



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0394
Číslo materiálu	VY_42_Inovace_18_MA_4.03_ Využití geometrické posloupnosti– pracovní list
Název školy	Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Hustopeče, Masarykovo nám. 1
Autor	Mgr. Magda Černáková
Tematický celek	Matematika - ALGEBRA
Ročník	4.ročník
Datum tvorby	09.09.2013
Anotace	Prezentace určena pro čtvrtý ročník maturitních oborů, ve které je stručné shrnutí učiva geometrická posloupnost. Zopakuje jednotlivé druhy úloh a jejich řešení. Současně PL slouží k přípravě k MZ.
Očekávaný výstup	Žák si zopakuje jednotlivé druhy úloh na řešení geometrické posloupnosti.
Druh učebního materiálu	Jednotlivé snímky lze použít jako studijní materiál.
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora	

Vzorový příklad:

a) Frézka o šesti rychlostech má nejmenší počet otáček za minutu 25, Největší počet otáček za minutu 500. Přitom poměr počtu dvou „sousedních“ otáček je konstantní. Určete ho.

$$a_1 = 25$$

$$a_6 = 500$$

$$\underline{q = ?}$$

$$a_6 = a_1 \cdot q^{6-1}$$

$$500 = 25 \cdot q^5$$

$$q^5 = 20$$

$$q = \sqrt[5]{20} \doteq 1,82$$

Poměr počtu dvou sousedních otáček frézky je přibližně 1,82.

b) Zjistěte, na jakou částku vzroste vklad 1000 Kč uložený na vkladní knížku na počátku roku 1987 za tři roky při 4% celoročním úrokování.

$$a_0 = 1000$$

$$a_1 = a_0 + \frac{4}{100} a_0 = a_0 \left(1 + \frac{4}{100} \right)$$

$$a_2 = a_1 + \frac{4}{100} a_1 = a_1 \left(1 + \frac{4}{100} \right) = a_0 \left(1 + \frac{4}{100} \right)^2$$

$$\begin{aligned} a_3 &= a_2 + \frac{4}{100} a_2 = a_2 \left(1 + \frac{4}{100} \right) = a_0 \left(1 + \frac{4}{100} \right)^3 = 1000 \left(1 + \frac{4}{100} \right)^3 = \\ &= 10^3 \cdot 1,04^3 = 1125 \end{aligned}$$

Na konci třetího roku bude mít majitel na vkladní knížce 1125 Kč.

c) Nákupní cena stroje je 250 000 Kč. O kolik klesne hodnota stroje za tři roky, odepisuje-li se ročně na amortizaci 5% ceny z předchozího roku? Za jakou dobu klesne hodnota stroje na polovinu nákupní ceny?

$$a_1 = a_0 \left(1 - \frac{5}{100} \right)$$

$$a_2 = a_0 \left(1 - \frac{5}{100} \right)^2$$

$$a_3 = a_0 \left(1 - \frac{5}{100} \right)^3 = 250000 \cdot \left(1 - \frac{5}{100} \right)^3 = 250000 \cdot \left(\frac{95}{100} \right)^3 = 214300$$

Po třech letech klesne hodnota stroje na 214 300 Kč.

$$a_n = \frac{1}{2} a_0$$

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

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

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

$$0,95^n = 0,5 \quad / \log \text{ aritmuujeme}$$

$$\log 0,95^n = \log 0,5$$

$$n \cdot \log 0,95 = \log 0,5$$

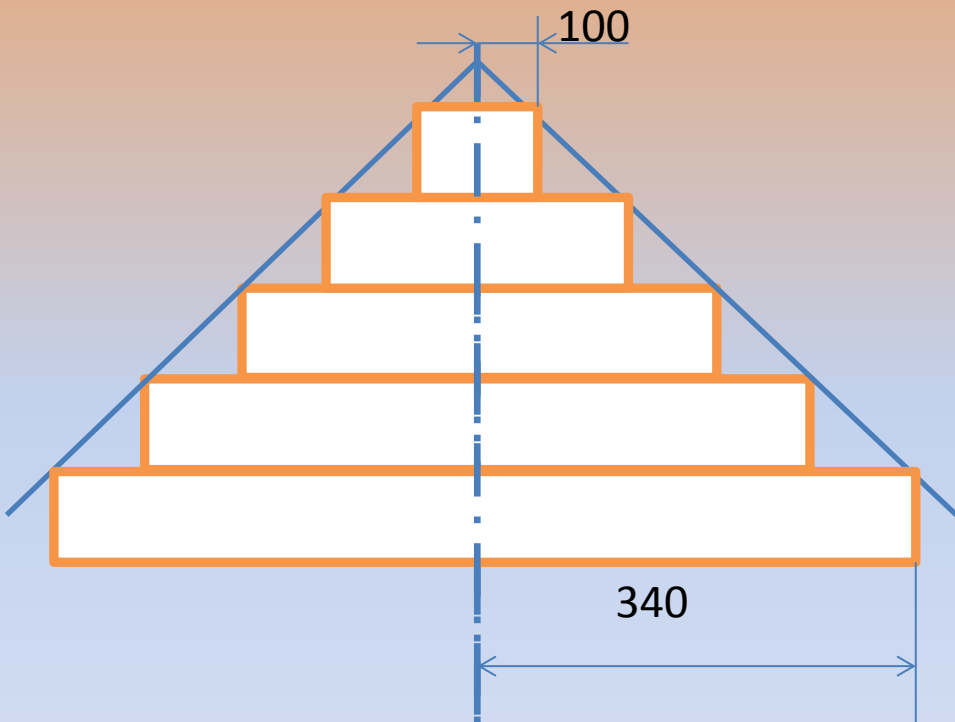
$$n = \frac{\log 0,5}{\log 0,95}$$

$$n \doteq 14$$

Hodnota stroje poklesne na polovinu
přibližně za 14 let.

Pracovní list:

Př.1) Pětistupňový kotouč pro převody rychlosti má mít krajní poloměry 100 mm a 340 mm. Vypočítejte poloměry zbývajících stupňů. Obrázek.



Př.2) Dělník obsluhuje 16 poloautomatických tkalcovských stavů. Výkon každého stavu je 500 metrů látky za jednu hodinu. První stav uvede dělník do chodu na začátku osmihodinové směny, každý další uvádí do činnosti vždy po dvou minutách. Kolik metrů látky vyrobí dělník na všech stavech v první hodině směny?

Př.3) Za kolik let vzroste vklad 800 000 Kč při stálém ročním přírůstku o 4% na 6 – násobek své původní hodnoty?

Př.4) 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%?

Př.5) V roce 1980 činil v ČSSR národní důchod 453,6 miliardy Kčs, což je proti roku 1970 o 50% více. Určete:

- a) Roční přírůstek p v letech 1970 až 1980
- b) Národní důchod na konci roku 1975

Př.6) Polovrstva materiálu je taková tloušťka vrstva určitého materiálu, jejímž průchodu se intenzita jaderného záření sníží právě na polovinu. Zjistěte nejmenší počet polovrstev, po jejichž průchodu intenzita jaderného záření nepřekročí jednu tisícinu původní intenzity záření.

Př.7) Drát má průměr 5 mm. Jedním protažením se průměr drátu zmenší o 10%.

- a) Jaký bude průměr drátu po deseti protaženích?
- b) Po kolika protaženích bude průměr drátu menší než 3 mm?

Př.8) V recipientu vývěvy je tlak 10^5 Pa. Každým zdvihem pístu klesne tlak na 95% předchozího tlaku.

- a) Určete tlak v recipientu po 45 zdvizích.
- b) Po kolika zdvizích pístu dosáhneme, aby tlak byl menší než 10^3 Pa?

Př.9)

a) Ve státní spořitelně máme vklad 800 000Kč s ročním úrokem 12%.

Daň je 15%. Kolik budeme mít peněz za 10 let spoření?

b) Na spořicí účet s 2% úrokem jsme vložili částku 600 000Kč, úročí se čtvrtletně. Kolik budeme mít naspořeno po 10 letech?

Daň je 20%.

c) Na spořicí účet s 2% úrokem jsme vložili částku 600 000Kč, úročí se měsíčně. Kolik budeme mít naspořeno po 10 letech?

Daň je 20%.

d) Na spořicí účet s 2% úrokem jsme vložili částku 600 000Kč, úročí se čtvrtletně. Kolik budeme mít naspořeno po 10 letech?

Nedání se.

e) Urči kolik v b) se zaplatí daň státu.

Řešení příkladů:

Př.1)

160, 220, 280

Př.2)

Vyrobí 6 000 metrů látky.

Př.3)

45,68

Př.4)

13 let, 1958

Př.5)

a) 4,14%

b) 370,36 mil. Kč

Př.6)

Je třeba nejméně 10 polovrstev

Př.7)

a) 1,7434

b) Po 5 protaženích.

Př.8)

a) 9944 Pa

b) Po 90 zdvizích.

Př.9)

a) 2 113 031 Kč

b) 703 882 Kč

c) 704 031 Kč

d) 732 477 Kč

e) 28 959 Kč

Zdroje:

ODVÁRKO, Oldřich, Jana ŘEPOVÁ a Ladislav SKŘÍČEK. *Matematika pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť 6. část.* 1.vydání. Praha: SPN, 1985. Učebnice pro střední školy.