

## Aritmetická posl.

$$a_n = a_{n-1} + d$$

d... difference

- $d = a_n - a_{n-1}$
- $a_n = a_1 + (n-1)d$
- $a_r = a_s + (r-s)d$
- $s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$   
||  
 $a_1 + a_2 + \dots + a_n$

## Geometrická posl.

$$a_n = a_{n-1} \cdot q$$

q... kvocient

- $q = \frac{a_n}{a_{n-1}}$
- $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$
- $a_r = a_s \cdot q^{r-s}$
- $s_n = a_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$

A

1. Rozhodněte o každé následující čtveřici čísel, tvoří-li geometrickou posloupnost, pokud ano, určete kvocient:

a) 1; 4; 14; 64

b) 32; 16; 8; 4 ...  $q = \frac{1}{2}$

c) 27; -36; 48; -64

ANO

ANO

ANO

NE

NE

NE

$$q = \frac{-36}{27} = -\frac{4}{3}$$

$$-\frac{36}{1} \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) = 48$$

$$\frac{16}{1} \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) = -64$$

2. Určete první člen a kvocient v geometrické posloupnosti, je-li pátý člen 8, třetí člen 32. Zapište prvních 7 členů. Uveďte všechna řešení.

$$a_5 = 8$$

$$a_3 = 32$$

$$a_5 = a_3 \cdot q^{5-3}$$

$$8 = 32q^2 \quad /: 32$$

$$q^2 = \frac{8}{32}$$

$$q^2 = \frac{1}{4} \quad / \sqrt{\quad}$$

$$q = \pm \frac{1}{2}$$

1. řešení

$$q = \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 128$$

$$a_2 = 64$$

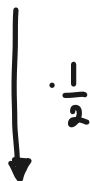
$$a_3 = 32$$

$$a_4 = 16$$

$$a_5 = 8$$

$$a_6 = 4$$

$$a_7 = 2$$



1. řešení

$$q = -\frac{1}{2}$$

$$a_1 = 128$$

$$a_2 = -64$$

$$a_3 = 32$$

$$a_4 = -16$$

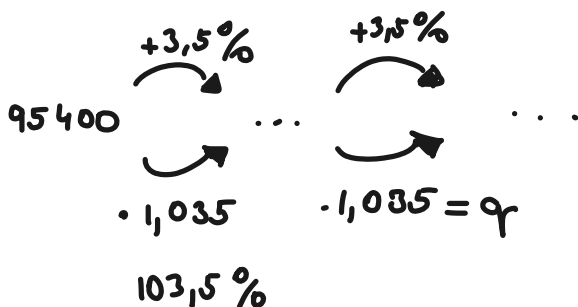
$$a_5 = 8$$

$$a_6 = -4$$

$$a_7 = 2$$



3. Původní počet obyvatel města byl 95 400. Průměrný roční přírůstek počtu obyvatel je 3,5%. Jaký bude počet obyvatel po 15 letech?



$$a_0 = 95\,400, q = 1,035 \quad \left. \vphantom{a_0} \right\} a_{15} = a_0 \cdot q^{15-0}$$

Q:  $a_{15} = ?$

$$a_{15} = 95\,400 \cdot 1,035^{15}$$

$$a_{15} = 159\,828 //$$

4. Z hodnoty stroje se každý rok odepisuje část hodnoty stroje na opotřebení. Původní hodnota stroje 680 000 korun se za 10 let zmenšila na hodnotu 264 803 korun. Kolik % se průměrně ročně odepisuje na opotřebení?

$$a_0 = 680\,000 \quad \left. \vphantom{a_0} \right\}$$

$$a_{10} = 264\,803$$

$$a_{10} = a_0 \cdot q^{10}$$

$$264\,803 = 680\,000 q^{10}$$

$$q^{10} = \frac{264\,803}{680\,000} \quad / \sqrt[10]{\phantom{x}}$$

$$q = \sqrt[10]{\frac{264\,803}{680\,000}}$$

Průměrně se ročně odepisuje 9%.

$$q = 0,91 = 91\%$$

5. Banka poskytuje na vloženou částku 4 % celoroční úrok. Za jak dlouho se vložená částka zvětší o 60 % ?

$a_0$  ... původní vklad

$$q = 1,04$$

Chceme najít počet let  $n$ , aby

$$a_n = 1,6 a_0$$

Víme že vzorec

$$a_n = a_0 \cdot q^n$$

$$1,6 a_0 = a_0 \cdot 1,04^n \quad /: a_0$$

$$1,6 = 1,04^n \quad / \log$$

$$\log 1,6 = \log 1,04^n$$

$$\log 1,6 = n \underbrace{\log 1,04}_{\text{vydělíme}} \quad \log x^n = n \cdot \log x$$

$$n = \frac{\log 1,6}{\log 1,04}$$

$$n \approx 11,98$$

za 12 let se zvětší o 60%.

2. V aritmetické posloupnosti jsou dány členy  $a_3 = -7, a_4 = -3$ . Určete dvacátý člen a součet prvních 50 členů.

$$d = a_4 - a_3 = -3 - (-7) = -3 + 7 = 4$$

$$a_1 = -15$$

$$a_2 = -11$$

$$a_3 = -7$$

$$a_4 = -3$$



$$a_{20} = a_1 + 19d$$

$$a_{20} = -15 + 19 \cdot 4$$

$$a_{20} = 61$$

$$a_{50} = -15 + 49 \cdot 4$$

$$a_{50} = 181$$

$$s_{50} = \frac{50}{2}(-15 + 181) = 25 \cdot 166 = 4150 //$$

3. Zapište prvních 5 členů aritmetické posloupnosti, víte-li že:  $a_1 = 2, s_{50} = -3575$

$$s_{50} = \frac{50}{2}(2 + a_{50})$$

$$a_{50} = a_1 + 49d$$

$$s_{50} = 25(2 + a_{50})$$

$$a_{50} = 2 + 49d$$

$$s_{50} = 25(2 + 2 + 49d)$$

$$-3575 = 25(4 + 49d)$$

$$-3575 = 100 + 1225d$$

$$-3675 = 1225d$$

$$:1225$$

$$d = -3$$

$$a_1 = 2$$

$$a_2 = -1$$

$$a_3 = -4$$

$$a_4 = -7$$

$$a_5 = -10$$



$$+d = -3$$