

Příklady na procvičení – Posloupnosti: Aritmetická a geometrická posloupnost

- Určete, které z následujících posloupností jsou aritmetické. U aritmetických posloupností určete diferenci.
a) 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ... b) -4, -14, -24, -34, -44, ... c) 1, 2, 4, 8, 16, 32, ... d) 1,78; 1,87; 1,96; 2,05; 2,14; ...
e) 2, 3, 5, 8, 12, 17, ... f) $\pi, 2\pi, 3\pi, 4\pi, 5\pi, 6\pi, \dots$ g) $1, \sqrt{2}, 2, \sqrt{3}, 3, \sqrt{4}, 4, \dots$ h) 100, 77, 54, 31, 18, -5, -28, ...
- Pro následující aritmetické posloupnosti zadané vzorcem pro n-tý člen nebo rekurentně určete první člen, diferenci a třináctý člen:
a) $[7 + (n - 1)2]_{n=1}^{\infty}$ b) $a_1 = \pi; a_{n+1} = a_n + 2\pi, n \in \mathbb{N}$
- Pro aritmetickou posloupnost platí $a_1 = 2, d = 5$. Kolikátý člen posloupnosti je roven číslu 77?
- Je dána arit. posloupnost, ve které známe $a_4 = 6, a_{11} = 34$. Urči d, a_1, a_8
- Je dána arit. posloupnost, ve které známe $a_7 = 2, a_{10} = -2$. Urči d, a_1, a_{20}
- Urči a_1 a d aritmetické posloupnosti, pro kterou platí $a_5 + a_2 = 22; a_7 - a_3 = -16$.
- Urči a_1 a d aritmetické posloupnosti, pro kterou platí $s_5 = s_6 = 60$.
- V obchodě staví propagační pyramidu z plechovek. Kolik plechovek bude na pyramidu potřeba, pokud nejnižší řada obsahuje 25 plechovek a každá další řada má o jednu plechovku méně?
- Určete, které z následujících posloupností jsou geometrické. U geometrických posloupností určete kvocient.
a) 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ... b) 2, 4, 8, 16, 32, 64 ... c) 1, -1, 1, -1, 1, -1, ... d) 4; 2; 1; 0,5; 0,25; 0,125 ...
e) $9/4, 1/2, 1/9, 2/81, \dots$ f) $\pi, 2\pi, 3\pi, 4\pi, 5\pi, 6\pi, \dots$ g) $1, \sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}, 4, 4\sqrt{2}, \dots$ e) $-\pi/4, \pi/2, -\pi, 2\pi, -4\pi, 8\pi, \dots$
- Napiš prvních pět členů následujících geometrických posloupností. Které z těchto posloupností jsou zároveň aritmetické?
a) $a_1 = 1, q = -2$ b) $a_1 = \pi, q = 0$ c) $a_1 = 5, q = -1$ d) $a_1 = 0, q = 0$
- Pro následující geometrické posloupnosti zadané vzorcem pro n-tý člen nebo rekurentně určete první člen, diferenci a šestý člen:
a) $[3(-1)^{n-1}]_{n=1}^{\infty}$ b) $a_1 = \sqrt{3}; a_{n+1} = a_n \sqrt{3}, n \in \mathbb{N}$
- Je dána geom. posloupnost, ve které známe $a_5 = 2,5, a_{10} = 80$. Urči q, a_1, a_8
- Je dána geom. posloupnost, ve které známe $a_4 = 1, a_9 = 9\sqrt{3}$. Urči q, a_1, a_6
- Urči a_1 a q geometrické posloupnosti, pro kterou platí $a_1 - a_3 = -16; a_1 + a_2 = 8$
- Úloha 10: Vyřeš rovnici: $x - 3x + 9x - 27x + \dots + 729x = 2735$

Řešení:

- | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|
| a) Je aritmetická, $d=1$ | b) Je aritmetická, $d=-10$ | c) není aritmetická | d) Je aritmetická, $d=0,09$ |
| e) není aritmetická | f) Je aritmetická, $d= \pi$ | g) není aritmetická | h) není aritmetická |
- | | |
|----------------------------------|---|
| a) $a_1=7$; $d=2$; $a_{13}=31$ | b) $a_1= \pi$; $d=2\pi$; $a_{13}=25\pi$ |
|----------------------------------|---|
- 77 se rovná 16. člen
- $a_1= -6$; $d=4$; $a_8=22$
- $a_1= 10$; $d= -\frac{4}{3}$; $a_{20}=-\frac{46}{3}$
- $a_1= 21$; $d= -4$
- $a_1= 20$; $d= -4$
- Je třeba 325 plechovek
- | | | | |
|------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| a) není geometrická | b) je geometrická, $q=2$ | c) je geometrická, $q= -1$ | d) je geometrická, $q= 0,5$ |
| e) je geometrická, $q=\frac{2}{9}$ | f) není geometrická | g) je geometrická, $q=\sqrt{2}$ | h) je geometrická, $q=2$ |
- | | | | |
|---------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------------|
| a) 1; -2; 4; -8; 16 | b) π ; 0; 0; 0; 0 | c) 5; -5; 5; -5; 5 | f) 0; 0; 0; 0; 0, je aritmetická |
|---------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------------|
- | | |
|----------------------------------|---|
| a) $a_1=3$; $d= -1$; $a_6= -3$ | b) $a_1=\sqrt{3}$; $d=\sqrt{3}$; $a_6=27$ |
|----------------------------------|---|
- $q = 2$, $a_1=\frac{5}{32}$; $a_8=20$
- $q =\sqrt{3}$, $a_1=\frac{\sqrt{3}}{9}$; $a_6=3$
- $q =3$, $a_1=2$
- Levá část rovnice je tvořena součtem členů geometrické posloupnosti $a_1=x$ a $q= -3$. řešení je $x = 5$