



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01/0021“

### NEKONEČNÁ GEOMETRICKÁ ŘADA

---

#### POJEM NEKONEČNÁ GEOMETRICKÁ ŘADA

---

Je-li  $a_n$  posloupnost pak  $\sum(a_n)$  je součet všech jejích členů a nazýváme ji nekonečná řada. Pokud má nekonečná řada limitu nazývá se konvergentní. Znamená to, že pro  $n$  blížící se k nekonečnu se součet řady nekonečně blíží k určité hodnotě.

Jestliže limita řady neexistuje, pak je divergentní.

#### SOUČET NEKONEČNÉ GEOMETRICKÉ ŘADY

---

pokud máme geometrickou posloupnost ( $a_1 = 1$ ,  $a_2 = 1/2$ ,  $a_3 = 1/4$ ,  $a_4 = 1/8 \dots$ ). tato řada jde vyjádřit jako  $a_n = 1/2^{n-1}$  s kvocientem  $q = 1/2$ . Pokud si vypočítáme jednotlivé součty, pak vidíme, že součty mají limitu 2 ( $s_2 = 3/2$ ,  $s_3 = 7/4$ ,  $s_4 = 15/8$ ). Znamená to, že čím více členů posloupnosti sečteme, tím blíže se přiblížíme hodnotě součtu 2, ale této hodnoty nikdy nedosáhneme. Pro součet  $n$  členů takovéto řady tedy platí:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = \frac{a_1}{1-q}$$

Pokud je  $|q| < 1$  pak geometrická řada limitu  $a$  je konvergentní.

Pokud nemá nekonečná geometrická řada limitu, je  $|q| > 1$  a řada je divergentní.

### ROSTOUCÍ A KLESAJÍCÍ POSLOUPNOST

---

Posloupnost  $a_n$  se nazývá rostoucí jestliže pro všechna  $r, s$  které náleží oboru přirozených čísel platí: je-li  $r < s$ , pak je  $a_r < a_s$ .



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01/0021“

Posloupnost  $a_n$  se nazývá klesající jestliže pro všechna  $r, s$  které náleží oboru přirozených čísel platí: je-li  $r < s$ , pak je  $a_r > a_s$ .

Posloupnost může být také :

- konstantní což znamená, že má všechny členy stejné.
- monotónní posloupnost je rostoucí či klesající na určitých intervalech.
- ryze monotónní posloupnost je na celém svém intervalu buď rostoucí nebo klesající.

## ŘEŠENÉ PŘÍKLADY NA NEKONEČNOU GEOMETRICKOU ŘADU

Příklad č.1.:

Nekonečnou geometrickou řadu zapište sumou.

$$3 + 9 + 27 + 81 \dots$$

Řešení:  $\sum_{i=1}^{\infty} 3^i$

**Příklady:**

1. Rozhodněte, zda je následující řada konvergentní nebo divergentní:

$$5 + \frac{7}{2} + \frac{49}{20} + \dots$$

Řešení:  $q=7/10 < 1$ ; řada je konvergentní

2. Sečtěte tuto řadu:

$$5 + \frac{7}{2} + \frac{49}{20} + \dots$$

$$S=50/3$$

3. Určete, zda je nekonečná geometrická řada konvergentní a určete její součet



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí  
prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým  
zaměřením**

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01.0021“

$$1 + \frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \dots$$

Řešení:  $q=1/3 < 1$ ; řada je konvergentní;  $s=3$