



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola elektrotechnická a informačních technologií Brno

Číslo a název projektu: **CZ.1.07/1.5.00/34.0521 – Investice do vzdělání nesou nejvyšší úrok**

Autor: Mgr. Zdeňka Eklová

Tematická sada: **Závislosti, vztahy a práce s daty**

Téma: Vyžití geometrické posloupnosti- nárůst a pokles hodnoty

Číslo materiálu: VY_42_INOVACE_03_12_EKZD

Anotace: Materiál využívá znalostí geometrické posloupnosti, obsahuje vzorový příklad pro odvození základního vzorce a další příklady na jeho procvičení.

Výukový materiál slouží k výuce ve druhých a třetích ročnících střední školy.

Pomůcky: Psací potřeby, kalkulátory



Užití geometrických posloupností

Nárůst a pokles hodnoty

Motivační příklad:

Ve městě žilo na počátku roku 2000 asi 52 000 obyvatel. Kolik obyvatel lze očekávat na počátku roku 2005, jestliže se roční přírůstek odhaduje na 2%

Počátek roku:	Počet obyvatel
2000	52 000
2001	$52000 + \frac{2}{100} \cdot 52000 = 52000 + 0,02 \cdot 52000 =$ $= 52000 (1 + 0,02)$
2002	$52000 \cdot (1 + 0,02) + 0,02 \cdot 52000 \cdot (1 + 0,02) =$ $= 52000 \cdot (1 + 0,02)^2$
2003	$52000 \cdot (1 + 0,02) + 0,02 \cdot 52000 \cdot (1 + 0,02)^2 =$ $= 52000 \cdot (1 + 0,02)^3$
2004	$= 52000 \cdot (1 + 0,02)^4$
2005	$= 52000 \cdot (1 + 0,02)^5 = 57412$

Na začátku roku 2000 žilo ve městě 52000 obyvatel. Při ročním předpokládaném přírůstku 2% bude na začátku roku 2005 ve městě žít asi 57 412 obyvatel.

Čísla:

$52000 ; 52000 \cdot (1 + 0,02) ; 52000 \cdot (1 + 0,02)^2 ; \dots ; 52000 \cdot (1 + 0,02)^5$

tvoří prvních šest členů geometrické posloupnosti, kde první člen je 52000 a kvocient 1,02.

Závěr:

$$a_n = a_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

Příklad č. 1:

V roce 1971 bylo v naší republice 275 počítačů. Určete, ve kterém roce byl u nás použit první počítač, jestliže od zavedení počítačů až do roku 1971 činil roční přírůstek 54 %.

$a_0 = 1$ 1. počítač

$a_n = 275$ počet počítačů v roce 1975

$p = 54\%$ procentuální nárůst počítačů

$n = ?$ počet roků

Řešení:

$$a_n = a_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

$$275 = 1 \cdot \left(1 + \frac{54}{100}\right)^n$$

$$275 = 1,54^n$$

$$n = \frac{\log 275}{\log 1,54}$$

$$n = 13$$

$$1971 - 13 = 1958$$

První počítač byl v republice použit v roce 1958.

Příklad č. 2:

Firma snižovala posledních pět let výrobu každým rokem o 3,5% oproti předcházejícímu roku. O kolik procent firma snížila výrobu celkem?

$$a_n = a_0 \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right)^n$$

$$a_5 = a_0 \left(1 - \frac{3,5}{100}\right)^5$$

$$a_5 = a_0 \cdot 0,965^5$$

$$a_5 = a_0 \cdot 0,837$$

$$1 - 0,837 = 0,163 \dots \dots 16,3\%$$

Firma celkem za pět let snížila výrobu o 16,3%.

Příklad č. 3:

Pračka ztrácí opotřebováním každý rok 4,5% své ceny. Určete za jakou dobu klesne hodnota pračky na polovinu.

a_0 ...nákupní hodnota pračky

a_npoloviční hodnota nákupní ceny

$p = 4,5\%$procentuální pokles ceny

$n = ?$počet roků

Řešení:

$$a_n = a_0 \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right)^n$$

$$\frac{a_0}{2} = a_0 \left(1 - \frac{4,5}{100}\right)^n$$

$$0,5 = 0,955^n$$

/rovnici zlogaritmujeeme

$$\log 0,5 = n \cdot \log 0,955$$

$$n = \frac{\log 0,5}{\log 0,955}$$

$$n = \frac{-0,301}{-0,0199}$$

$$n = 15$$

Hodnota pračky klesne na polovinu za 15 roků.

Použitá literatura:

Sbírka úloh z matematiky – Prometheus

AUTOR NEUVEDEN. *Goog/e.cz* [online]. [cit. 10.10.2013]. Dostupný na

WWW: <http://www.sokolska33.cz/wp-content/uploads/2013/03/finance2.jpg>

Vlastní archiv autora