

<b>Názov školy:</b>	SPŠ- stavebná, Veľká okružná 25, Žilina
<b>Predmet:</b>	matematika
<b>Ročník:</b>	tretí
<b>Meno študenta:</b>	Peter Albert
<b>Meno vyučujúceho:</b>	RNDr. Dana Žiaková
<b>Tematický celok:</b>	Opakovanie učiva 2. ročníka
<b>Téma hodiny:</b>	Exponenciálne rovnice
<b>Vzdelávacie ciele:</b>	Spracovať vybranú problematiku s využitím Planéty vedomostí. Podporovať IKT kompetencie, schopnosť tvoriť prezentácie. Samostatne riešiť úlohy.
<b>Metodika:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zopakovať vety pre počítanie s mocninami, vety pre počítanie s logaritmi a vedieť riešiť typové rovnice.</li><li>2. Naštudovať danú problematiku v Planéte vedomostí, vypracovať cvičenia.</li><li>3. Spracovať daný materiál.</li><li>4. Prezentovať projekt v triede.</li></ol>

# Základné exponenciálne rovnice

Táto lekcia je zameraná na to, aby ste sa naučili riešiť základné exponenciálne rovnice.

## Prvá strana

Na prvej stránke máte stručne rozvrhnutý obsah tejto lekcie, ktorá pozostáva z deviatich strán.

$\int_0^{\infty} \frac{1}{x^2}$  2 Základné exponenciálne rovnice 1 2 3 4 5 1/9

$\exp(-a)$

1 Obsah lekcie

- Základné exponenciálne rovnice
- Exponenciálne rovnice
- Exponenciálne rovnice s použitím logaritmov
- Zložené úročenie
- Aká je úroková miera?
- Hodnota auta
- Newtonov zákon ochladzovania
- Výsledky lekcie

Planéta vedomostí – Matematika SŠ @AGEMSOFT ©YDF

## Druhá strana

Na druhej strane je prvá podkapitola – Základné exponenciálne funkcie . Na ľavej strane v bledohnedých oknách sa nachádza ukážka niektorých exponenciálnych funkcií a pod ňou náučné video. Pri riešení príkladu v zelenom okne napravo som si pozrel video a následne vypočítal rovnice a doplnil výsledky. Po doplnení všetkých výsledkov sa ozval zvuk správne vypracovaného príkladu . Pri dosadení nesprávneho výsledku sa ozve zvuk nesprávne vyriešeného príkladu a dole sa zobrazí chyba s prípadnou pomôckou k správnejmu riešeniu .

**Základné exponenciálne rovnice** 2/9

Základné exponenciálne rovnice

Exponenciálna rovnica má neznámu v exponente. Tu je niekoľko príkladov exponenciálnych rovníc:

$$2^x = 4\sqrt{2}, \quad 2^x - 4^x + 1 = 0,$$

$$\frac{3^x 5^x}{7^x} = 2, \quad 4^x - 5^x = 2.$$

Riešenie exponenciálnej rovnice

$$2^x = 2\sqrt{2}$$

$$x = \frac{3}{2}$$

Vypočítajte hodnotu  $x$  v každej rovnici. Zlomky uvádzajte v základnom tvare.

$$3^x = \frac{1}{9}, x = -2$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = 4, x = -2$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^x = \frac{1}{2}, x = \frac{1}{2}$$

$$10^x = 0,001, x = -3$$

$$8^x = 16, x = \frac{4}{3}$$

$$25^x = 1, x = 0$$

00:00 | 00:21

Planéta vedomostí – Matematika SŠ ©AGEMSOFT ©YDP

### Tretia strana

Tretia strana obsahuje podkapitolu – Exponenciálne rovnice . Tak ako aj na predchádzajúcej strane je k dispozícii náučné video. Po pozretí videa som vypracoval úlohu v zelenom okne . Po doplnení správneho výsledku sa ozval zvuk správne vyriešeného príkladu a objavilo sa doplňujúce cvičenie . Po kliknutí na doplňujúce cvičenie sa objavilo menšie okno s podobnou rovnicou, ktorú som následne vypočítal, doplnil výsledok a ozval sa správny zvuk .



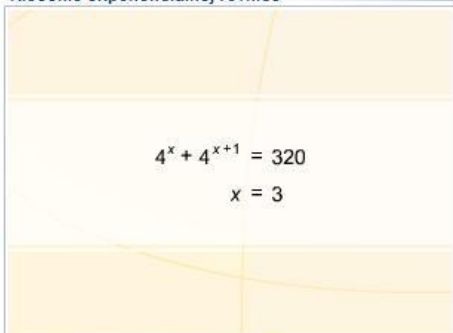
## Základné exponenciálne rovnice



### Exponenciálne rovnice



#### Riešenie exponenciálnej rovnice



00:00 | 00:27



✓ Riešte danú rovnicu pre  $x$ .  
Zlomky uvádzajte v základnom tvare.

$$16^{\frac{x}{2}} = 32^{\frac{x}{4}} + 1$$

$$x = \frac{20}{3}$$

[doplňujúce cvičenie](#)



Štvrtá strana

Štvrtá strana obsahuje podkapitolu – Exponenciálne rovnice s použitím logaritmov. Na ľavej strane sa nachádza ukážka ako sa tento typ rovníc počíta, spolu s grafom a prípadným iným riešením.

Riešme rovnicu  $4^x = 13$ .

Môžeme použiť definíciu logaritmu, aby sme dostali

$$x = \log_4 13 \left( \text{alebo } x = \frac{\log 13}{\log 4} \right).$$

Použitím kalkulačky môžeme nájsť hodnotu  $x \approx 1,85$ .

gaf

iné riešenie

Riešte nasledujúce rovnice. Doplňte správne odpovede.

$3^x = 68$ ,  $x = \log_3 68$

$5^{x+1} = 12$ ,  $x = \log_5 12 - 1$

$10^{x+5} = -1$ ,  $x = \text{žiadne rieš.}$

$2^x(3^{x-1}) = 11$ ,  $x = \log_3 33$

$\log_3 68$   $\log_5 12 - 1$   $\log_3 33$   $\log_5 12$

$\log_6 11$   $\log_{66} 3$   $\log_{33} 6$   $\text{žiadne rieš.}$

obnoviť

Planéta vedomostí – Matematika SŠ @AGEMSOFT ©YDF

Riešme rovnicu  $4^x = 13$ .

Môžeme použiť definíciu logaritmu, aby sme dostali

$$x = \log_4 13 \left( \text{alebo } x = \frac{\log 13}{\log 4} \right).$$

Použitím kalkulačky môžeme nájsť hodnotu  $x \approx 1,85$ .

gaf

iné riešenie

Riešte  $3^{x+2} = 4^{x-1}$  na 3 des. miesta. Doplňte správnu odpoveď.

$x \approx 12,457$

poznámka

Na pravej strane sa nachádza príklad, ktorý obsahuje tabuľku so správnymi výsledkami, ktoré som musel vybrať a doplniť k jednotlivým príkladom. V pravom hornom rohu vidíte označený príklad a.

Po prekliknutí na príklad b, sa objavila nová rovnica, ktorá bola náročnejšia ako predchádzajúce a už neboli výsledky na výber. Po vypočítaní rovnice sa ozval zvuk správne vypracovaného príkladu a objavila sa poznámka s užitočnou radou.

## Piata strana

Zložené úročenie, ktoré riešime pomocou exponenciálnych rovníc. Na ľavej strane je zobrazený vzorec, ktorým toto úročenie počítame. Pravá strana zobrazuje príklad, z ktorého som si povybíral potrebné údaje dosadil do vzorca a vypočítal výsledok, pomocou ktorého som si vedel odvodiť správne výsledky k jednotlivým príkladom. Po pospájaní príkladu so správnym riešením sa ozval zvuk správne vypracovaného príkladu a zobrazila sa ikonka fajčky pri zadaní príkladu, tak ako aj pri predošlých zadaniach.

**Základné exponenciálne rovnice** 5/9

Zložené úročenie

1

Vzorec pre zložené úročenie na ročnom základe:

$$A = A_0(1 + r)^t$$

kde:

- A – celková suma,
- $A_0$  – pôvodná suma (základ),
- r – ročná úroková miera (ako desatinné číslo),
- t – čas v rokoch.

Zistite riešenia daných úloh. Prirad'te úlohy k odpovediam.

Ako dlho bude trvať pri 3% ročnom úroku pre danú sumu peňazí $A_0$ , kým sa zdvojnásobí?	19 rokov
Ako dlho bude trvať pri 5% ročnom úroku pre danú sumu peňazí $A_0$ , kým sa zdvojnásobí?	17 rokov
Ako dlho bude trvať pri 7% ročnom úroku pre danú sumu peňazí $A_0$ , kým sa strojnásobí?	24 rokov
Ako dlho bude trvať pri 6% ročnom úroku pre danú sumu peňazí $A_0$ , kým sa strojnásobí?	15 rokov

Planéta vedomostí – Matematika SŠ ©AGEMSOFT ©YDP

## Šiesta strana

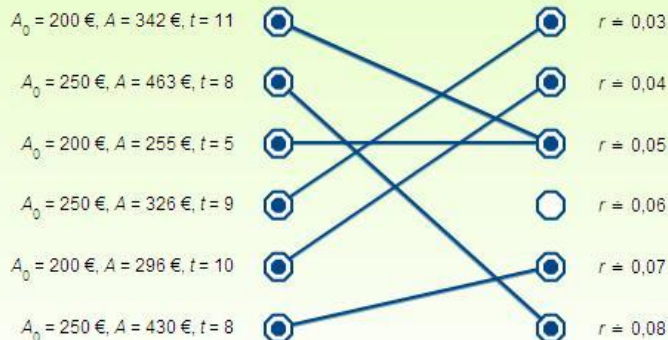
Šiesta strana sa zaoberá problematikou - Úrokovej miery. Pripomienka naľavo nám pripomína radu, ktorú využijeme pri riešení tohto príkladu. Po prečítaní zadania som si dosadil uvedené hodnoty do predošlého vzorca  $A=A_0(1+r)^t$ . Po vypočítaní som pospájal správne výsledky so zadaniami príkladov. Následne sa ozval správny zvuk a objavila sa poznámka, ktorá obsahovala prospešnú radu do budúcnosti.

Akã je úroková miera?

Priradte každú úrokovú mieru, ktorá spôsobí nãrast  $A_0$  na  $A$  za  $t$  rokov, k správnej hodnote  $r$ .

pripomienka

poznãмка



## Siedma strana

Na siedmej strane sa precviãovala teória z predošlých dvoch príkladov. V predošlých príkladoch pôvodná cena rástla, no v týchto príkladoch cena klesã. Z obidvoch zadaní som si vybral údaje, ktoré som potreboval na vypoãítanie správneho výsledku. Keď som tento výsledok našiel, jednoducho som ho v prvom príklade zaznaãil a v druhom vybral spomedzi ostatných ponúkaných výsledkov.

**Základné exponenciálne rovnice** 3 4 5 6 7 7/9

**Hodnota auta**

1

✓ Auto s pôvodnou hodnotou 35 600 € stráca každý rok 15% svojej hodnoty. Koľko rokov bude trvať, kým hodnota auta klesne pod 10 000 €?

Hodnota auta bude menšia ako 10 000 € po

3 rokoch.  
 5 rokoch.  
 7 rokoch.  
 8 rokoch.  
 9 rokoch.  
 11 rokoch.

✓ Pavol si musí vybrať medzi dvomi autami. Auto A stojí 45 000 € a stráca každý rok 10% svojej hodnoty. Auto B stojí 60 000 €, ale stráca každý rok 15% svojej hodnoty. Pavol plánuje predat' auto po 5 rokoch. Ktoré z nich bude mať vtedy väčšiu hodnotu? Aký bude rozdiel?


Po 5 rokoch bude mať auto  hodnotu o  vyššiu.


Planéta vedomostí – Matematika SŠ ©AGEMSOFT ©YDP


## Ôsma strana

Ôsma strana spracúva – Newtonov zákon ochladzovania, ktorý tiež využíva teóriu exponenciálnych rovníc. Na ľavej strane sa nachádza náučné video s názornou ukážkou ako samotné ochladzovanie vyzerá a následným zobrazením vzorca pre zákon ochladzovania.

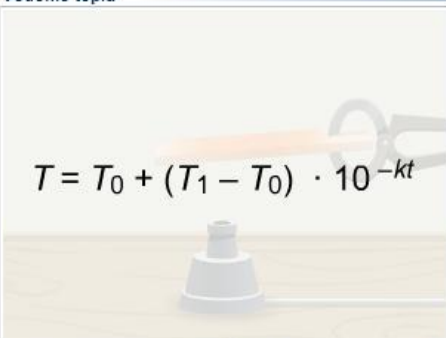
Pomocou tohto vzorca sa vypočíta príklad napravo, kde už len dosadíme potrebné hodnoty zo zadania a vypočítame správny výsledok, ktorý dosadíme do záverečnej odpovede.



 **Základné exponenciálne rovnice** ◀ 5 6 7 8 9 ▶ 8/9 ▶



 **Newtonov zákon ochladzovania**




**Vedenie tepla**


$$T = T_0 + (T_1 - T_0) \cdot 10^{-kt}$$

00:22 | 00:27  

◀  Dané teleso má začiatočnú teplotu 100°C a teplota vzduchu je 30°C. Predpokladajme, že  $k = 0,053$ . Zistite čas, potrebný na dosiahnutie teploty telesa 70°C (na 1 d.m.).

Teplota bude 70°C asi po  minútach.

## Deviata strana

Deviata strana spracovala výsledky celej lekcie zameranej na Základné exponenciálne rovnice. Pod sebou sú vypísané jednotlivé kapitoly respektíve strany, ktorými sme prešli. Vedľa nich je zobrazené na koľko percent sme danú kapitolu vypracovali a koľko sme urobili chýb. Úplne dole je zobrazený výsledok na koľko percent sme vypracovali celú lekciiu Základné exponenciálne rovnice.

exp<sup>a</sup>

Základné exponenciálne rovnice 5 6 7 8 9 9/9

### Výsledky lekcie

Základné exponenciálne rovnice		100%	
Exponenciálne rovnice		100%	
Exponenciálne rovnice s použitím logaritmov		100%	
Zložené úročenie		100%	
Aká je úroková miera?		100%	
Hodnota auta		100%	
Newtonov zákon ochladzovania		0%	
<b>Spolu</b>		<b>85%</b>	

Kliknite sem a pozrite sa, aké chyby ste urobili. Kliknite znova a opravte svoje odpovede.

Kliknite sem na obnovenie celej lekcie.