

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název vzdělávacího materiálu:	Užití geometrických posloupností I.
Číslo vzdělávacího materiálu:	VY_32_INOVACE_M1.2.09
Autor vzdělávacího materiálu:	PaedDr. Hana Kůstová
Období, ve kterém byl vzdělávací materiál vytvořen:	1. pololetí školního roku 2013/2014
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací předmět:	Matematika
Tematická oblast:	Posloupnosti
Ročník, pro který je vzdělávací materiál určen:	4. ročník, vyšší stupeň gymnázia

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Anotace:	Prezentace slouží k výkladu a procvičení různých typů úloh s užitím geometrických posloupností - se zaměřením na definici a základní vlastnosti geometrické posloupnosti. Prezentaci lze použít při procvičování tohoto tématu a při úvodu do finanční matematiky.
Citace použitých zdrojů:	Vlastní zdroje. Učebnice: Doc.RNDr. Oldřich Odvárko, DrSc. Matematika pro gymnázia, Posloupnosti a řady, Praha: nakladatelství Prometheus, spol.s.r.o., dotisk 2.vydání, 2005. ISBN 80-7196-195-7
<p>Vzdělávací materiál vytvořen v rámci projektu <b>Sportovní gymnázium - škola 21. století</b></p>	

# Užití geometrických posloupností I.

Příklad: Vypočítejte prvních šest členů geometrické posloupnosti, v níž je  $a_3 = 9$ ,  $a_5 = 81$ .

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

Řešení:

$$a_3 = a_1 \cdot q^2$$

$$a_5 = a_1 \cdot q^4$$

---

$$9 = a_1 \cdot q^2$$

$$81 = a_1 \cdot q^4$$

---

Řešením této soustavy rovnic dostaneme:

Příklad: Vypočítejte prvních šest členů geometrické posloupnosti, v níž je  $a_3 = 9$ ,  $a_5 = 81$ .

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

$$9 = a_1 \cdot q^2$$

$$81 = a_1 \cdot q^4$$

Řešením soustavy rovnic dostaneme:

$$q^2 = 9, \text{ tj. } q_1 = 3, q_2 = -3 :$$

$$\text{Pro } q_1 = 3 \text{ je } a_1 = 1$$

$$\text{Pro } q_2 = -3 \text{ je } a_1 = 1$$

V obou případech je  $a_1 = 1$ , ale vzhledem k tomu, že jsou dvě hodnoty kvocientu, jsou také dvě řešení příkladu, tzn. existují dvě geometrické posloupnosti:

Příklad: Vypočítejte prvních šest členů geometrické posloupnosti, v níž je  $a_3 = 9$ ,  $a_5 = 81$ .

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

**Výsledek:**

Řešením jsou dvě posloupnosti:

1, 3, 9, 27, 81, 243, .....

1, -3, 9, -27, 81, -243, .....

## Cvičení:

Napište prvních šest členů geometrické posloupnosti,  
jejíž první dva členy jsou:

a) 1, 3

b) -1, 2

Podle definice geometrické posloupnosti platí:

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} = q$$

vypočítáme:

a)  $q = 3$

b)  $q = -2$

Řešení: Napište prvních šest členů geometrické posloupnosti, jejíž první dva členy jsou:

a) 1, 3

b) -1, 2

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} = q$$

• Vypočítali jsme:

a)  $q = 3$ , členy této posloupnosti jsou:

1, 3, 9, 27, 81, 243.

a)  $q = -2$ , členy této posloupnosti jsou:

-1, 2, -4, 8, -16, 32.



Cvičení: Napište prvních 5 členů geometrické posloupnosti a znázorněte je v pravoúhlé soustavě souřadnic:

a)  $a = 1, \quad q = 2$

b)  $a = 16, \quad q = 0,5$

c)  $a = -1, \quad q = 2$

d)  $a = -16, \quad q = 0,5$

Řešení:

a) 1, 2, 4, 8, 16.

b) 16, 8, 4, 2, 1.

c) -1, -2, -4, -8, -16.

d) -16, -8, -4, -2, -1.

Cvičení: napište prvních šest členů geometrické posloupnosti, v níž je:

$$a_1 = a, \quad a_2 = ab$$

Využijeme definici geometrické posloupnosti:

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} = q$$

Cvičení: napište prvních šest členů geometrické posloupnosti, v níž je:

Zadáno:

$$a_1 = a, \quad a_2 = ab$$

Řešení:

Kvocient  $q = b$

Členy posloupnosti jsou:

$$a, ab, ab^2, ab^3, ab^4, ab^5.$$

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} = q$$

Cvičení: První člen geometrické posloupnosti, jejíž kvocient je 2, se rovná 4. Vypočítejte šestý člen.

Při řešení využijeme:

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

Výsledek:

Šestý člen geometrické posloupnosti je 128.