evropský sociální fond v ČR | EVROPSKÁ UNIE | MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY | OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název vzdělávacího materiálu:	Geometrická posloupnost
Číslo vzdělávacího materiálu:	VY_32_INOVACE_M1.2.07
Autor vzdělávací 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

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Anotace:	Prezentace slouží k výkladu definice a vlastností geometrické posloupnosti. Jsou zde uvedeny různé typy geometrických posloupností. 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

Vzdělávací materiál vytvořen v rámci projektu
Sportovní gymnázium - škola 21. století

Geometrická posloupnost

Geometrická posloupnost

- Posloupnost se nazývá geometrická, právě když existuje takové reálné číslo q, že pro každé přirozené číslo n je

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

číslo q se nazývá **kvocient** geometrické posloupnosti.

Geometrická posloupnost

- Pozn.:

Je-li první člen geometrické posloupnosti roven nule, pak pro každé přirozené n je $a_n = 0$.

Je-li kvocient q geometrické posloupnosti roven nule, pak každý její člen počínaje druhým je též roven nule.

Jestliže v geometrické posloupnosti je a_1 a též q různé od nuly, pak jsou všechny její členy čísla různá od nuly. V tomto případě můžeme charakterizovat geometrickou posloupnost také takto:

Podíl dvou bezprostředně po sobě následujících členů je konstantní, tj.:

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

Geometrická posloupnost

Příklady geometrických posloupností:

a) 2,6,18,54,162,486,.....

$a_n = 2$, $a_{n+1} = 3a_n$

podíl dvou následujících členů je konstantní, platí: $\frac{a_{n+1}}{a_n} = q$

(6 : 2 = 3, 18 : 6 = 3, 54 : 18 = 3, ...) q = 3

b) 6,6,6,6,6,6,6,.......

$a_1 = 6$, $a_2 = 6$, ... Podíl po sobě následujících členů je opět konstantní: 6 : 6 = 1, ... q = 1

Geometrická posloupnost

- Věta 1:

Absolutní hodnota každého (kromě prvního) členu geometrické posloupnosti se rovná geometrickému průměru jeho sousedních hodnot.

Geometrická posloupnost

- Věta 2:

V geometrické posloupnosti s kvocientem q platí pro každé přirozené číslo n:

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

Geometrická posloupnost

- Věta 3:

V geometrické posloupnosti s kvocientem q platí pro všechna přirozená čísla r,s:

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

Příklad: Napište prvních pět členů geometrické posloupnosti, je-li:

- a) $a_1 = 2, \; q = 1{,}5$

- b) $a_1 = -3, \; q = 1$

- c) $a_1 = -3, \; q = -1$

Řešení: Napište prvních pět členů geometrické posloupnosti, je-li:

- a) $a_1 = 2$, **q = 1,5**

Výpočet: 2 . **1,5** = 3

3 . **1,5** = 4,5

4,5 . **1,5** = 6,75

6,75 . **1,5** = 10,125

Prvních pět členů geometrické posloupnosti je:

2, 3, 4,5, 6,75, 10,125.

Řešení: Napište prvních pět členů geometrické posloupnosti, je-li:

- b) $a_1 = -3$, $q = 1$

Prvních pět členů geometrické posloupnosti je:

-3, -3, -3, -3, -3.

Řešení: Napište prvních pět členů geometrické posloupnosti, je-li:

- c) $a_1 = -3$, $q = -1$

Prvních pět členů geometrické posloupnosti je:

-3, 3, -3, 3, -3.

Cvičení:

Napište prvních šest členů geometrické posloupnosti, je-li:

a) $a_1 = 2, \quad q = 3$

b) $a_1 = 64, \quad q = -0{,}5$

c) $a_1 = -0{,}5, \quad q = 2$

Řešení: Napište prvních šest členů geometrické posloupnosti, je-li:

a) $a_1 = 2, \quad q = 3$
b) $a_1 = 64, \quad q = -0{,}5$
c) c) $a_1 = -0{,}5, \quad q = 2$

----

a) 2, 6, 18, 54, 162, 486.
b) 64, -32, 16, -8, 4, -2.
c) -0,5, -1, -2, -4, -8, -16.