

Geometrická posloupnost

Posloupnost (a_n) se nazývá geometrická, pokud se její členy dají vyjádřit rekurentním vztahem $a_{n+1} = a_n \cdot q$, kde $q \in R - \{0\}$ se nazývá kvocient.

Pro geometrickou posloupnost dále platí:

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

pro dva členy kde $r, s \in N$

$$a_r = a_s \cdot q^{r-s}$$

pro součet prvních n členů

$$s_n = a_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

Příklady:

1. Určete první čtyři členy geometrické posloupnosti:

a) $a_1 = 1, q = -2$

b) $a_1 = -9, q = \frac{1}{3}$

c) $a_1 = -2, q = -1$

d) $a_1 = 8, q = -0,5$

2. Určete prvních pět členů geometrické posloupnosti, je-li dáno:

a) $a_1 = 0,1, a_2 = -0,3$

b) $a_2 = -12, a_3 = -6$

c) $a_4 = -16, a_5 = 32$

d) $a_3 = -1, a_4 = 0,1$

3. V geometrické posloupnosti je dáno:

a) $a_1 = -1, q = 2$, určete a_{10}, s_5

b) $a_1 = 9, q = 0,1$, určete a_8, s_4

c) $a_1 = 6, q = \frac{1}{4}$, určete a_4, s_4

d) $a_1 = 1, q = -\frac{1}{2}$, určete a_{11}, s_{10}

4. Určete první čtyři členy geometrické posloupnosti, je-li dáno:

a) $a_4 = 2, q = \frac{1}{4}$

b) $a_3 = 10, q = -\frac{1}{5}$

c) $a_5 = -1,5, q = -\frac{1}{2}$

d) $a_4 = 0,5, q = \frac{1}{6}$

5. V geometrické posloupnosti je dáno:

a) $a_5 = 0,27, q = -\frac{1}{3}$, určete a_8

b) $a_{10} = \frac{1}{16}, q = -2$, určete a_{15}

c) $a_{12} = 8,1, q = \frac{1}{3}$, určete a_{16}

d) $a_7 = \frac{1}{25}, q = -5$, určete a_{11}

6. Určete kvocient geometrické posloupnosti, je-li dáno:

a) $a_{21} = 4, a_{16} = \frac{1}{8}$

b) $a_5 = -162, a_7 = -1458$

c) $a_{27} = \frac{1}{128}, a_{22} = \frac{1}{4}$

d) $a_3 = -1, a_6 = -\frac{1}{64}$

7. V geometrické posloupnosti je dáno:

a) $q = -2, s_6 = -21$, určete a_6

b) $q = -3, s_4 = -80$, určete a_4

c) $q = \frac{1}{2}, s_6 = 63$, určete a_5

d) $q = 4, s_6 = -1023$, určete a_3

8. V geometrické posloupnosti najdi hledané hodnoty:

a) $a_1 = 3, q = 2, a_4 = ?, s_5 = ?$

b) $a_3 = 100, q = 5, a_1 = ?, s_4 = ?$

c) $a_2 = 12, a_3 = 36, a_1 = ?, a_5 = ?, s_4 = ?$