**Řešené příklady s posloupnostmi**

**Příklady 1**

Objevte zákonitost, zapište jako předpis nekonečné posloupnosti.

1. , , , , ,,, , …

Zákonitost je taková, že každý další člen je o 1 větší oproti předchozímu. Jde tedy o aritmetickou posloupnost s 1. členem a (kladnou) diferencí .

Také můžeme psát rekurentním způsobem , , tj. začínáme -3 a každý další člen získáme navýšením předchozího o 1.

Cílem úlohy je nalezení předpisu pro všechny členy posloupnosti.

Pro všechny aritmetické posloupnosti platí , neboli do n-tého členu se můžeme dostat pomocí (n-1) stálých přičítacích kroků od prvního.

Do vzorce dosadíme známé hodnoty a , takže .

Každý člen vypočítáme tak, že od jeho pořadí *n* odečteme *4,* např. .

Nyní již jen symbolicky zapisujeme posloupnost má 1. až nekonečný člen, každý získáme snížením indexu (pořadí) o 4.

1. , , , , ,…

Zákonitost je taková, že každý další člen je o 1 menší oproti předchozímu. Jde tedy o aritmetickou posloupnost s 1. členem a (kladnou) diferencí .

Také můžeme psát rekurentním způsobem , , tj. začínáme 91 a každý další člen získáme snížením předchozího o 1.

Cílem úlohy je nalezení předpisu pro všechny členy posloupnosti.

Pro všechny aritmetické posloupnosti platí , neboli do n-tého členu se můžeme dostat pomocí (n-1) stálých přičítacích kroků od prvního. (U této posloupnosti půjde o odčítání, ale zastoupené přičítáním záporného čísla -1.)

Do vzorce dosadíme známé hodnoty a , takže .

Každý člen vypočítáme tak, že od čísla 92 odečteme jeho pořadí *n,* např. .

Nyní již jen symbolicky zapisujeme posloupnost má 1. až nekonečný člen, každý získáme snížením čísla 92 o index (pořadí) *n*.

1. , , , , ,…

Zákonitost je taková, že každý další člen je 2x větší oproti předchozímu. Jde tedy o geometrickou posloupnost s 1. členem a kvocientem .

Také můžeme psát rekurentním způsobem , , tj. začínáme 1 a každý další člen získáme zdvojnásobením předchozího.

Cílem úlohy je nalezení předpisu pro všechny členy posloupnosti.

Pro všechny geometrické posloupnosti platí , neboli do n-tého členu se můžeme dostat pomocí (n-1) stálých násobících kroků od prvního. Toto opakované násobení stejným číslem vede na násobení jeho mocninou.

Do vzorce dosadíme známé hodnoty a , takže .

Každý člen vypočítáme tak, že umocníme číslo 2 na index zmenšený o 1*,* např. Nebo .

Nyní již jen symbolicky zapisujeme posloupnost má 1. až nekonečný člen, každý získáme umocněním čísla 2 na index zmenšený o 1.

1. , , , ,…

Zákonitost je taková, že každý další člen je 3x menší oproti předchozímu. Jde tedy o geometrickou posloupnost s 1. členem a kvocientem . (Protože dělení trojkou je násobení třetinou.)

Také můžeme psát rekurentním způsobem , , tj. začínáme 36 a každý další člen získáme tak, že předchozí zmenšíme 3x.

Cílem úlohy je nalezení předpisu pro všechny členy posloupnosti.

Pro všechny geometrické posloupnosti platí , neboli do n-tého členu se můžeme dostat pomocí (n-1) stálých násobících kroků od prvního. Toto opakované násobení stejným číslem vede na násobení jeho mocninou.

Do vzorce dosadíme známé hodnoty a , takže .

Tento vzorec můžeme upravovat např. jako , ale není to nezbytně nutné.

Každý člen vypočítáme tak, že 36 vynásobíme třetinou mocněnou na index zmenšený o 1*,* např.

nebo .

Když si uvědomíme, že násobení (n-1). mocninou čísla 1/3 můžeme přepsat jako dělení (n-1). mocninou čísla 3, máme symbolický zápis posloupnost má 1. až nekonečný člen, každý získáme vydělením čísla 36 mocninou trojky na index zmenšený o 1.

**Příklad 2**

Pracujte s posloupnostmi z předchozího příkladu.

1. Pro posloupnost z 1a) spočtěte hodnotu 20. členu a hodnotu 30. členu .

, , podle vzorce , resp. .

1. Pro posloupnost z 1b) spočtěte hodnotu 15. členu a hodnotu 25. členu .

, , podle vzorce , resp. .

1. Pro posloupnost z 1c) spočtěte hodnotu 6. členu a hodnotu 7. členu .

, , podle vzorce , resp. .

1. Pro posloupnost z 1d) spočtěte hodnotu 7. členu a hodnotu 10. členu .

, ,

podle vzorce, resp. .

**Příklad 3**

Napište všechny členy následujících konečných posloupností.

Jde o konečnou posloupnost o 8 členech, postupným dosazováním indexů dostaneme

, , , , , , , .

Jde o konečnou posloupnost o 6 členech, postupným dosazováním indexů dostaneme

, , , , , .

Jde o konečnou posloupnost o 4 členech, postupným dosazováním indexů dostaneme

, , , .

Jde o konečnou posloupnost o 3 členech, postupným dosazováním indexů dostaneme

, , .