{2})^{2k-1}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^6} - \frac{1}{2^5} + \cdots + \frac{1}{2^{2k}} - \frac{1}{2^{2k-1}} + \cdots$$
$$= (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^4 + (-\tfrac{1}{2})^3 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + \cdots.$$

Rad je prerovnaním geometrického radu, ktorý konverguje absolútne.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} b_n = (-\tfrac{1}{2})^1 + (-\tfrac{1}{2})^2 + (-\tfrac{1}{2})^3 + (-\tfrac{1}{2})^4 + \cdots + (-\tfrac{1}{2})^{2k-1} + (-\tfrac{1}{2})^{2k} + \cdots$$
$$= \sum_{n=1}^{\infty} (-\tfrac{1}{2})^n = -\frac{1}{2} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (-\tfrac{1}{2})^n = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1-(-\frac{1}{2})} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\frac{3}{2}} = -\frac{1}{3}.$$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} |b_n| = \sum_{n=1}^{\infty} (\tfrac{1}{2})^n = \frac{1}{2} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (\tfrac{1}{2})^n = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2-1} = 1.$$
$$\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} b_n \xrightarrow{A} -\frac{1}{3}.$$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$, ak $a_n = \frac{1}{2^{n+1}}$ pre n nepárne, $a_n = -\frac{1}{2^{n-1}}$ pre n párne.

- Pre nepárne $n = 2k-1$, $k \in N$ platí $a_{2k-1} = \frac{1}{2^{2k-1+1}} = \frac{1}{2^{2k}} = \left(-\frac{1}{2}\right)^{2k}$.
- Pre párne $n = 2k$, $k \in N$ platí $a_{2k} = -\frac{1}{2^{2k-1}} = \left(-\frac{1}{2}\right)^{2k-1}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^6} - \frac{1}{2^5} + \cdots + \frac{1}{2^{2k}} - \frac{1}{2^{2k-1}} + \cdots$$
$$= \left(-\tfrac{1}{2}\right)^2 + \left(-\tfrac{1}{2}\right)^1 + \left(-\tfrac{1}{2}\right)^4 + \left(-\tfrac{1}{2}\right)^3 + \cdots + \left(-\tfrac{1}{2}\right)^{2k} + \left(-\tfrac{1}{2}\right)^{2k-1} + \cdots.$$

Rad je prerovnaním geometrického radu, ktorý konverguje absolútne.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} b_n = \left(-\tfrac{1}{2}\right)^1 + \left(-\tfrac{1}{2}\right)^2 + \left(-\tfrac{1}{2}\right)^3 + \left(-\tfrac{1}{2}\right)^4 + \cdots + \left(-\tfrac{1}{2}\right)^{2k-1} + \left(-\tfrac{1}{2}\right)^{2k} + \cdots$$
$$= \sum_{n=1}^{\infty} \left(-\tfrac{1}{2}\right)^n = -\frac{1}{2} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \left(-\tfrac{1}{2}\right)^n = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1-(-\frac{1}{2})} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\frac{3}{2}} = -\frac{1}{3}.$$

- $$\sum_{n=1}^{\infty} |b_n| = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\tfrac{1}{2}\right)^n = \frac{1}{2} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{2}\right)^n = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2-1} = 1.$$

$$\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} b_n \xrightarrow{A} -\frac{1}{3}. \Rightarrow \bullet \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} b_n = -\frac{1}{3}.$$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n}$.

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n}$.

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{2n-(2n-1)}{(2n-1)2n} = \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} > 0$.

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n}$.

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{2n-(2n-1)}{(2n-1)2n} = \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} > 0.$

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n}$.

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{2n-(2n-1)}{(2n-1)2n} = \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} > 0$.

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n}$.

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{2n-(2n-1)}{(2n-1)2n} = \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} > 0$.

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ ($s \in R^*$).

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ anharmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n}$.

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{2n-(2n-1)}{(2n-1)2n} = \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} > 0$.

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ anharmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$ platí

- $\lim_{n\to\infty} t_n = \ln 2$.

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n}$.

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{2n-(2n-1)}{(2n-1)2n} = \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} > 0$.

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ anharmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$ platí

- $\lim_{n\to\infty} t_n = \ln 2.$
- $t_n = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \cdots + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ pre $n \in N$.

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n}$.

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{2n-(2n-1)}{(2n-1)2n} = \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} > 0.$

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ anharmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$ platí

- $\lim_{n\to\infty} t_n = \ln 2.$
- $t_n = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \cdots + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ pre $n \in N$.

- $s_n = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{5\cdot 6} + \cdots + \frac{1}{(2n-1)2n}$

beerb@frcatel.fri.uniza.sk http://frcatel.fri.uniza.sk/users/beerb

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n}$.

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{2n-(2n-1)}{(2n-1)2n} = \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} > 0$.

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ anharmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$ platí

- $\lim_{n\to\infty} t_n = \ln 2$.
- $t_n = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \cdots + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ pre $n \in N$.

- $s_n = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{5\cdot 6} + \cdots + \frac{1}{(2n-1)2n}$

$$= \left(1 - \tfrac{1}{2}\right) + \left(\tfrac{1}{3} - \tfrac{1}{4}\right) + \left(\tfrac{1}{5} - \tfrac{1}{6}\right) + \cdots + \left(\tfrac{1}{2n-1} - \tfrac{1}{2n}\right)$$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n}$.

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{2n-(2n-1)}{(2n-1)2n} = \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} > 0.$

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ anharmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$ platí

- $\lim_{n\to\infty} t_n = \ln 2.$
- $t_n = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \cdots + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ pre $n \in N$.

- $s_n = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{5\cdot 6} + \cdots + \frac{1}{(2n-1)2n}$

$= 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \cdots + \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} = t_{2n} > 0$ pre $n \in N$.

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n}$.

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{2n-(2n-1)}{(2n-1)2n} = \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} > 0.$

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ anharmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$ platí

- $\lim_{n\to\infty} t_n = \ln 2.$
- $t_n = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \cdots + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ pre $n \in N$.

- $$s_n = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{5\cdot 6} + \cdots + \frac{1}{(2n-1)2n}$$
$$= \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) + \cdots + \left(\frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n}\right) = t_{2n} > 0 \text{ pre } n \in N.$$

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je podpostupnosťou $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$.

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n}$.

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{2n-(2n-1)}{(2n-1)2n} = \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} > 0$.

  $\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ ($s \in R^*$).

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ anharmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$ platí

- $\lim_{n\to\infty} t_n = \ln 2$. • $t_n = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \cdots + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ pre $n \in N$.

- $s_n = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{5\cdot 6} + \cdots + \frac{1}{(2n-1)2n}$

  $= \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) + \cdots + \left(\frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n}\right) = t_{2n} > 0$ pre $n \in N$.

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je podpostupnosťou $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} t_n = \ln 2$.

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n} = \ln 2.$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{2n-(2n-1)}{(2n-1)2n} = \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} > 0.$

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ anharmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$ platí

- $\lim_{n\to\infty} t_n = \ln 2.$ • $t_n = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \cdots + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ pre $n \in N$.

- $s_n = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{5\cdot 6} + \cdots + \frac{1}{(2n-1)2n}$

$= \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) + \cdots + \left(\frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n}\right) = t_{2n} > 0$ pre $n \in N$.

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je podpostupnosťou $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} t_n = \ln 2.$

$$\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \ln 2.$$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n} = \ln 2.$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{2n-(2n-1)}{(2n-1)2n} = \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} > 0.$

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ anharmonického radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = \ln 2$ platí

• $\lim_{n\to\infty} t_n = \ln 2.$ • $t_n = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \cdots + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ pre $n \in N$.

- $s_n = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{5\cdot 6} + \cdots + \frac{1}{(2n-1)2n}$

$= \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) + \cdots + \left(\frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n}\right) = t_{2n} > 0$ pre $n \in N$.

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je podpostupnosťou $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$. $\Rightarrow \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} t_n = \ln 2.$

$\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} s_n = \ln 2.$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{A} \ln 2.$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)}$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{2n(2n+1)} > 0.$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{2n(2n+1)} > 0.$

$\Longrightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{2n(2n+1)} > 0$.

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{2n(2n+1)} > 0.$

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{2n(2n+1)} > 0$.

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$ platí: • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \lim_{n\to\infty} t_n = 1$,

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{2n(2n+1)} > 0.$

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ ($s \in R^*$).

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$ platí: • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \lim_{n\to\infty} t_n = 1,$

- $t_n = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{4\cdot 5} + \cdots + \frac{1}{n(n+1)}$ pre $n \in N,$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{2n(2n+1)} > 0$.

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$ platí: • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \lim_{n\to\infty} t_n = 1$,

- $t_n = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{4\cdot 5} + \cdots + \frac{1}{n(n+1)}$ pre $n \in N$, • $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je vybraná z $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$.

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{2n(2n+1)} > 0$.

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$ platí: • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \lim_{n\to\infty} t_n = 1$,

- $t_n = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{4\cdot 5} + \cdots + \frac{1}{n(n+1)}$ pre $n \in N$,
- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je vybraná z $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$.

- $r = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{4\cdot 5} + \frac{1}{5\cdot 6} + \frac{1}{6\cdot 7} + \frac{1}{7\cdot 8} + \cdots = 1$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{2n(2n+1)} > 0.$

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$ platí: • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \lim_{n\to\infty} t_n = 1,$

- $t_n = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{4\cdot 5} + \cdots + \frac{1}{n(n+1)}$ pre $n \in N$, • $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je vybraná z $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$.

- $r = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{4\cdot 5} + \frac{1}{5\cdot 6} + \frac{1}{6\cdot 7} + \frac{1}{7\cdot 8} + \cdots = 1$
- $c = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{5\cdot 6} + \frac{1}{7\cdot 8} + \cdots = \ln 2$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{2n(2n+1)} > 0.$

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$ platí: • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \lim_{n\to\infty} t_n = 1,$

- $t_n = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{4\cdot 5} + \cdots + \frac{1}{n(n+1)}$ pre $n \in N$, • $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je vybraná z $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$.

- $r = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{4\cdot 5} + \frac{1}{5\cdot 6} + \frac{1}{6\cdot 7} + \frac{1}{7\cdot 8} + \cdots = 1$
- $c = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{5\cdot 6} + \frac{1}{7\cdot 8} + \cdots = \ln 2$
- $s = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)} = \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{4\cdot 5} + \frac{1}{6\cdot 7} + \cdots = ?$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)}$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{2n(2n+1)} > 0.$

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ radu $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$ platí: • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \lim\limits_{n\to\infty} t_n = 1,$

- $t_n = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{4\cdot 5} + \cdots + \frac{1}{n(n+1)}$ pre $n \in N,$ • $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je vybraná z $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$.

- $r = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{4\cdot 5} + \frac{1}{5\cdot 6} + \frac{1}{6\cdot 7} + \frac{1}{7\cdot 8} + \cdots = 1$ $(\xrightarrow{A} 1)$
- $c = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{3\cdot 4} + \frac{1}{5\cdot 6} + \frac{1}{7\cdot 8} + \cdots = \ln 2$ $(\xrightarrow{A} \ln 2)$
- $s = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)} = \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{4\cdot 5} + \frac{1}{6\cdot 7} + \cdots = ?$ $(\xrightarrow{A} s)$

$\Rightarrow r = c + s.$

Riešené príklady

Určte súčet radu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)} = 1 - \ln 2.$

- Pre všetky $n \in N$ platí $a_n = \frac{1}{2n(2n+1)} > 0.$

$\Rightarrow$ • Postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je rastúca a existuje súčet $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s > 0$ $(s \in R^*)$.

Pre postupnosť čiastočných súčtov $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ radu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$ platí: • $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \lim_{n\to\infty} t_n = 1,$

- $t_n = \frac{1}{1{\cdot}2} + \frac{1}{2{\cdot}3} + \frac{1}{3{\cdot}4} + \frac{1}{4{\cdot}5} + \cdots + \frac{1}{n(n+1)}$ pre $n \in N$, • $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ je vybraná z $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$.

- $r = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1{\cdot}2} + \frac{1}{2{\cdot}3} + \frac{1}{3{\cdot}4} + \frac{1}{4{\cdot}5} + \frac{1}{5{\cdot}6} + \frac{1}{6{\cdot}7} + \frac{1}{7{\cdot}8} + \cdots = 1$ $(\xrightarrow{A} 1)$
- $c = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n} = \frac{1}{1{\cdot}2} + \frac{1}{3{\cdot}4} + \frac{1}{5{\cdot}6} + \frac{1}{7{\cdot}8} + \cdots = \ln 2$ $(\xrightarrow{A} \ln 2)$
- $s = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)} = \frac{1}{2{\cdot}3} + \frac{1}{4{\cdot}5} + \frac{1}{6{\cdot}7} + \cdots = ?$ $(\xrightarrow{A} s)$

$\Rightarrow r = c + s.$ $\Rightarrow$ • $s = r - c = 1 - \ln 2.$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$. Označme $s_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1}$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$. Označme $s_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1}$, $n \in N$. $\Rightarrow$
- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim\limits_{n\to\infty} s_n$,

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$. Označme $s_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N.$ $\Rightarrow$
- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$. Označme $s_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1}$, $n \in N$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s_1$.

- $s_1 = a_1$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$. Označme $s_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N.$ $\Rightarrow$
- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s_1$.
- $a_2 = s_2 - s_1$.

- $s_1 = a_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + (s_2 - s_1)$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$. Označme $s_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N.$ $\Rightarrow$
- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s.$

- $a_1 = s_1.$
- $a_2 = s_2 - s_1.$
- $a_3 = s_3 - s_2.$

- $s_1 = a_1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + (s_2 - s_1).$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2).$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$. Označme $s_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N.$ $\Rightarrow$
- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s_1.$
- $a_2 = s_2 - s_1.$
- $a_3 = s_3 - s_2.$
- $\ldots$

- $s_1 = a_1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + (s_2 - s_1).$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2).$
- $\ldots$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$. Označme $s_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N. \Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s_1$.
- $a_2 = s_2 - s_1$.
- $a_3 = s_3 - s_2$.
- ...
- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N$.

- $s_1 = a_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + (s_2 - s_1)$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2)$.
- ...
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1}),\ n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$. Označme $s_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N.$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s_1.$
- $a_2 = s_2 - s_1.$
- $a_3 = s_3 - s_2.$
- ...
- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N.$

- $s_1 = a_1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + (s_2 - s_1).$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2).$
- ...
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1}),\ n \in N.$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$. Označme $s_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1}$, $n \in N$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s_1$.
- $a_2 = s_2 - s_1$.
- $a_3 = s_3 - s_2$.
- ...
- $a_n = s_n - s_{n-1}$, $n \in N$.

- $s_1 = a_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + (s_2 - s_1)$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2)$.
- ...
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$. Označme $s_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N.$ $\Rightarrow$
- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s.$

- $a_1 = s_1.$
- $a_2 = s_2 - s_1.$
- $a_3 = s_3 - s_2.$
- ...
- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N.$

- $s_1 = a_1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + (s_2 - s_1).$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2).$
- ...
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1}),\ n \in N.$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$. Označme $s_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N.$ $\Rightarrow$
- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s_1.$
- $a_2 = s_2 - s_1.$
- $a_3 = s_3 - s_2.$
- $\ldots$
- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N.$

- $s_1 = a_1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + (s_2 - s_1).$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2).$
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1}),\ n \in N.$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$. Označme $s_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N. \Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s_1$.
- $a_2 = s_2 - s_1$.
- $a_3 = s_3 - s_2$.
- ...
- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N$.

- $s_1 = a_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + (s_2 - s_1)$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2)$.
- ...
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1}),\ n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$. Označme $s_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N.$ $\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim\limits_{n\to\infty} s_n$, t. j. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s.$

- $a_1 = s_1.$
- $a_2 = s_2 - s_1.$
- $a_3 = s_3 - s_2.$
- $\ldots$
- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N.$

- $s_1 = a_1.$
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + (s_2 - s_1).$
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2).$
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1}),\ n \in N.$

- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ nerastie. $\Rightarrow$ • $a_n = s_n - s_{n-1} \geq 0$ pre $n \in N.$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$. Označme $s_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1}$, $n \in N$. $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s_1$.
- $a_2 = s_2 - s_1$.
- $a_3 = s_3 - s_2$.
- ...
- $a_n = s_n - s_{n-1}$, $n \in N$.

- $s_1 = a_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + (s_2 - s_1)$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2)$.
- ...
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$, $n \in N$.

- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ nerastie. $\Rightarrow$ • $a_n = s_n - s_{n-1} \geq 0$ pre $n \in N$.
- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ neklesá. $\Rightarrow$ • $a_n = s_n - s_{n-1} \leq 0$, pre $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R^*$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť čiastočných súčtov $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tak, aby $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow s$. Označme $s_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N.$ $\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s_1$.
- $a_2 = s_2 - s_1$.
- $a_3 = s_3 - s_2$.
- ...
- $a_n = s_n - s_{n-1},\ n \in N$.

- $s_1 = a_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s_1 + (s_2 - s_1)$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2)$.
- ...
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1}),\ n \in N$.

- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ nerastie. $\Rightarrow$ • $a_n = s_n - s_{n-1} \geq 0$ pre $n \in N$.
- $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ neklesá. $\Rightarrow$ • $a_n = s_n - s_{n-1} \leq 0$, pre $n \in N$.

$\Bigg\} \Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{A} s$ pre $s \in R$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n,\ n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1},\ n \in N.$

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \lim_{n \to \infty} s_n$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (s + b_n) = s + 0 = s$,

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (s + b_n) = s + 0 = s$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (s + b_n) = s + 0 = s$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s + b_1$.

- $s_1 = s + b_1$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (s + b_n) = s + 0 = s$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s + b_1$.
- $a_2 = b_2 - b_1$.

- $s_1 = s + b_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s + b_1 + (b_2 - b_1)$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (s + b_n) = s + 0 = s$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s + b_1$.
- $a_2 = b_2 - b_1$.
- $a_3 = b_3 - b_2$.

- $s_1 = s + b_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s + b_1 + (b_2 - b_1)$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2)$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (s + b_n) = s + 0 = s$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s + b_1$.
- $a_2 = b_2 - b_1$.
- $a_3 = b_3 - b_2$.
- ...

- $s_1 = s + b_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s + b_1 + (b_2 - b_1)$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2)$.
- ...

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (s + b_n) = s + 0 = s$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s + b_1$.
- $a_2 = b_2 - b_1$.
- $a_3 = b_3 - b_2$.
- ...
- $a_n = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s + b_1 + (b_2 - b_1)$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2)$.
- ...
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (s + b_n) = s + 0 = s$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s + b_1$.
- $a_2 = b_2 - b_1$.
- $a_3 = b_3 - b_2$.
- ...
- $a_n = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s + b_1 + (b_2 - b_1)$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2)$.
- ...
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (s + b_n) = s + 0 = s$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s + b_1$.
- $a_2 = b_2 - b_1$.
- $a_3 = b_3 - b_2$.
- ...
- $a_n = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s + b_1 + (b_2 - b_1)$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2)$.
- ...
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (s + b_n) = s + 0 = s$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s + b_1$.
- $a_2 = b_2 - b_1$.
- $a_3 = b_3 - b_2$.
- ...
- $a_n = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s + b_1 + (b_2 - b_1)$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2)$.
- ...
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (s + b_n) = s + 0 = s$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s + b_1$.
- $a_2 = b_2 - b_1$.
- $a_3 = b_3 - b_2$.
- ...
- $a_n = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s + b_1 + (b_2 - b_1)$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2)$.
- ...
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \lim\limits_{n\to\infty} s_n = \lim\limits_{n\to\infty} (s + b_n) = s + 0 = s$, t. j. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s + b_1$.
- $a_2 = b_2 - b_1$.
- $a_3 = b_3 - b_2$.
- $\ldots$
- $a_n = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s + b_1 + (b_2 - b_1)$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2)$.
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (s + b_n) = s + 0 = s$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s + b_1$.
- $a_2 = b_2 - b_1$.
- $a_3 = b_3 - b_2$.
- $\ldots$
- $a_n = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s + b_1 + (b_2 - b_1)$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2)$.
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$, $n \in N$.

- $\{b_n\}_{n=1}^{\infty}$ nerastie. $\Rightarrow$ • $a_n = b_n - b_{n-1} \geq 0$, $n \in N$, $n \geq 2$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (s + b_n) = s + 0 = s$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s + b_1$. • $a_2 = b_2 - b_1$. • $a_3 = b_3 - b_2$. • ...
- $a_n = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1$. • $s_2 = a_1 + a_2 = s + b_1 + (b_2 - b_1)$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2)$. • ...
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$, $n \in N$.

$$\left.\begin{array}{l} \bullet\ \{b_n\}_{n=1}^{\infty} \text{ nerastie.} \Rightarrow \bullet\ a_n = b_n - b_{n-1} \geq 0,\ n \in N,\ n \geq 2. \\ \bullet\ \{b_n\}_{n=1}^{\infty} \text{ neklesá.} \Rightarrow \bullet\ a_n = b_n - b_{n-1} \leq 0,\ n \in N,\ n \geq 2. \end{array}\right\}$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s \in R$.

Zvoľme (ľubovoľne) postupnosť $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$. Položme $s_n = s + b_n$, $n \in N$. Označme $b_0 = 0$.

- $a_n = s_n - s_{n-1} = (s + b_n) - (s + b_{n-1}) = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

$\Rightarrow$ • $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} (s + b_n) = s + 0 = s$, t. j. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$.

- $a_1 = s + b_1$.
- $a_2 = b_2 - b_1$.
- $a_3 = b_3 - b_2$.
- $\ldots$
- $a_n = b_n - b_{n-1}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1$.
- $s_2 = a_1 + a_2 = s + b_1 + (b_2 - b_1)$.
- $s_3 = a_1 + a_2 + a_3 = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2)$.
- $\ldots$
- $s_n = a_1 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$, $n \in N$.

$$\left.\begin{array}{l} \bullet\ \{b_n\}_{n=1}^{\infty} \text{ nerastie.} \Rightarrow \bullet\ a_n = b_n - b_{n-1} \geq 0,\ n \in N,\ n \geq 2. \\ \bullet\ \{b_n\}_{n=1}^{\infty} \text{ neklesá.} \Rightarrow \bullet\ a_n = b_n - b_{n-1} \leq 0,\ n \in N,\ n \geq 2. \end{array}\right\} \Rightarrow \bullet\ \sum_{n=1}^{\infty} a_n \xrightarrow{A} s \text{ pre } s \in R.$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{n}{n+1}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1.$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = \frac{1}{2}$

- $s_1 = a_1 = \frac{1}{2}$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{n}{n+1}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = \frac{1}{2}$
- $a_n = s_n - s_{n-1}$

- $s_1 = a_1 = \frac{1}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = \frac{1}{2} = \frac{1}{1\cdot 2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n} = \frac{n^2-(n+1)(n-1)}{(n+1)n} = \frac{n^2-(n^2-1)}{n(n+1)} = \frac{1}{n(n+1)}$, $n \in N$.

- $s_1 = a_1 = \frac{1}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= \frac{1}{2} + (\frac{2}{3} - \frac{1}{2}) + (\frac{3}{4} - \frac{2}{3}) + \cdots + (\frac{n-1}{n} - \frac{n-2}{n-1}) + (\frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{n}{n+1}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = \frac{1}{2} = \frac{1}{1\cdot 2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n} = \frac{n^2-(n+1)(n-1)}{(n+1)n} = \frac{n^2-(n^2-1)}{n(n+1)} = \frac{1}{n(n+1)}, \ n \in N$.

- $s_1 = a_1 = \frac{1}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= \frac{1}{2} + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) + \cdots + \left(\frac{n-1}{n} - \frac{n-2}{n-1}\right) + \left(\frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n}\right)$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = \frac{1}{2} = \frac{1}{1\cdot 2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n} = \frac{n^2-(n+1)(n-1)}{(n+1)n} = \frac{n^2-(n^2-1)}{n(n+1)} = \frac{1}{n(n+1)}$, $n \in N$.

- $s_1 = a_1 = \frac{1}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= \frac{1}{2} + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) + \cdots + \left(\frac{n-1}{n} - \frac{n-2}{n-1}\right) + \left(\frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n}\right)$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = \frac{1}{2} = \frac{1}{1\cdot 2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n} = \frac{n^2-(n+1)(n-1)}{(n+1)n} = \frac{n^2-(n^2-1)}{n(n+1)} = \frac{1}{n(n+1)}$, $n \in N$.

- $s_1 = a_1 = \frac{1}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$

$$= \frac{1}{2} + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) + \cdots + \left(\frac{n-1}{n} - \frac{n-2}{n-1}\right) + \left(\frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = \frac{1}{2} = \frac{1}{1\cdot 2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n} = \frac{n^2-(n+1)(n-1)}{(n+1)n} = \frac{n^2-(n^2-1)}{n(n+1)} = \frac{1}{n(n+1)}$, $n \in N$.

- $s_1 = a_1 = \frac{1}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= \frac{1}{2} + (\frac{2}{3} - \frac{1}{2}) + (\frac{3}{4} - \frac{2}{3}) + \cdots + (\frac{n-1}{n} - \frac{n-2}{n-1}) + (\frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{n}{n+1}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = \frac{1}{2} = \frac{1}{1\cdot 2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n} = \frac{n^2-(n+1)(n-1)}{(n+1)n} = \frac{n^2-(n^2-1)}{n(n+1)} = \frac{1}{n(n+1)}$, $n \in N$.

- $s_1 = a_1 = \frac{1}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= \frac{1}{2} + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) + \cdots + \left(\frac{n-1}{n} - \frac{n-2}{n-1}\right) + \left(\frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n}\right) = \frac{n}{n+1}$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = \frac{1}{2} = \frac{1}{1\cdot 2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n} = \frac{n^2-(n+1)(n-1)}{(n+1)n} = \frac{n^2-(n^2-1)}{n(n+1)} = \frac{1}{n(n+1)}$, $n \in N$.

- $s_1 = a_1 = \frac{1}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= \frac{1}{2} + (\frac{2}{3} - \frac{1}{2}) + (\frac{3}{4} - \frac{2}{3}) + \cdots + (\frac{n-1}{n} - \frac{n-2}{n-1}) + (\frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n}) = \frac{n}{n+1}$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{n}{n+1}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = \frac{1}{2} = \frac{1}{1\cdot 2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n} = \frac{n^2-(n+1)(n-1)}{(n+1)n} = \frac{n^2-(n^2-1)}{n(n+1)} = \frac{1}{n(n+1)}$, $n \in N$.

- $s_1 = a_1 = \frac{1}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= \frac{1}{2} + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) + \cdots + \left(\frac{n-1}{n} - \frac{n-2}{n-1}\right) + \left(\frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n}\right) = \frac{n}{n+1}$, $n \in N$.

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{n}{n+1} = 1$,

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = \frac{1}{2} = \frac{1}{1\cdot 2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n} = \frac{n^2-(n+1)(n-1)}{(n+1)n} = \frac{n^2-(n^2-1)}{n(n+1)} = \frac{1}{n(n+1)}$, $n \in N$.

- $s_1 = a_1 = \frac{1}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= \frac{1}{2} + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) + \cdots + \left(\frac{n-1}{n} - \frac{n-2}{n-1}\right) + \left(\frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n}\right) = \frac{n}{n+1}$, $n \in N$.

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{n}{n+1} = 1$, $a_n = \frac{1}{n(n+1)} > 0$ pre $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = \frac{1}{2} = \frac{1}{1\cdot 2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n} = \frac{n^2-(n+1)(n-1)}{(n+1)n} = \frac{n^2-(n^2-1)}{n(n+1)} = \frac{1}{n(n+1)}$, $n \in N$.

- $s_1 = a_1 = \frac{1}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= \frac{1}{2} + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) + \cdots + \left(\frac{n-1}{n} - \frac{n-2}{n-1}\right) + \left(\frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n}\right) = \frac{n}{n+1}$, $n \in N$.

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{n}{n+1} = 1$, $a_n = \frac{1}{n(n+1)} > 0$ pre $n \in N$. $\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} \xrightarrow{A} 1$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = \frac{1}{2} = \frac{1}{1\cdot 2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n} = \frac{n^2-(n+1)(n-1)}{(n+1)n} = \frac{n^2-(n^2-1)}{n(n+1)} = \frac{1}{n(n+1)}$, $n \in N$.

- $s_1 = a_1 = \frac{1}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= \frac{1}{2} + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) + \cdots + \left(\frac{n-1}{n} - \frac{n-2}{n-1}\right) + \left(\frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n}\right) = \frac{n}{n+1}$, $n \in N$.

- $\lim\limits_{n\to\infty} s_n = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{n}{n+1} = 1$, $a_n = \frac{1}{n(n+1)} > 0$ pre $n \in N$. $\Rightarrow \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} \xrightarrow{A} 1$.
- $1 = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = 1.$

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1.$

- $a_1 = s_1 = \frac{1}{2} = \frac{1}{1\cdot 2}.$
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n} = \frac{n^2-(n+1)(n-1)}{(n+1)n} = \frac{n^2-(n^2-1)}{n(n+1)} = \frac{1}{n(n+1)}, \ n \in N.$

- $s_1 = a_1 = \frac{1}{2}.$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= \frac{1}{2} + (\frac{2}{3} - \frac{1}{2}) + (\frac{3}{4} - \frac{2}{3}) + \cdots + (\frac{n-1}{n} - \frac{n-2}{n-1}) + (\frac{n}{n+1} - \frac{n-1}{n}) = \frac{n}{n+1}, \ n \in N.$

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{n}{n+1} = 1, \ a_n = \frac{1}{n(n+1)} > 0$ pre $n \in N. \Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} \xrightarrow{A} 1.$
- $1 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \cdots + \frac{1}{n(n+1)} + \cdots.$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{n+1}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n+1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = 2$.

- $s_1 = a_1 = 2$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n+1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1}$

- $s_1 = a_1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n+1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1} = \frac{(n+1)(n-1)-n^2}{(n-1)n} = \frac{(n^2-1)-n^2}{(n-1)n} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 2 + (\frac{3}{2} - 2) + (\frac{4}{3} - \frac{3}{2}) + \cdots + (\frac{n}{n-1} - \frac{n-1}{n-2}) + (\frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n+1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1} = \frac{(n+1)(n-1)-n^2}{(n-1)n} = \frac{(n^2-1)-n^2}{(n-1)n} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 2 + (\frac{3}{2} - 2) + (\frac{4}{3} - \frac{3}{2}) + \cdots + (\frac{n}{n-1} - \frac{n-1}{n-2}) + (\frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n+1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1} = \frac{(n+1)(n-1)-n^2}{(n-1)n} = \frac{(n^2-1)-n^2}{(n-1)n} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 2 + (\frac{3}{2} - 2) + (\frac{4}{3} - \frac{3}{2}) + \cdots + (\frac{n}{n-1} - \frac{n-1}{n-2}) + (\frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n+1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1} = \frac{(n+1)(n-1)-n^2}{(n-1)n} = \frac{(n^2-1)-n^2}{(n-1)n} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 2 + (\frac{3}{2} - 2) + (\frac{4}{3} - \frac{3}{2}) + \cdots + (\frac{n}{n-1} - \frac{n-1}{n-2}) + (\frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n+1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1} = \frac{(n+1)(n-1)-n^2}{(n-1)n} = \frac{(n^2-1)-n^2}{(n-1)n} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 2 + (\frac{3}{2} - 2) + (\frac{4}{3} - \frac{3}{2}) + \cdots + (\frac{n}{n-1} - \frac{n-1}{n-2}) + (\frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n+1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1} = \frac{(n+1)(n-1)-n^2}{(n-1)n} = \frac{(n^2-1)-n^2}{(n-1)n} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 2 + (\frac{3}{2} - 2) + (\frac{4}{3} - \frac{3}{2}) + \cdots + (\frac{n}{n-1} - \frac{n-1}{n-2}) + (\frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1}) = \frac{n+1}{n}$, $n \in N - \{1\}$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n+1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1} = \frac{(n+1)(n-1)-n^2}{(n-1)n} = \frac{(n^2-1)-n^2}{(n-1)n} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 2 + (\frac{3}{2} - 2) + (\frac{4}{3} - \frac{3}{2}) + \cdots + (\frac{n}{n-1} - \frac{n-1}{n-2}) + (\frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1}) = \frac{n+1}{n}$, $n \in N - \{1\}$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n+1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1} = \frac{(n+1)(n-1)-n^2}{(n-1)n} = \frac{(n^2-1)-n^2}{(n-1)n} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 2 + (\frac{3}{2} - 2) + (\frac{4}{3} - \frac{3}{2}) + \cdots + (\frac{n}{n-1} - \frac{n-1}{n-2}) + (\frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1}) = \frac{n+1}{n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{n} = 1$,

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n+1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1} = \frac{(n+1)(n-1)-n^2}{(n-1)n} = \frac{(n^2-1)-n^2}{(n-1)n} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 2 + (\frac{3}{2} - 2) + (\frac{4}{3} - \frac{3}{2}) + \cdots + (\frac{n}{n-1} - \frac{n-1}{n-2}) + (\frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1}) = \frac{n+1}{n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{n} = 1$, $a_n = -\frac{1}{(n-1)n} < 0$ pre $n \in N - \{1\}$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n+1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1} = \frac{(n+1)(n-1)-n^2}{(n-1)n} = \frac{(n^2-1)-n^2}{(n-1)n} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 2 + (\frac{3}{2} - 2) + (\frac{4}{3} - \frac{3}{2}) + \cdots + (\frac{n}{n-1} - \frac{n-1}{n-2}) + (\frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1}) = \frac{n+1}{n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $\lim\limits_{n\to\infty} s_n = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{n+1}{n} = 1$, $a_n = -\frac{1}{(n-1)n} < 0$ pre $n \in N - \{1\}$.

$$\Rightarrow 2 - \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1.$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n+1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1} = \frac{(n+1)(n-1)-n^2}{(n-1)n} = \frac{(n^2-1)-n^2}{(n-1)n} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 2 + (\frac{3}{2} - 2) + (\frac{4}{3} - \frac{3}{2}) + \cdots + (\frac{n}{n-1} - \frac{n-1}{n-2}) + (\frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1}) = \frac{n+1}{n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{n} = 1$, $a_n = -\frac{1}{(n-1)n} < 0$ pre $n \in N - \{1\}$.

$$\Rightarrow 2 - \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1. \Rightarrow \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1.$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n+1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1} = \frac{(n+1)(n-1)-n^2}{(n-1)n} = \frac{(n^2-1)-n^2}{(n-1)n} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 2 + (\frac{3}{2} - 2) + (\frac{4}{3} - \frac{3}{2}) + \cdots + (\frac{n}{n-1} - \frac{n-1}{n-2}) + (\frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1}) = \frac{n+1}{n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{n} = 1$, $a_n = -\frac{1}{(n-1)n} < 0$ pre $n \in N - \{1\}$.

  $\Rightarrow 2 - \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1. \Rightarrow \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1.$

- $1 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = s_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (s_n - s_{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} = 1.$

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{n+1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1.$

- $a_1 = s_1 = 2.$
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1} = \frac{(n+1)(n-1)-n^2}{(n-1)n} = \frac{(n^2-1)-n^2}{(n-1)n} = -\frac{1}{(n-1)n},\ n \in N - \{1\}.$

- $s_1 = a_1 = 2.$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 2 + (\frac{3}{2} - 2) + (\frac{4}{3} - \frac{3}{2}) + \cdots + (\frac{n}{n-1} - \frac{n-1}{n-2}) + (\frac{n+1}{n} - \frac{n}{n-1}) = \frac{n+1}{n},\ n \in N - \{1\}.$

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{n} = 1,\ a_n = -\frac{1}{(n-1)n} < 0$ pre $n \in N - \{1\}.$

  $\Rightarrow 2 - \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1. \Rightarrow \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1.$

- $1 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = s_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = 2 - \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} = 2 - \frac{1}{1\cdot 2} - \frac{1}{2\cdot 3} - \frac{1}{3\cdot 4} - \cdots.$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1}$

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{n(n-1)} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 + 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{n(n-1)} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 + 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{n(n-1)} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 + 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s=1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s+b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1+\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{n(n-1)} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 + 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{n(n-1)} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 + 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{n(n-1)} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

  $= 1 + 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}) = 1 + \frac{1}{n}$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{n(n-1)} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 + 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}) = 1 + \frac{1}{n}$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{n(n-1)} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 + 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}) = 1 + \frac{1}{n}$, $n \in N$.

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{n} = 1$,

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{n(n-1)} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 + 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}) = 1 + \frac{1}{n}$, $n \in N$.

- $\lim\limits_{n\to\infty} s_n = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{n+1}{n} = 1$, $a_n = -\frac{1}{(n-1)n} < 0$ pre $n \in N - \{1\}$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{n(n-1)} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 + 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}) = 1 + \frac{1}{n}$, $n \in N$.

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{n} = 1$, $a_n = -\frac{1}{(n-1)n} < 0$ pre $n \in N - \{1\}$.

$$\Rightarrow 2 - \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1.$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{n(n-1)} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 + 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}) = 1 + \frac{1}{n}$, $n \in N$.

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{n} = 1$, $a_n = -\frac{1}{(n-1)n} < 0$ pre $n \in N - \{1\}$.

$$\Rightarrow 2 - \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1. \Rightarrow \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1.$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{n(n-1)} = -\frac{1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 + 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}) = 1 + \frac{1}{n}$, $n \in N$.

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{n} = 1$, $a_n = -\frac{1}{(n-1)n} < 0$ pre $n \in N - \{1\}$.

$$\Rightarrow 2 - \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1. \Rightarrow \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1.$$

- $1 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = s + b_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (b_n - b_{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} = 1.$

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1.$

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2.$
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{n(n-1)} = -\frac{1}{(n-1)n}, \; n \in N - \{1\}.$

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2.$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 + 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}) = 1 + \frac{1}{n}, \; n \in N.$

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{n+1}{n} = 1, \; a_n = -\frac{1}{(n-1)n} < 0$ pre $n \in N - \{1\}.$

  $\Rightarrow 2 - \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1. \Rightarrow \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1.$

- $1 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = s + b_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = 2 - \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} = 2 - \frac{1}{1\cdot 2} - \frac{1}{2\cdot 3} - \cdots.$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1}$

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

$$= 1 + 1 + \left(-\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

$$= 1 + 1 + \left(-\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

$$= 1 + 1 + \left(-\frac{1}{2} - 1\right) + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

$$= 1 + 1 + \left(-\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

$$= 1 + 1 + \left(-\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

$$= 1 + 1 + \left(-\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}, \; n \in N.$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

$$= 1 + 1 + (-\tfrac{1}{2} - 1) + (\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}, \; n \in N.$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 + 1 + \left(-\frac{1}{2} - 1\right) + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, $n \in N$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s + b_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (b_n - b_{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}, \; n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

$$= 1 + 1 + \left(-\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}, \; n \in N.$$

- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = s + b_1 + \sum\limits_{n=2}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = 2 + \sum\limits_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$

$$= 2 - \frac{3}{1\cdot 2} + \frac{5}{2\cdot 3} - \frac{7}{3\cdot 4} + \cdots = 1.$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

$$= 1 + 1 + (-\tfrac{1}{2} - 1) + (\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}, \ n \in N.$$

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s + b_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = 2 + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$

$$= 2 - \frac{3}{1\cdot 2} + \frac{5}{2\cdot 3} - \frac{7}{3\cdot 4} + \cdots = 1.$$

- $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n} = 1 - 2 = -1$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s=1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{1+\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1+1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1+1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
$$= 1 + 1 + \left(-\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}, \; n \in N.$$

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s + b_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = 2 + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$
$$= 2 - \frac{3}{1\cdot 2} + \frac{5}{2\cdot 3} - \frac{7}{3\cdot 4} + \cdots = 1.$$

- $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n} = 1 - 2 = -1.$ $\Rightarrow$ • $1 = \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n}(2n-1)}{(n-1)n}$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{n(n+1)} = 1.$$

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + 1 = 2$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 + 1 + (-\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} + \frac{1}{2}) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, $n \in N$.

- $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s + b_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = 2 + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$$
  $$= 2 - \frac{3}{1\cdot 2} + \frac{5}{2\cdot 3} - \frac{7}{3\cdot 4} + \cdots = 1.$$
- $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n} = 1 - 2 = -1$. $\Rightarrow$ • $1 = \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n(2n-1)}{(n-1)n} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{n(n+1)}$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \Big\{\frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\Big\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \Big\{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\Big\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1.$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1.$

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2}$

- $s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}.$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1.$

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2}$
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1}$

- $s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}.$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n} = \frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{n(n+1)}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

$$= 1 + \tfrac{1}{2} + (-\tfrac{1}{3} - \tfrac{1}{2}) + (\tfrac{1}{4} + \tfrac{1}{3}) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n} = \frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{n(n+1)}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

$$= 1 + \frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n} = \frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{n(n+1)}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

$$= 1 + \frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s=1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s+b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{1+\frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1.$

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}.$
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n} = \frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{n(n+1)}, \; n \in N.$

- $s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}.$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

$$= 1 + \frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1.$

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}.$
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n} = \frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{n(n+1)}, \; n \in N.$

- $s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}.$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

$$= 1 + \frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n} = \frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{n(n+1)}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

$$= 1 + \frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n+1},\ n \in N.$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n} = \frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{n(n+1)}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

$$= 1 + \frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}, \; n \in N.$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1.$

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}.$
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n} = \frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{n(n+1)},\ n \in N.$

- $s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}.$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 + \frac{1}{2} + (-\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{4} + \frac{1}{3}) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n+1},\ n \in N.$

- $1 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = s + b_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (b_n - b_{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{n(n+1)} = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{s + b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n} = \frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{n(n+1)}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 + \frac{1}{2} + (-\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{4} + \frac{1}{3}) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n+1} - \frac{(-1)^n}{n}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}$, $n \in N$.

- $1 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = s + b_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{n(n+1)}$
  $= \frac{3}{1\cdot 2} - \frac{5}{2\cdot 3} + \frac{7}{3\cdot 4} - \frac{9}{4\cdot 5} + \cdots + \frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{n(n+1)} + \cdots$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{-1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{-\frac{1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{-1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{-\frac{1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4}$
- $s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{-1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{-\frac{1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4}$
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1}$

- $s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{-1}{(n+1)^2}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{(n+1)^2}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{-1}{(n+1)^2} - \frac{-1}{n^2} = \frac{-n^2+(n+1)^2}{n^2(n+1)^2} = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 - \frac{1}{2^2} + (-\frac{1}{3^2} + \frac{1}{2^2}) + (-\frac{1}{4^2} + \frac{1}{3^2}) + \cdots + \left(-\frac{1}{(n+1)^2} + \frac{1}{n^2}\right)$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{-1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{-\frac{1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{-1}{(n+1)^2} - \frac{-1}{n^2} = \frac{-n^2+(n+1)^2}{n^2(n+1)^2} = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 - \frac{1}{2^2} + \left(-\frac{1}{3^2} + \frac{1}{2^2}\right) + \left(-\frac{1}{4^2} + \frac{1}{3^2}\right) + \cdots + \left(-\frac{1}{(n+1)^2} + \frac{1}{n^2}\right)$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{-1}{(n+1)^2}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{(n+1)^2}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{-1}{(n+1)^2} - \frac{-1}{n^2} = \frac{-n^2+(n+1)^2}{n^2(n+1)^2} = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 - \frac{1}{2^2} + \left(-\frac{1}{3^2} + \frac{1}{2^2}\right) + \left(-\frac{1}{4^2} + \frac{1}{3^2}\right) + \cdots + \left(-\frac{1}{(n+1)^2} + \frac{1}{n^2}\right)$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{-1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{-\frac{1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{-1}{(n+1)^2} - \frac{-1}{n^2} = \frac{-n^2+(n+1)^2}{n^2(n+1)^2} = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
$= 1 - \frac{1}{2^2} + \left(-\frac{1}{3^2} + \frac{1}{2^2}\right) + \left(-\frac{1}{4^2} + \frac{1}{3^2}\right) + \cdots + \left(-\frac{1}{(n+1)^2} + \frac{1}{n^2}\right)$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{-1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{-\frac{1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{-1}{(n+1)^2} - \frac{-1}{n^2} = \frac{-n^2+(n+1)^2}{n^2(n+1)^2} = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 - \frac{1}{2^2} + \left(-\frac{1}{3^2} + \frac{1}{2^2}\right) + \left(-\frac{1}{4^2} + \frac{1}{3^2}\right) + \cdots + \left(-\frac{1}{(n+1)^2} + \frac{1}{n^2}\right)$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{-1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{-\frac{1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{-1}{(n+1)^2} - \frac{-1}{n^2} = \frac{-n^2+(n+1)^2}{n^2(n+1)^2} = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 - \frac{1}{2^2} + \left(-\frac{1}{3^2} + \frac{1}{2^2}\right) + \left(-\frac{1}{4^2} + \frac{1}{3^2}\right) + \cdots + \left(-\frac{1}{(n+1)^2} + \frac{1}{n^2}\right) = 1 - \frac{1}{(n+1)^2}$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{-1}{(n+1)^2}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{(n+1)^2}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{-1}{(n+1)^2} - \frac{-1}{n^2} = \frac{-n^2+(n+1)^2}{n^2(n+1)^2} = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 - \frac{1}{2^2} + (-\frac{1}{3^2} + \frac{1}{2^2}) + (-\frac{1}{4^2} + \frac{1}{3^2}) + \cdots + \left(-\frac{1}{(n+1)^2} + \frac{1}{n^2}\right) = 1 - \frac{1}{(n+1)^2}$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{-1}{(n+1)^2}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{(n+1)^2}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{-1}{(n+1)^2} - \frac{-1}{n^2} = \frac{-n^2+(n+1)^2}{n^2(n+1)^2} = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$ $= 1 - \frac{1}{2^2} + (-\frac{1}{3^2} + \frac{1}{2^2}) + (-\frac{1}{4^2} + \frac{1}{3^2}) + \cdots + \left(-\frac{1}{(n+1)^2} + \frac{1}{n^2}\right) = 1 - \frac{1}{(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \left(1 - \frac{1}{(n+1)^2}\right) = 1$,

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{-1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{-\frac{1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{-1}{(n+1)^2} - \frac{-1}{n^2} = \frac{-n^2+(n+1)^2}{n^2(n+1)^2} = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 - \frac{1}{2^2} + \left(-\frac{1}{3^2} + \frac{1}{2^2}\right) + \left(-\frac{1}{4^2} + \frac{1}{3^2}\right) + \cdots + \left(-\frac{1}{(n+1)^2} + \frac{1}{n^2}\right) = 1 - \frac{1}{(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $\lim\limits_{n\to\infty} s_n = \lim\limits_{n\to\infty} \left(1 - \frac{1}{(n+1)^2}\right) = 1$, $a_n = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2} > 0 \quad n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{-1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{-\frac{1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{-1}{(n+1)^2} - \frac{-1}{n^2} = \frac{-n^2+(n+1)^2}{n^2(n+1)^2} = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 - \frac{1}{2^2} + \left(-\frac{1}{3^2} + \frac{1}{2^2}\right) + \left(-\frac{1}{4^2} + \frac{1}{3^2}\right) + \cdots + \left(-\frac{1}{(n+1)^2} + \frac{1}{n^2}\right) = 1 - \frac{1}{(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $\lim\limits_{n\to\infty} s_n = \lim\limits_{n\to\infty} \left(1 - \frac{1}{(n+1)^2}\right) = 1$, $a_n = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2} > 0$ pre $n \in N$.

$$\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = s + b_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2} \xrightarrow{A} 1.$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 1$.

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{-1}{(n+1)^2}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{-\frac{1}{(n+1)^2}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{-1}{(n+1)^2} - \frac{-1}{n^2} = \frac{-n^2+(n+1)^2}{n^2(n+1)^2} = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 - \frac{1}{2^2} + \left(-\frac{1}{3^2} + \frac{1}{2^2}\right) + \left(-\frac{1}{4^2} + \frac{1}{3^2}\right) + \cdots + \left(-\frac{1}{(n+1)^2} + \frac{1}{n^2}\right) = 1 - \frac{1}{(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \left(1 - \frac{1}{(n+1)^2}\right) = 1$, $a_n = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2} > 0$ pre $n \in N$.
  $$\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = s + b_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2} \xrightarrow{A} 1.$$
- $1 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s=1$. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2} = 1.$

Zvoľme $\{b_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{-1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$, $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{-\frac{1}{(n+1)^2}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 1$.

- $a_1 = s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = b_n - b_{n-1} = \frac{-1}{(n+1)^2} - \frac{-1}{n^2} = \frac{-n^2+(n+1)^2}{n^2(n+1)^2} = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $s_1 = s + b_1 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s + b_1 + (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_n - b_{n-1})$
  $= 1 - \frac{1}{2^2} + \left(-\frac{1}{3^2} + \frac{1}{2^2}\right) + \left(-\frac{1}{4^2} + \frac{1}{3^2}\right) + \cdots + \left(-\frac{1}{(n+1)^2} + \frac{1}{n^2}\right) = 1 - \frac{1}{(n+1)^2}$, $n \in N$.

- $\lim\limits_{n\to\infty} s_n = \lim\limits_{n\to\infty} \left(1 - \frac{1}{(n+1)^2}\right) = 1$, $a_n = \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2} > 0$ pre $n \in N$.

  $$\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = s + b_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (b_n - b_{n-1}) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2} \xrightarrow{A} 1.$$

- $1 = \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2} = \frac{3}{1\cdot 2^2} + \frac{5}{2^2\cdot 3^2} + \cdots + \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2} + \cdots$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{1}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{1}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 - = 1$.

- $s_1 = a_1 = 1$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{1}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 - = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1}$

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 - = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{(n-1)n} = \frac{-1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
$$= 1 + \left(\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} - \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\tfrac{1}{n-1} - \tfrac{1}{n-2}\right) + \left(\tfrac{1}{n} - \tfrac{1}{n-1}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 - = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{(n-1)n} = \frac{-1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 1 + \left(\frac{1}{2} - 1\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}\right) + \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}\right)$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 - = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{(n-1)n} = \frac{-1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 - = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{(n-1)n} = \frac{-1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 - = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{(n-1)n} = \frac{-1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
$$= 1 + \left(\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} - \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\tfrac{1}{n-1} - \tfrac{1}{n-2}\right) + \left(\tfrac{1}{n} - \tfrac{1}{n-1}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 - = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{(n-1)n} = \frac{-1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}) = \frac{1}{n}$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 - = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{(n-1)n} = \frac{-1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}) = \frac{1}{n}$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 - = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{(n-1)n} = \frac{-1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
$$= 1 + (\tfrac{1}{2} - 1) + (\tfrac{1}{3} - \tfrac{1}{2}) + \cdots + (\tfrac{1}{n-1} - \tfrac{1}{n-2}) + (\tfrac{1}{n} - \tfrac{1}{n-1}) = \tfrac{1}{n},\ n \in N.$$

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} = 0$,

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 - = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{(n-1)n} = \frac{-1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}) = \frac{1}{n}$, $n \in N$.

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} = 0$, $a_n = -\frac{1}{(n-1)n} < 0$ pre $n \in N$, $n \geq 2$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{1}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 - = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{(n-1)n} = \frac{-1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 1 + \left(\frac{1}{2} - 1\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}\right) + \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}\right) = \frac{1}{n}$, $n \in N$.

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} = 0$, $a_n = -\frac{1}{(n-1)n} < 0$ pre $n \in N$, $n \geq 2$.

$$\Rightarrow 1 - \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 0.$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{1}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0.$

- $a_1 = s_1 - = 1.$
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{(n-1)n} = \frac{-1}{(n-1)n}, \; n \in N - \{1\}.$

- $s_1 = a_1 = 1.$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$

$$= 1 + \left(\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} - \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\tfrac{1}{n-1} - \tfrac{1}{n-2}\right) + \left(\tfrac{1}{n} - \tfrac{1}{n-1}\right) = \tfrac{1}{n}, \; n \in N.$$

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} = 0, \; a_n = -\frac{1}{(n-1)n} < 0$ pre $n \in N, \; n \geq 2.$

$$\Rightarrow 1 - \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 0. \Rightarrow \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1.$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 - = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{(n-1)n} = \frac{-1}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}) = \frac{1}{n}$, $n \in N$.

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} = 0$, $a_n = -\frac{1}{(n-1)n} < 0$ pre $n \in N$, $n \geq 2$.
  $\Rightarrow 1 - \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 0. \Rightarrow \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1.$
- $0 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = s_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) =$ $= 1 - \frac{1}{1\cdot 2} - \frac{1}{2\cdot 3} - \frac{1}{3\cdot 4} - \cdots$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} = 1.$

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0.$

- $a_1 = s_1 - = 1.$
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n-1} = \frac{n-1-n}{(n-1)n} = \frac{-1}{(n-1)n}, \; n \in N - \{1\}.$

- $s_1 = a_1 = 1.$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 1 + (\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) + \cdots + (\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n-2}) + (\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}) = \frac{1}{n}, \; n \in N.$

- $\lim_{n\to\infty} s_n = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} = 0, \; a_n = -\frac{1}{(n-1)n} < 0$ pre $n \in N, \; n \geq 2.$
  $\Rightarrow 1 - \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 0. \Rightarrow \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} \xrightarrow{A} 1.$
- $0 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = s_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = 1 - \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-1)n} = 1 - \frac{1}{1\cdot 2} - \frac{1}{2\cdot 3} - \frac{1}{3\cdot 4} - \cdots.$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0.$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 = 1$.

- $s_1 = a_1 = 1$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0.$

- $a_1 = s_1 = 1.$
- $a_n = s_n - s_{n-1}$

- $s_1 = a_1 = 1.$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} + \frac{(-1)^{n+1}}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$

$$= 1 + \left(-\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} + \frac{(-1)^{n+1}}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$

$$= 1 + \left(-\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} + \frac{(-1)^{n+1}}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$

$$= 1 + \left(-\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} + \frac{(-1)^{n+1}}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$

$$= 1 + \left(-\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} + \frac{(-1)^{n+1}}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}, n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$

$$= 1 + \left(-\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right)$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} + \frac{(-1)^{n+1}}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$

$$= 1 + \left(-\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}, \quad n \in N.$$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} + \frac{(-1)^{n+1}}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}$, $n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 1 + (-\frac{1}{2} - 1) + (\frac{1}{3} + \frac{1}{2}) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$, $n \in N$.

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s = 0$.

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0$.

- $a_1 = s_1 = 1$.
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} + \frac{(-1)^{n+1}}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}, \; n \in N - \{1\}$.

- $s_1 = a_1 = 1$.
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 1 + \left(-\frac{1}{2} - 1\right) + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}, \; n \in N$.

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (s_n - s_{n-1})$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s=0$. $1+\sum_{n=2}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}=0.$

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}=\left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty}\longrightarrow 0.$

- $a_1 = s_1 = 1.$
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} + \frac{(-1)^{n+1}}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n},\ n\in N-\{1\}.$

- $s_1 = a_1 = 1.$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$

  $= 1 + \left(-\frac{1}{2} - 1\right) + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n},\ n\in N.$

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s_1 + \sum_{n=2}^{\infty}(s_n - s_{n-1}) = 1 + \sum_{n=2}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n} = 1 - \frac{3}{1\cdot 2} + \frac{5}{2\cdot 3} - \frac{7}{3\cdot 4} + \cdots = 0.$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s=0$. $1+\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n} = 0.$

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0.$

- $a_1 = s_1 = 1.$
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} + \frac{(-1)^{n+1}}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n},\ n \in N-\{1\}.$

- $s_1 = a_1 = 1.$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$
  $= 1 + \left(-\frac{1}{2} - 1\right) + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n},\ n \in N.$

- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s_1 + \sum_{n=2}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = 1 + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n} = 1 - \frac{3}{1\cdot 2} + \frac{5}{2\cdot 3} - \frac{7}{3\cdot 4} + \cdots = 0.$
- $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n} = 0 - 1 = -1.$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s=0$. $1+\sum\limits_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n} = 0.$

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = \left\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\right\}_{n=1}^{\infty} \longrightarrow 0.$

- $a_1 = s_1 = 1.$
- $a_n = s_n - s_{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}}{n} + \frac{(-1)^{n+1}}{n-1} = \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}, \; n \in N - \{1\}.$

- $s_1 = a_1 = 1.$
- $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n = s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + \cdots + (s_n - s_{n-1})$

$$= 1 + \left(-\tfrac{1}{2} - 1\right) + \left(\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}\right) + \cdots + \left(\frac{(-1)^{n+1}}{n} - \frac{(-1)^n}{n-1}\right) = 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}, \; n \in N.$$

- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n = s_1 + \sum\limits_{n=2}^{\infty} (s_n - s_{n-1}) = 1 + \sum\limits_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n} = 1 - \frac{3}{1\cdot 2} + \frac{5}{2\cdot 3} - \frac{7}{3\cdot 4} + \cdots = 0.$
- $\sum\limits_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n} = 0 - 1 = -1. \Rightarrow$ • $1 = \sum\limits_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n(2n-1)}{(n-1)n}$

Konštrukcia radu s predpísaným súčtom

Zostrojte číselný rad $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ tak, aby $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \longrightarrow s$, kde $s=0$. $1+\sum\limits_{n=2}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}=0.$

Zvoľme $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}=\{\frac{(-1)^{n+1}}{n}\}_{n=1}^{\infty}\longrightarrow 0.$

- $a_1=s_1=1.$
- $a_n=s_n-s_{n-1}=\frac{(-1)^{n+1}}{n}-\frac{(-1)^{n}}{n-1}=\frac{(-1)^{n+1}}{n}+\frac{(-1)^{n+1}}{n-1}=\frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n},\ n\in N-\{1\}.$

- $s_1=a_1=1.$
- $s_n=a_1+a_2+\cdots+a_n=s_1+(s_2-s_1)+(s_3-s_2)+\cdots+(s_n-s_{n-1})$
  $=1+(-\frac{1}{2}-1)+(\frac{1}{3}+\frac{1}{2})+\cdots+\Big(\frac{(-1)^{n+1}}{n}-\frac{(-1)^{n}}{n-1}\Big)=1+\frac{(-1)^{n+1}}{n},\ n\in N.$

- $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n=s_1+\sum\limits_{n=2}^{\infty}(s_n-s_{n-1})=1+\sum\limits_{n=2}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}=1-\frac{3}{1\cdot 2}+\frac{5}{2\cdot 3}-\frac{7}{3\cdot 4}+\cdots=0.$
- $\sum\limits_{n=2}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{(n-1)n}=0-1=-1.\ \Rightarrow$ • $1=\sum\limits_{n=2}^{\infty}\frac{(-1)^{n}(2n-1)}{(n-1)n}=\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{n(n+1)}.$

Koniec 3. časti

Ďakujem za pozornosť.