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

Sčítání a odčítání lomených výrazů

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

1) Zlomek

a) sčítání

$$\frac{3}{8}+\frac{4}{8}=\frac{3+4}{8}=\frac{7}{8}$$

$$\frac{2}{3}+\frac{9}{8}=\frac{2.8+9.3}{3.8}=\frac{43}{24}$$

b) odčítání

$$\frac{5}{8}-\frac{3}{8}=\frac{5-3}{8}=\frac{2}{8}$$

$$\frac{9}{8}-\frac{3}{5}=\frac{9.5-3.8}{8.5}=\frac{21}{40}$$

1) Zlomek

Zlomky se stejnými jmenovateli sčítáme (odčítáme) tak, že sečteme (odečteme) jejich čitatele, jmenovatel opíšeme.

$$\frac{a}{c}+\frac{b}{c}=\frac{a+b}{c}$$

Zlomky s různými jmenovateli sčítáme (odčítáme) tak, že je převedeme na zlomky se stejnými jmenovateli, poté sečteme (odečteme)

$$\frac{a}{c}+\frac{b}{d}=\frac{a}{c}(.d)+\frac{b}{d}(.c)=\frac{ad+bc}{cd}$$

2) Lomený výraz

$$\frac{y^2}{2x}+\frac{y^3}{2x}=\frac{y^2+y^3}{2x} \qquad \underline{x\neq 0}$$

$$\frac{y^2}{2}+\frac{y^3}{x}=\frac{y^2}{2}(.x)+\frac{y^3}{x}(.2)=\frac{xy^2}{2x}+\frac{2y^3}{2x}=\frac{xy^2+2y^3}{2x} \qquad \underline{x\neq 0}$$

$$\frac{y^2}{4x}+\frac{y^3}{x^2}=\frac{y^2}{4x}(.x)+\frac{y^3}{x^2}(.4)=\frac{xy^2}{4x^2}+\frac{4y^3}{4x^2}=\frac{xy^2+4y^3}{4x^2} \qquad \underline{x\neq 0}$$

$$\frac{y^2}{2x}-\frac{x^3}{y}=\frac{(2xy:2x).y^2-(2xy:y).x^3}{2xy}=\frac{y^3-2x^4}{2xy} \qquad \underline{x,y\neq 0}$$

2) Lomené výrazy

Lomené výrazy se stejnými jmenovateli sčítáme (odčítáme) tak, že sečteme (odečteme) jejich čitatele, jmenovatel opíšeme.

Lomené výrazy s různými jmenovateli sčítáme (odčítáme) tak, že je převedeme na lomené výrazy se stejnými jmenovateli, poté sečteme (odečteme)

Platí obecně: $\frac{a}{b}\pm\frac{c}{d}=\frac{ad\pm cb}{bd};b,d\neq 0$

Předmět: Matematika
Téma: Sčítání a odčítání lomených výrazů
Ročník: 9

Použitý sw:
Windows XP Professional
SMART Notebook
Zoner - České kliparty 1, 2, 3

Literatura: Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2004

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Sčítání a odčítání lomených výrazů

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_8

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Číslo a proměnná, rozšiřující učivo

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 20 min

Anotace: Materiál seznamuje se sčítáním a odčítáním lomených výrazů.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Sčítání a odčítání lomených výrazů - procvičování

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

$\frac{2}{5} + \frac{4}{5} =$

$\frac{5}{7} + \frac{2}{14} =$

$\frac{3}{8} + \frac{2}{3} =$

$\frac{2x}{y} + \frac{x}{y} =$

$\frac{2x}{3xy^2} + \frac{5x}{3xy^2} =$

$\frac{2}{3} + \frac{4}{5} =$

$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} =$

$\frac{2a}{3b} + \frac{b}{a} =$

$\frac{2x}{3y^2} + \frac{x}{y} =$

$\frac{2x}{3xy^2} + \frac{x}{2x^3y} =$

$\frac{x}{3} + \frac{x+2}{5} =$

$\frac{2}{x-5} - \frac{x+2}{2.(x-5)} =$

$\frac{6}{a+4} + \frac{2a}{a-4} =$

$\frac{3v}{v+3} - \frac{2u}{u+3} =$

$\frac{x}{x^2-4} + \frac{5}{x+2} =$

A

$\frac{3a}{8x} + \frac{7a}{4x} - \frac{21}{2x} =$

$\frac{x+y}{4} - x-y =$

$\frac{5x}{x-1} - \frac{4x}{2x-2} =$

$\frac{5}{x+6} - \frac{4x}{x^2-36} =$

B

$\frac{3x}{10x} + \frac{4x}{5x} - \frac{15}{2x} =$

$\frac{a+b}{5} - a+b =$

$\frac{3a}{a+2} - \frac{2a}{3a+6} =$

$\frac{3}{a-4} - \frac{2a}{a^2-16} =$

Předmět: Matematika
Téma: Sčítání a odčítání lomených výrazů
Ročník: 9

Použitý sw:
Windows XP Professional
SMART Notebook
Zoner - České kliparty 1, 2, 3

Literatura: Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2004

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Sčítání a odčítání lomených výrazů -procvičování

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_9

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Číslo a proměnná, rozšiřující učivo

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 20 min

Anotace: Materiál procvičuje sčítání a odčítání lomených výrazů.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

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

Násobení a dělení lomených výrazů

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

1) Zlomek

a) násobení

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} = \frac{2.5}{3.7} = \frac{10}{21}$$

$$\frac{\cancel{2}^{1}}{\cancel{3}_{1}} \cdot \frac{\cancel{9}^{3}}{\cancel{8}_{4}} = \frac{1.3}{1.4} = \frac{3}{4}$$

Zlomky násobíme tak, že násobíme čitatele s čitatelem, jmenovatele s jmenovatelem. Využíváme možnosti krácení.

1) Zlomek

b) dělení

$$\frac{2}{5} : \frac{3}{7} = \frac{2}{5} \cdot \frac{7}{3} = \frac{2.7}{5.3} = \frac{14}{15}$$

$$\frac{2}{3} : \frac{8}{9} = \frac{\cancel{2}^{1}}{\cancel{3}_{1}} \cdot \frac{\cancel{9}^{3}}{\cancel{8}_{4}} = \frac{1.3}{1.4} = \frac{3}{4}$$

Zlomek dělíme tak, že jej násobíme převráceným zlomkem.

2) Lomený výraz

a) násobení

$$\frac{x^2}{y} \cdot \frac{x^5}{y^2} = \frac{x^7}{y^3}$$

$$\frac{x^2}{\cancel{y}^{3}} \cdot \frac{y^5}{\cancel{x}} = \frac{y^2}{1} = y^2$$

Lomené výrazy násobíme tak, že násobíme čitatele s čitatelem, jmenovatele s jmenovatelem. Využíváme možnosti krácení.

2) Lomený výraz

b) dělení

$$\frac{x}{y} : \frac{y^3}{x^5} = \frac{x}{y} \cdot \frac{x^5}{y^3} = \frac{x^6}{y^4}$$

$$\frac{x^2}{y^3} : \frac{x}{y^5} = \frac{x^{\cancel{2}}}{\cancel{x}^{3}} \cdot \frac{y^{\cancel{5}}}{\cancel{x}} = \frac{y^2}{1} = y^2$$

Výraz dělíme lomeným výrazem tak, že jej násobíme převráceným lomeným výrazem.

Předmět: Matematika
Téma: Násobení a dělení lomených výrazů
Ročník: 9

Použitý sw:
Windows XP Professional
SMART Notebook
Zoner - České kliparty 1, 2, 3

Literatura: Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2004

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Násobení a dělení lomených výrazů

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_10

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Číslo a proměnná, rozšiřující učivo

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 20 min

Anotace: Materiál seznamuje s násobením a dělením lomených výrazů.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

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

Násobení a dělení lomených výrazů - procvičování

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

a) násobení

$\frac{a^5}{b^3} \cdot \frac{b^2}{a^6} =$

$\frac{n^3m^5}{o^3} \cdot \frac{o^2}{m^3n^6} =$

$\frac{x^3y^5}{z^2} \cdot z^4 =$

$\frac{u^3v^5}{w^3} \cdot \frac{w^4}{u^3v^6} \cdot \frac{uv^2}{w} =$

$\frac{x^3y^5}{z^5} \cdot z^2 \cdot \frac{z^4}{x^4y} =$

Další str. 36, cv. 4,5

b) dělení

$\frac{a^5}{b^3} : \frac{a^2}{b^6} =$

$\frac{n^3m^5}{o^3} : \frac{m^2n^6}{o^6} =$

$\frac{x^3y^5}{z^2} : x^4y^2 =$

$\frac{u^3v^5}{w^3} \cdot \frac{w^4}{u^3v^6} : \frac{w^2}{uv} =$

Další str. 40, cv. 3,4

a) násobení

$\frac{(x+3)^2}{5} \cdot \frac{10x}{x+3} =$

$\frac{5a+10}{a^2-b^2} \cdot \frac{a+b}{a+2} =$

$\frac{(x-5)^2}{25x^3} \cdot \frac{15x}{x^2-25} =$

$\frac{a-2}{5b+5c} \cdot \frac{b+c}{2-a} =$

$\frac{5x}{2x-3} \cdot 4x^2-9 =$

Další str. 37, cv. 6-11

b) dělení

$\frac{(x+3)^2}{5} : \frac{x+3}{35} =$

$\frac{5a+10}{a^2-b^2} : \frac{a+2}{a-b} =$

$\frac{(x+5)^2}{25x^3} : \frac{x^2-25}{35x} =$

$\frac{a-2}{5b+5c} : \frac{2-a}{b+c} =$

$\frac{5x}{2x-3} : 25x^2 =$

Další str. 40, cv. 5-11

Předmět: Matematika
Téma: Násobení a dělení lomených výrazů
Ročník: 9

Použitý sw:
Windows XP Professional
SMART Notebook
Zoner - České kliparty 1, 2, 3

Literatura: Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2004

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Násobení a dělení lomených výrazů -procvičování

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_11

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Číslo a proměnná, rozšiřující učivo

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 20 min

Anotace: Materiál procvičuje násobení a dělení lomených výrazů.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

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

Krácení a rozšiřování lomených výrazů

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

1) Zlomek

základní tvar

a) krácení $\frac{45}{50} = \frac{45}{50}(:5) = \frac{45:5}{50:5} = \frac{9}{10}$

b) rozšiřování $\frac{2}{5} \overset{(.5)}{=} \frac{10}{25} \overset{(.2)}{=} \frac{4}{10} \overset{(.10)}{=} \frac{20}{50}$

1) Zlomek

Zlomky krátíme tak, že dělíme čitatele i jmenovatele stejným číslem různým od nuly.

$$\frac{a}{c} : \frac{b}{b} = \frac{a:b}{c:b}$$

Zlomky rozšiřujeme tak, že násobíme čitatele i jmenovatele stejným číslem různým od nuly.

$$\frac{a}{c} \cdot \frac{b}{b} = \frac{a.b}{c.b}$$

2) Lomený výraz

a) krácení

základní tvar

$$\frac{45x^2}{50x} = \frac{45x^2}{50x}(:5x) = \frac{45x^2:5x}{50x:5x} = \frac{9x}{10} \qquad \underline{x \neq 0}$$

$$\frac{4(x+1)}{6(x+1)} = \frac{4(x+1)}{6(x+1)}(:2(x+1)) = \frac{4(x+1):2(x+1)}{6(x+1):2(x+1)} = \frac{2}{3} \qquad \underline{x \neq -1}$$

$$\frac{9z-27}{21-7z} = \frac{9(z-3)}{7(3-z)}(:(z-3)) = \frac{9(z-3):(z-3)}{7(3-z):(z-3)} = \frac{-9}{7} \qquad \underline{z \neq 3}$$

2) Lomený výraz

b) rozšiřování

$$\frac{2x^2}{5y} = \frac{2x^2}{5y}(.5) = \frac{2x^2.5}{5y.5} = \frac{10x^2}{25y} \qquad \underline{y \neq 0}$$

$$\frac{2x^2}{5y} = \frac{2x^2}{5y}(.5x) = \frac{2x^2.5x}{5y.5x} = \frac{10x^3}{25xy} \qquad \underline{x,y \neq 0}$$

$$\frac{2x^2}{5y} = \frac{2x^2}{5y}(.(x+2)) = \frac{2x^2.(x+2)}{5y.(x+2)} = \frac{2x^3+4x^2}{5xy+10y} \qquad \underline{y \neq 0} \quad \underline{x \neq -2}$$

2) Lomený výraz

Lomený výraz krátíme tak, že dělíme čitatele i jmenovatele stejným výrazem různým od nuly.

$$\frac{a}{c} : \frac{b}{b} = \frac{a:b}{c:b}$$

Lomený výraz rozšiřujeme tak, že násobíme čitatele i jmenovatele stejným výrazem různým od nuly.

$$\frac{a}{c} \cdot \frac{b}{b} = \frac{a.b}{c.b}$$

Předmět: Matematika
Téma: Rozšiřování a krácení lomených výrazů
Ročník: 9

Použitý sw:
Windows XP Professional
SMART Notebook
Zoner - České kliparty 1, 2, 3

Literatura: Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2004

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Krácení a rozšiřování lomených výrazů

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_12

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Číslo a proměnná, rozšiřující učivo

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 20 min

Anotace: Materiál seznamuje s krácením a rozšiřováním lomených výrazů.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

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

Krácení a rozšiřování lomených výrazů - procvičování

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

a) krácení

$\frac{45x^2}{50x} =$

$\frac{40a^3b}{35ab} =$

$\frac{4(x+1)}{6(x+1)} =$

$\frac{(p+1)q^2r^3}{qr^4(p+1)} =$

$\frac{7-x}{x^2-49} =$

$\frac{x^2+9x}{(9+x)} =$

$\frac{m^2-6m+9}{3m^2-27} =$

$\frac{9z-27}{21-7z} =$

b) rozšiřování

	3	$5x^2$	$4uv^2$	x-1	u+2
$\frac{5}{x}$					
$\frac{5u}{3v}$					
$\frac{x-1}{x+1}$					

$\frac{5u}{3v} = \frac{15u^2}{?}$

$\frac{v}{v-2} = \frac{?}{v^2-2v}$

$\frac{y}{z^2} = \frac{yz^2}{?}$

$\frac{4-z}{z} = \frac{?}{z^2+4z}$

Předmět: Matematika
Téma: Rozšiřování a krácení lomených výrazů
Ročník: 9

Použitý sw:
Windows XP Professional
SMART Notebook
Zoner - České kliparty 1, 2, 3

Literatura: Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2004

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Krácení a rozšiřování lomených výrazů - procvičování

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_13

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Číslo a proměnná, rozšiřující učivo

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 20 min

Anotace: Materiál je určen k procvičení krácení a rozšiřování lomených výrazů.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

$u = u.t$

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

Finanční matematika - jednoduché úročení

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Finanční matematika

Připomenutí procent

1) Kolik je 5% z 800?

2) Kolik procent je 50 z 80?

3) Z kolika t je 15% 75t?

trojčlenka, vzorce

Finanční matematika

Jednoduché úročení - do 1 roku

úrokovací období - t

rok - standart 360 dní
měsíc - 1/12 roku..... 30dní
den - 1/360 roku 30dní

den vkladu - nezapočítává se,
den výběru - započítává se

Finanční matematika

Př: Banka půjčí 80000Kč na rok s tím, že na konci roku bude chtít navíc 20%. Kolik korun člověk zaplatí navíc?

Finanční matematika

Př: Na běžný účet nabízí peněžní ústav roční úrokovou míru 4,5%. Vypočítejte úrok za 3 měsíce při vkladu 60000?

Finanční matematika

Př: Milan vložil 1. ledna na účet s roční úrokovou mírou 8% 15000Kč, účet zrušil 15. listopadu téhož roku. Jaká mu byla vyplacena částka? Úrok je daněn 15%.

Předmět: Matematika
Téma: Finanční matematika
Ročník: 9

Použitý sw:
Windows XP
SMART Notebook 9
Zoner Photo Studio 7

Literatura: Odvárko-Kadleček:
Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Finanční matematika

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_14

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Finanční matematika

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 20 min

Anotace: Materiál připomíná základní výpočet procent, vysvětluje výpočet jednoduchého úročení.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

$j_n = j_0 \cdot (1+0,85 \cdot i)^n$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Finanční matematika

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Finanční matematika

Za kolik Kč nakoupíte počítač, je-li v reklamním prospektu cena 42350Kč bez daně z přidané hodnoty, která činí 20%?

Finanční matematika

Podnikatel, který je plátce daně z přidané hodnoty (DPH), může uplatnit nárok na odpočet této daně u finančního úřadu. Za zboží zaplatil 101 040Kč. Jakou částku mu FÚ vrátil?

Finanční matematika

Pan Václav uložil 31.12. do banky částku 45000 na jeden rok s roční úrokovou mírou 2,5%. Kolik korun bude mít na konci následujícího roku.

Finanční matematika

Pan Václav uložil 31.12. do banky částku 45000 na jeden rok s roční úrokovou mírou 2,5%. Vklad musel ale vybrat dříve - 18.7. Kolik korun mu banka vyplatí?

Předmět: Matematika
Téma: Finanční matematika
Ročník: 9

Použitý sw:
Windows XP
SMART Notebook 9
Zoner Photo Studio 7

Literatura: Odvárko-Kadleček:
Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Finanční matematika - procvičení

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_15

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Finanční matematika

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☒ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 20 min

Anotace: Materiál procvičuje výpočty ve finanční matematice.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

$j_n = j_0 \cdot (1+0,85 \cdot i)^n$

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

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Finanční matematika - test

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

A

1) Za kolik korun pořídíte PC, je-li v prospektu uvedena částka 12000 bez DPH, které činí 20%?

2) Pan Václav uložil 6.2. do banky částku 82000 na jeden rok s roční úrokovou mírou 3,5%. Vklad musel ale vybrat dříve - 15.9. Kolik korun mu banka vyplatí?

B

1) Cena plynového kotle je 15350 bez DPH. Za jakou cenu jej nakoupí drobný spotřebitel s DPH 20%?

2) Pan Karel uložil 25.1. do banky částku 45000 na jeden rok s roční úrokovou mírou 2,5%. Vklad musel ale vybrat dříve - 18.7. Kolik korun mu banka vyplatí?

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Finanční matematika - test

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_16

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Finanční matematika

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☐ Test☒ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 10 min

Anotace: Materiál obsahuje zadání písemné práce z finanční matematiky – jednoduché úrokování.

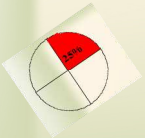
Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

$j_n = j_0.(1+0,85.i)^n$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Finanční matematika
složené úročení



autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Finanční matematika

Připomenutí jednoduchého úročení

Př: Banka půjčí 80000Kč na rok s tím, že na konci roku bude chtít navíc 20%. Kolik korun člověk zaplatí navíc?

Finanční matematika

Další pojmy:

dlužník - půjčuje si (osoba, firma, banka)

věřitel - půjčuje (osoba, firma, banka)

kapitál - částka, která se půjčuje

úrokovací období - t - doba na jakou je půjčeno, doba splatnosti

daň - úrok je vždy daněn - 15% = koeficient 0,85

depozitní certifikát, dluhopis, termínovaný vklad, DPH

Finanční matematika

úrokovací období - t

rok - standart 360 dní
měsíc - 1/12 roku..... 30dní
den - 1/360 roku 30dní
+
den vkladu - nezapočítává se,
den výběru - započítává se

$j_n = j_0.(1+0,85.i)^n$

rozdělení dle doby
- jednoduché úročení - do 1 roku
- složené - úrok z úroku - násobek let
- kombinované - více let + část roku

Finanční matematika

Př. Pan Spořivý uložil na konci roku do banky 89000Kč na termínovaný vklad na 4 roky s úrokovou mírou 5,1%. Jde o složené úročení, daň z úroku je 15%. Kolik korun bude v den splatnosti vyplaceno?

Finanční matematika

Paní Julie uložila 31.12. do banky částku 120000 na šest let s roční úrokovou mírou 3,5%. Kolik jí banka vyplatí po uplynutí 6 let?

Předmět: Matematika
Téma: Finanční matematika
Ročník: 9

Použitý sw:
Windows XP
SMART Notebook 9
Zoner Photo Studio 7

Literatura: Odvárko-Kadleček:
Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Finanční matematika

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_17

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Finanční matematika

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 20 min

Anotace: Materiál zavádí výpočet složeného úročení.

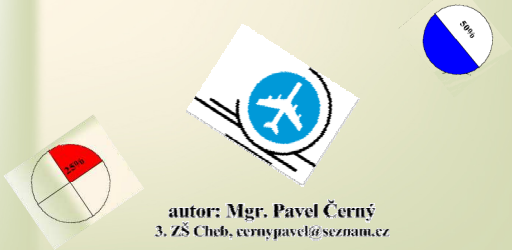
Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

$j_n = j_0 \cdot (1+0,85 \cdot i)^n$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Finanční matematika - test



autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

A

1) Pan Václav uložil 6.2. do banky částku 82000 na jeden rok s roční úrokovou mírou 3,5%. Vklad musel ale vybrat dříve - 15.9. Kolik korun mu banka vyplatí?

2) Paní Julie uložila 31.12. do banky částku 120000 na šest let s roční úrokovou mírou 3,5%. Kolik jí banka vyplatí po uplynutí 6 let?

B

1) Pan Karel uložil 25.1. do banky částku 45000 na jeden rok s roční úrokovou mírou 2,5%. Vklad musel ale vybrat dříve - 18.7. Kolik korun mu banka vyplatí?

2) Paní Marie uložila 31.12. do banky částku 250000 na osm let s roční úrokovou mírou 2,5%. Kolik jí banka vyplatí po uplynutí 8 let?

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Finanční matematika - test

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_18

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Finanční matematika

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☐ Test☒ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 10 min

Anotace: Materiál obsahuje zadání písemné práce z finanční matematiky.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Úprava výrazu na součin vytýkáním

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_28

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Algebraické výrazy

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☐ Test☒ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 10 min

Anotace: Test na úpravu výrazů vytýkáním.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

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

Úprava výrazů na součin vytýkáním

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

B	A
$4a + 12b =$	$6x + 18y =$
$36x^2 + 6x =$	$16a^2 + 4b =$
$5ab - 6ac =$	$3xy - 7xz =$
$54x^3y^2 + 27x^2y^3 - 18x^4y^5 =$	$35a^3b^2 + 28a^2b^3 - 14a^4b^5 =$
$7x^4 - 7x^3 =$	$8a^4 - 8a^3 =$
$a^3 + a^4 - a^6 =$	$x^3 + x^4 - x^6 =$
$42x^4y^5 + 21x^3y^5 =$	$34a^4b^5 + 17a^3b^5 =$
$2.(a + b) + 3x.(a + b) =$	$3.(x + y) + 7a.(x + y) =$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Úprava výrazu na součin užitím vzorců

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_29

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Algebraické výrazy

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☐ Test☒ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 10 min

Anotace: Test na úpravu výrazů užitím vzorců.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

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

Úprava výrazů na součin pomocí vzorců

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

B	A
$(x^2 - 25y^2) =$	$(a^2 - 4b^2) =$
$(4a^2 - 64b^2) =$	$(81x^6y^2 - 54x^4y + 9x^2) =$
$25n^2 + 30n + 9 =$	$(0{,}01 - x^2) =$
$(81 - 16y^2) =$	$(9m^2 + 6mp + p^2) =$
$36d^2e^2 - 12d^2ef + d^2f^2 =$	$(16x^2 - 81y^2) =$
$(4p^6 - 121q^2) =$	$(49p^4 - 16q^2) =$
$(0{,}36x^8 - 64) =$	$(0{,}64a^6 - 9) =$
$(2x^2 - 72) =$	$(5x^2 - 500) =$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Úprava výrazu užitím vzorců

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_30

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Algebraické výrazy

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☐ Test☒ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 10 min

Anotace: Test na úpravu výrazů užitím vzorců.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

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

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úprava výrazů pomocí vzorců

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

B	A
$(t + 14)(t - 14) =$	$(r + 11)(r - 11) =$
$(2b - 10)^2 =$	$(4a - 12)^2 =$
$(8a + 7b)(8a - 7b) =$	$(4c + 5d)(4c - 5d) =$
$(4 + 1{,}3x)^2 =$	$(3 + 1{,}1y)^2 =$
$(-9c + 0{,}1d)(-9c - 0{,}1d) =$	$(-6a + 0{,}3b)(-6a - 0{,}3b) =$
$(-3x - 11y)^2 =$	$(-2y - 15x)^2 =$
$(u^4 + v^2)^2 =$	$(s^3 + t^2)^2 =$
$(7x - 5x^3)^2 =$	$(2y - 8y^2)^2 =$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Soustava lineárních rovnic 1

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_35

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Soustavy lineárních rovnic se 2 neznámými

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 40 min

Anotace: Prezentace seznamující s řešením soustavy lineárních rovnic metodou kombinovanou.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Soustava lineárních rovnic

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda kombinovaná (sčítací + dosazovací)

L levá strana — P pravá strana

① $x + y = 5$
② $2x - y = 1$
①+② $3x + 0y = 6$
$3x = 6 \quad /:3$
$x = 2$

např. ① $2 + y = 5 \quad /-2$
$y = 3$

Obě rovnice lze sečíst, provádíme pokud se můžeme zbavit 1 neznámé

podle pravidel sčítáme zvlášť x, zvlášť y, a rovněž číslo bez neznámé

Získáme 1 rovnici s 1 neznámou, kterou dořešíme

Hodnotu vyjádřené neznámé dosadíme do kterékoliv původní rovnice

Opět řešíme 1 rovnici s 1 neznámou

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda kombinovaná (sčítací + dosazovací)

L levá strana — P pravá strana

① $x + y = 5$
② $2x - y = 1$
$x = 2$
$y = 3$

Součástí je i zkouška, provádíme zvlášť pro první i druhou rovnici

Zk: $L_1 = 2 + 3 = 5$ ①
$P_1 = 5$
$L_1 = P_1$

$L_2 = 2.2 - 3 = 1$ ②
$P_2 = 1$
$L_2 = P_2$

Po ověření správnosti můžeme zapsat řešení soustavy ve tvaru uspořádané dvojice (podle abecedy) [x;y]

[2;3]

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda kombinovaná (sčítací + dosazovací)

$4x - 6y = 0$
$-4x + y = -10$

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda kombinovaná (sčítací + dosazovací)

① $3x - y = 6 \quad /.6$
② $x + 6y = 2$
① $18x - 6y = 36$
② $x + 6y = 2$
①+② $19x + 0y = 38$
$19x = 38 \quad /:19$
$x = 2$
$3.2 - y = 6$
$y = 0$

Pokud není možno sčítací metodou odstranit 1 neznámou přímo, lze rovnice upravit vhodnou ekvivalentní úpravou, např. 1. r. vynásobit 6

Dál pokračujeme stejně

Zk: $L_1 =$
$P_1 =$

$L_2 =$
$P_2 =$

[2;0]

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda kombinovaná (sčítací + dosazovací)

$10x + 6y = 45$
$3x - 2y = 4$

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda kombinovaná (sčítací + dosazovací)

$5x - 4y = 6$
$3x - 5y = -0{,}6$

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda kombinovaná (sčítací + dosazovací)

$5x - y = 1$
$0{,}7x - 0{,}2y = -0{,}4$

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda kombinovaná (sčítací + dosazovací)

$\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = \frac{3}{2}$
$3x - 2y = 4$

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda kombinovaná (sčítací + dosazovací)

① $2.(x + 2y) = 2$
② $3x = 1 - 7y$

① $2x + 4y = 2$ /.3
② $3x + 7y = 1$ /.(-2)

Pokud není soustava upravena tak, že jsou neznámé pod sebou, upravíme pomocí ekvivalentních úprav.

Dál pokračujeme stejně

Zk: $L_1=$
$P_1=$

$L_2=$
$P_2=$

[5;−2]

Další:

Pracovní sešit str. 129 - 137
http://maths.cz/testy/soustavy-linearnich-rovnic.html
http://vyuka.odbskmb.cz/algebraick%C3%A9%20rovnice_soubory/Page1542.htm

p

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Soustava lineárních rovnic 2

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_36

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Soustavy lineárních rovnic se 2 neznámými

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 40 min

Anotace: Prezentace seznamující s řešením soustavy lineárních rovnic metodou sčítací.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Soustava lineárních rovnic

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Soustava lineárních rovnic

Soustava lineárních rovnic se skládá ze 2 nebo více rovnic obsahujících více neznámých. Chceme-li jednoznačné řešení, musíme mít tolik rovnic, kolik je neznámých.

L levá strana — P pravá strana

$x + y = 5$ ① rovnice

$2x - y = 1$ ②

při řešení soustavu rovnic oddělujeme vodorovnou čarou

Při řešení soustavy rovnic využíváme ekvivalentních úprav rovnic.

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda sčítací

L levá strana — P pravá strana

① $x + y = 5$
② $2x - y = 1$

①+② $3x + 0y = 6$
$3x = 6$ /:3
$x = 2$

Obě rovnice lze sečíst, provádíme pokud se můžeme zbavit 1 neznámé

podle pravidel sčítáme zvlášť x, zvlášť y, a rovněž číslo bez neznámé

Získáme 1 rovnici s 1 neznámou, kterou dořešíme

Postup opakujeme pro druhou rovnici

např. ① $x + y = 5$ /.(-2)
② $2x - y = 1$

① $-2x - 2y = -10$
② $2x - y = 1$
①+② $-3y = -9$ /:(-3)
$y = 3$

Pokud není možno sčítací metodou odstranit 1 neznámou přímo, lze rovnice upravit vhodnou ekvivalentní úpravou, např. 1. r. vynásobit -2

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda sčítací

L levá strana — P pravá strana

① $x + y = 5$
② $2x - y = 1$

$x = 2$
$y = 3$

Součástí je i zkouška, provádíme zvlášť pro první i druhou rovnici

Zk: $L_1 = 2 + 3 = 5$ ①
$P_1 = 5$
$L_1 = P_1$

$L_2 = 2.2 - 3 = 1$ ②
$P_2 = 1$
$L_2 = P_2$

Po ověření správnosti můžeme zapsat řešení soustavy ve tvaru uspořádané dvojice (podle abecedy) [x;y] [2;3]

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda sčítací

$4x - 6y = 0$
$-4x + y = -10$

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda sčítací

$10x + 6y = 45$
$3x - 2y = 4$

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda sčítací

$5x - 4y = 6$

$3x - 5y = -0{,}6$

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda sčítací

$5x - y = 1$

$0{,}7x - 0{,}2y = -0{,}4$

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda sčítací

$\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = \frac{3}{2}$

$3x - 2y = 4$

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda sčítací

① $2.(x + 2y) = 2$

② $3x = 1 - 7y$

① $2x + 4y = 2$ /.3

② $3x + 7y = 1$ /.(-2)

Pokud není soustava upravena tak, že jsou neznámé pod sebou, upravíme pomocí ekvivalentních úprav.

Dál pokračujeme stejně

Zk: $L_1=$

$P_1=$

$L_2=$

$P_2=$

[5;−2]

Další:

Pracovní sešit str. 129 - 137
http://maths.cz/testy/soustavy-linearnich-rovnic.html
http://vyuka.odbskmb.cz/algebraick%C3%A9%20rovnice_soubory/Page1542.htm

p

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Soustava lineárních rovnic 3

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_37

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Soustavy lineárních rovnic se 2 neznámými

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 40 min

Anotace: Prezentace seznamující s řešením soustavy lineárních rovnic metodou dosazovací.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Soustava lineárních rovnic

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Soustava lineárních rovnic

B. Metoda dosazovací (substituční)

L levá strana — P pravá strana

① $x + y = 5 \longrightarrow x = 5 - y$ — Z jedné rovnice vyjádříme neznámou, např. x

② $2x - y = 1$ — Dosadíme do druhé rovnice

② $2(5 - y) - y = 1$ — Dostáváme lin. rovnici s jednou neznámou, kterou řešíme.

$10 - 2y - y = 1$

$-3y = -9 \; /:(-3)$

$y = 3$ — Výsledek (y) dosadíme zpět do vyjádření v prvním kroku (x) a dopočteme druhou neznámou

$x = 5 - y$

$x = 5 - 3$

$x = 2$ — Provedeme zkoušku

Soustava lineárních rovnic

A. Metoda sčítací

L levá strana — P pravá strana

① $x + y = 5$

② $2x - y = 1$

$x = 2$

$y = 3$

Součástí je i zkouška, provádíme zvlášť pro první i druhou rovnici

Zk: $L_1 = 2 + 3 = 5$ ①

$P_1 = 5$

$L_1 = P_1$

$L_2 = 2.2 - 3 = 1$ ②

$P_2 = 1$

$L_2 = P_2$

Po ověření správnosti můžeme zapsat řešení soustavy ve tvaru uspořádané dvojice (podle abecedy) [x;y] [2;3]

Soustava lineárních rovnic

B. Metoda dosazovací

$4x - 6y = 0$

$-4x + y = -10$

Soustava lineárních rovnic

B. Metoda dosazovací

$10x + 6y = 45$

$3x - 2y = 4$

Soustava lineárních rovnic

B. Metoda dosazovací

$5x - 4y = 6$

$3x - 5y = -0{,}6$

Další:

Pracovní sešit str. 129 - 137
http://maths.cz/testy/soustavy-linearnich-rovnic.html
http://vyuka.odbskmb.cz/algebraick%C3%A9%20rovnice_soubory/Page1542.htm

p

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Soustava lineárních rovnic 4

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_38

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Soustavy lineárních rovnic se 2 neznámými

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 15 min

Anotace: Prezentace seznamující s různými možnostmi řešení soustavy lineárních rovnic.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

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

Soustava lineárních rovnic

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Soustava lineárních rovnic

Možnosti řešení - A

$x + y = 5$
$2x - y = 1$

$3x = 6 \quad /:3$
$x = 2$

$2 + y = 5 \quad /-2$
$y = 3$

Zk:

Řešením soustavy rovnic může být právě jedna uspořádaná dvojice.

[2;3]

Soustava lineárních rovnic

Možnosti řešení - B

$4x - 2y = 5$
$2x - y = 1$

$4x - 2y = 5$
$-4x + 2y = -2$

$0x + 0y = 3$

Soustava lineárních rovnic nemá řešení

Neprovádí se zkouška, je vhodné zkontrolovat postup řešení.

Soustava lineárních rovnic

Možnosti řešení - C

$4x - 2y = 2$
$2x - y = 1$

$4x - 2y = 2$
$-4x + 2y = -2$

$0x + 0y = 0$

Soustava lineárních rovnic má nekonečně řešení, všechny uspořádané dvojice ve tvaru

[x;y=2x - 1]

Např. [1;1], vyzkoušíme náhodně zvolené hodnoty zkouškou.

Soustava lineárních rovnic

Možnosti řešení

[2;3]	$0x + 0y = a$	$0x + 0y = 0$
jedno řešení - 1 uspořádaná dvojice	žádné řešení	nekonečně řešení [x,f(x)]

Další: Pracovní sešit str. 129 - 137
http://maths.cz/testy/soustavy-linearnich-rovnic.html
http://vyuka.odbskmb.cz/algebraick%C3%A9%20rovnice_soubory/Page1542.htm

p

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Soustavy lineárních rovnic - test

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_39

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Soustavy lineárních rovnic

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☐ Test☒ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 15 min

Anotace: Test na soustavu lineárních rovnic o dvou neznámých.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Soustava lineárních rovnic

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Soustava lineárních rovnic

Řeš soustavu lin. rovnic

$$3p + \frac{5p - 6r}{13} = 4r - 2$$

$$-2r + \frac{5p - 6r}{6} = -12 + \frac{3p - 2r}{4}$$

Soustava lineárních rovnic

Řeš soustavu lin. rovnic

A	B
$2x - 7y = 0$ $-5x + 14y = 7$	$9x + 6y = 18$ $2x + 3y = -6$
$2(y + 3) = 4x + 13$ $x + y = -1$	$2(x - 2) = 6y + 6$ $y - x = -2$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Slovní úlohy 1

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_40

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Slovní úlohy 1

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 40 min

Anotace: Prezentace seznamující s řešením slovních úloh pomocí soustavy lineárních rovnic o dvou neznámých.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Slovní úlohy řešené pomocí soustavy lineárních rovnic 1

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Postup při řešení slovních úloh pomocí soustavy lineárních rovnic s dvěmi neznámými

- Pozorně si přečti text úlohy.
- Mezi neznámými údaji zvol neznámé, které budeš počítat.
- Pomocí zvolených neznámých a zadaných podmínek vyjádři všechny údaje z textu.
- Sestav rovnice a vyřeš soustavu lineárních rovnic.
- Proveď zkoušku, kterou ověříš, že získané výsledky vyhovují všem podmínkám úlohy.
- Napiš odpovědi na otázky ze zadané úlohy.

Vstupenka na odpolední cirkusové představení stála 80 Kč a na večerní 110 Kč. Na odpolední a večerní představení se prodalo celkem 820 vstupenek a utržilo se za ně 75 800 Kč. Kolik bylo prodáno vstupenek na odpolední a kolik na večerní představení ?

zápis:
odpolední p. .....á 80 Kč .....x vstupenek
večerní p. .....á 110 Kč .....y vstupenek
celkem .....75 800 Kč.....820 vstupenek
rozdíl
cena vstupenky

rovnice:
cena za odpol. př. + cena za večer. př. = zaplaceno celkem
80,x + 110 , y = 75800 — cena = 1 rovnice
počet vstup. odpol. + počet vstup. večer = počet vstup. celkem
x + y = 820 — vstupenky = 2 rovnice

80x + 110y = 75800
x + y = 820 / .(-80)
80x + 110y = 75800
-80x - 80y = -65600
30y = 10200 /:30
y = 340
x + 340 = 820
x = 480

zkouška:
odpol. představení .... 480 vstupenek po 80 Kč ... 480 . 80 = 38400 Kč
večer. představení ... 820 - 480 = 340 vstupenek po 110 Kč ... 340 . 110 = 37400 Kč
celkem zaplaceno .....38400 + 37400 = 75800 Kč

odpověď :
Na odpolední představení se prodalo 480 vstupenek a na večerní 340 vstupenek.

Sportovní čepice a tričko stály dohromady 390 Kč. Čepice byla o 70 Kč lacinější než tričko. Kolik korun stálo tričko a kolik korun stála čepice ?

zápis : **rovnice** :

čepice ....
tričko ....

cena x y rozdíl cen

V obchodě prodali 19 zákazníkům postřikové hadice, jejichž celková délka byla 230 metrů. Prodané hadice měly buď délku 10m nebo 15m. Kolik zákazníků si koupilo hadice s délkou 10m a kolik 15m?

zápis : **rovnice** :

zákazník 10m hadice ....
zákazník 15m hadice ....

počet metrů x y počet zákazníků

Boty byly pětkrát dražší než přezůvky. Za jedny boty a jedny přezůvky zaplatila paní Jadrná celkem 750 Kč. Vypočítejte cenu bot a cenu přezůvek.

zápis : **rovnice** :

cena bot ....
cena přezůvek ....

porovnání cen x y cena

Další:
učebnice str. 67
pracovní sešit str. 137 - 140

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Metodický list

Název materiálu: Slovní úlohy řešené soustavou lineárních rovnic - test

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_41

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Slovní úlohy

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☐ Test☒ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 15 min

Anotace: Test na řešení slovní úlohy soustavou lineárních rovnic o dvou neznámých.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Soustava lineárních rovnic

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Soustava lineárních rovnic

Řeš soustavou lin. rovnic

A

Součet dvou čísel je 34, rozdíl jejich dvojnásobků je 8. Urči tato čísla.

B

Součet dvou čísel je 58, jedno je o 4 větší. Urči tato čísla.

Za třináct bund a pět svetrů téže velikosti a kvality utržila prodejna pana Petříka 19850 Kč. Svetr byl o 350 Kč levnější než bunda. Určete cenu bundy a cenu svetru.

Kalhoty a sako stály dohromady 4000 Kč. Sako bylo o 800 Kč dražší než kalhoty. Kolik korun stálo sako a kolik korun stály kalhoty ?

Soustava lineárních rovnic

Bonus

Součet poloviny prvního čísla a třetiny druhého čísla je 26, součet poloviny druhého čísla a třetiny prvního čísla je 29. Která jsou to čísla?

Řeš soustavou lin. rovnic

12 10-18:40

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Slovní úlohy 2

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_42

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Slovní úlohy 2

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 40 min

Anotace: Prezentace seznamující s řešením slovních úloh o pohybu pomocí soustavy lineárních rovnic o dvou neznámých.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

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

Slovní úlohy řešené pomocí soustavy lineárních rovnic 2

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Postup při řešení slovních úloh o pohybu pomocí soustavy lineárních rovnic s dvěmi neznámými

- Postup stejný jako u klasický slovních úloh
- Využíváme vztahů z fyziky $s = v \cdot t$ km = km/h . h, m = m/s . s
- Dva základní typy úloh
  - pohyb za sebou
  - pohyb proti sobě

dráha rychlost čas

Převody

1 h =	min	45 min =	h
1 min =	s	15 min =	h
1 h =	s	10 min =	h
		20 min =	h
1 km =	m	40 min =	h
1 m/s =	km/h		

Karel jede na prázdniny k Pavlovi do Zadní Lhoty. Z Přední Lhoty, kam dojel autobuse, musí jít 6km pěšky. Volá telefonem Pavlovi a vyráží na cestu. Pavel okamžitě vyjíždí na kole Karlovi naproti. Karel jde rychlostí 3km/h, Pavel jede rychlostí 15km/h. Kolik kilometrů půjde Karel než se setká s Pavlem? Za jak dlouho se setkají?

Znázornění:

PL — 6 km — ZL

Karel - 3km/h → ← Pavel - 15km/h

Proti sobě

Zápis:

$v_1 = 3$km/h, $s_1 = x$, t_1

$v_2 = 15$km/h, $s_2 = y$, t_2

Rovnice:

$s_1 + s_2 = s$, $t_1 = t_2$ → $t = s : v$

$x + y = 6$

$x:3 = y:15$ /.15

$x + y = 6$

$5x = y$

$6x = 6$

$x = 1$

$y = 5$

Dopočet na dotaz:

$t_1 = s_1 : v_1$

$t_1 = 1:3$h

$t_1 = 20$ min

Kontrola:

$t_2 = s_2 : v_2$

$t_2 = 5:15$h

$t_2 = 20$ min

Odpověď: Karel půjde sám 1km, setkají se s Pavlem za 20 minut.

Při vojenském cvičení vyjela z tábora v 5 hodin vojenská kolona průměrnou rychlostí 40 km/h. O půl hodiny později za ní byla vyslána motospojka jedoucí průměrnou rychlostí 70 km/h. Za jak dlouho motospojka kolonu dostihne? Po kolika kilometrech?

Znázornění:

Start — setkání

kolona - 40km/h →

spojka - 40km/h →

Za sebou

Zápis:

$v_1 = 40$km/h, s_1, $t_1 = x$ (30 min = 0,5h)

$v_2 = 70$km/h, s_2, $t_2 = y$

Rovnice:

$s_1 = s_2$, $t_1 = t_2 + 0{,}5$ → $s = v \cdot t$

$40x = 70y$

$x = y + 0{,}5$

$40(y + 0{,}5) = 70y$

$40y + 20 = 70y$

$30y = 20$

$y = 2/3$h $= 40$min

$x = 1$h 10min

Dopočet na dotaz:

$s_1 = t_1 \cdot v_1$

$s_1 = 7/6.40$km

$s_1 = 140/3$km $= 47$km

Kontrola:

$s_2 = t_2 \cdot v_2$

$s_2 = 2/3.70$km

$s_2 = 140/3$km $= 47$km

Odpověď: Motospojka dojede kolonu za 40 minut, ve vzdálenosti 47km.

Za chodcem jdoucím průměrnou rychlostí 5 km/h vyjel z téhož místa o tři hodiny později cyklista průměrnou rychlostí 20 km/h. Za jak dlouho dohoní cyklista chodce, v jaké vzdálenosti?

Ve 13 hodin vyjelo z Pardubic ke Kolínu auto Škoda Felicia rychlostí 60km/h. O půl hodiny později vyjelo stejnou cestou auto Škoda Oktavia rychlostí 80km/h. Kdy dohoní Oktavia Felicii, v jaké vzdálenosti?

Z míst A a B , vzdálených od sebe 210 km , vyjely současně proti sobě dva kamióny rychlostmi 40 km/h a 30 km/h. Kdy a kde se potkají ?

Z města A do města B (vzdálenost 213 km) vyjelo nákladní auto rychlostí 50 km/h. V témže okamžiku vyjel z města B do A cyklista rychlostí 18 km/h. Za jakou dobu a ve kterém místě se setkají, když auto mělo poruchu a na její odstranění bylo potřeba 30 minut ?

Další:
učebnice str. 67
pracovní sešit str. 141 - 145

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Slovní úlohy o pohybu řešené soustavou lineárních rovnic - test

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_43

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Slovní úlohy

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☐ Test☒ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 15 min

Anotace: Test na řešení slovní úlohy o pohybu soustavou lineárních rovnic o dvou neznámých.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

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

Soustava lineárních rovnic

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Soustava lineárních rovnic

Řeš soustavou lin. rovnic

A

Člun s pašeráky odrazil od břehu a odjíždí rychlostí 85km/h. Za 10 minut ho začíná pronásledovat policejní člun rychlostí 110km/h. Za jak dlouho a v jaké vzdálenosti od břehu člun pašeráky dostihne?

B

Pepík jde na návštěvu k babičce, která bydlí 9 km od jeho bydliště. Vyrazil v 9 hodin rychlostí 5km/h . V 10 h 30 min mu babička vyšla naproti rychlostí 4km/h. Jakou vzdálenost babička ušla než se s Pepíkem setkali a v kolik to bylo hodin ?

Soustava lineárních rovnic

Bonus

Autobus vyjel v 7.00 hodin po dálnici z Prahy směrem k Brnu průměrnou rychlostí 72 km/h. V době, kdy ujel 54 km, vyjel za ním ze stejného místa osobní automobil průměrnou rychlostí 90 km/h. V kolik hodin dohonil automobil autobus a na kterém kilometru dálnice se tak stalo ?

Řeš soustavou lin. rovnic

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Slovní úlohy 3

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_44

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Slovní úlohy 3

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 40 min

Anotace: Prezentace seznamující s řešením slovních úloh o roztocích pomocí soustavy lineárních rovnic o dvou neznámých.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Slovní úlohy řešené pomocí soustavy lineárních rovnic 3

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Postup při řešení slovních úloh o roztocích pomocí soustavy lineárních rovnic s dvěmi neznámými

- Postup stejný jako u klasických slovních úloh
- Využíváme znalostí z chemie

Roztok - objemové nebo hmotnostní vyjádření

Př: 70% roztok lihu < 70% hmotnosti (objemu) tvoří líh + 30% hmotnosti (objemu) tvoří voda

voda 30% 0,3x, x-hmotnosti (objemu) roztoku	líh 70% 0,7x, x-hmotnosti (objemu) roztoku

Voda = 0% roztok, čistý líh = 100% roztok

Příklad

Máme připravit 200 gramů 64%ního lihu. Máme k dispozici dostatečné množství 80% a 45% roztoku, které smícháme. Kolik kterého roztoku budeme potřebovat?

x

voda 20% 0,2x, x-hmotnosti (objemu) roztoku	líh 80% 0,8x, x-hmotnosti (objemu) roztoku

+

y

voda 55% 0,55y, y-hmotnosti (objemu) roztoku	líh 45% 0,45y, y-hmotnosti (objemu) roztoku

→

voda 36% 0,36(x+y), (x+y)-hmotnosti (objemu) roztoku	líh 64% 0,64(x+y), (x+y)-hmotnosti (objemu) roztoku

200g

$$x + y = 200$$ - hmotnost roztoku

$$0{,}8x + 0{,}45y = 0{,}64.200$$ - hmotnost lihu v roztoku

$$0{,}2x + 0{,}55y = 0{,}36.200$$ - hmotnost vody v roztoku

1

$$x + y = 200$$
$$0{,}8x + 0{,}45y = 0{,}64.200$$

Chceme připravit 200g 64%ního lihu. Máme v dostatečném množství 80% líh, který budeme ředit vodou. Kolik lihu a vody potřebujeme?

Připravujeme 5 litrů 40%ního roztoku. Máme v dostatečném množství 25%ní roztok a 60%ní roztok požadované látky. Kolik kterého z těchto dvou roztoků použijeme k namíchaní roztoku?

Kuchař Václav má zředit 2 litry 33%ní smetany ke šlehání 3,5%ním mlékem na 20%ní směs, která bude tvořit základ pro polévku. Kolik mléka musí do smetany přilít?

Máme zředit 0,75 litru 8%ního octa na 5%ní ocet. Kolik vody je nutno přilít?

Další:
učebnice str. 71
pracovní sešit str. 150 - 153

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Slovní úlohy o roztocích řešené soustavou lineárních rovnic - test

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_45

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Slovní úlohy

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☐ Test☒ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 15 min

Anotace: Test na řešení slovní úlohy o roztocích soustavou lineárních rovnic o dvou neznámých.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Soustava lineárních rovnic

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Soustava lineárních rovnic

Řeš soustavou lin. rovnic

A

Chceme vyrobit 3litry 50% roztoku, máme k dispozici 20% a 70% roztok.. Kolik kterého budeme potřebovat?

B

Máme vyrobit 3litry 50% roztoku, máme k dispozici 30% a 80% roztok.. Kolik kterého budeme potřebovat?

Soustava lineárních rovnic

Bonus

Ve 100ml červeného roztoku je 90ml červené barvy, v 80ml modrého roztoku je 40ml modré barvy. Kolik ml červeného a kolik modrého roztoku je třeba smíchat, abychom dostali 200ml směsi, ve které je 120ml barvy?

Řeš soustavou lin. rovnic

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Slovní úlohy 4

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_46

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Slovní úlohy 4

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 40 min

Anotace: Prezentace seznamující s řešením slovních úloh o směsích pomocí soustavy lineárních rovnic o dvou neznámých.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Slovní úlohy řešené pomocí soustavy lineárních rovnic 4

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Postup při řešení slovních úloh o směsích pomocí soustavy lineárních rovnic s dvěmi neznámými

- Postup stejný jako u klasických slovních úloh
- Př. Z čokoládových bonbonů druhů Ara v ceně 210Kč za 1kg a Bala v ceně 150Kč za 1kg chce prodejce namíchat 10kg směsi v ceně 174Kč za 1kg. Kolik kterého druhu bude potřebovat?

x - počet kg druhu A
y - počet kg druhu B

$x + y = 10$ - kilogramy
$210x + 150y = 10.174$ - Kč

Třídní pokladník objednává vstupenky na představení. Dražší vstupenky stojí 110Kč, levnější 90Kč. Vybral celkem 2620Kč od 26 zájemců. Kolik objednal dražších a kolik lacinějších vstupenek?

88 dětí jede na týden do hotelu. Vedení hotelu oznámilo, že je připraveno 37 dvoj- a trojlůžkových pokojů, ve kterých je celkem 89míst. Kolik je dvojlůžkových a kolik trojlůžkových pokojů?

Směs bonbónů je tvořena dvěma druhy. Kilogram zelených stojí 32Kč a kilogram červených 25Kč. Kolik kterých tvoří 9kg směs za 249,50?

Další:
pracovní sešit str. 150 - 151

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Slovní úlohy o směsích řešené soustavou lineárních rovnic - test

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_47

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Slovní úlohy

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☐ Test☒ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 15 min

Anotace: Test na řešení slovní úlohy o směsích soustavou lineárních rovnic o dvou neznámých.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Soustava lineárních rovnic

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Soustava lineárních rovnic

Řeš soustavou lin. rovnic

A

Ve stánku se prodává 1kg banánů za 20Kč a 1kg kiwi za 50Kč. Kolik kg banánů a kiwi prodavač prodal, jestliže utržil 5000Kč za 130kg ovoce?

B

Ze dvou různých druhů bonbónů po 40Kč a 25Kč za 1kg se má připravit 7kg směsi v ceně 235Kč. Jak směs připravíme?

Soustava lineárních rovnic

Bonus

Sáček červených bonbónů o hmotnosti 200g se prodává za 18Kč, stejné množství modrých bonbónů za 12Kč. Vytvořte směs bonbónů v ceně 8Kč za 100g.

Řeš soustavou lin. rovnic

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_59

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 45 min

Anotace: Prezentace seznamující s řešením lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli .

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

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

Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Připomenutí - lineární rovnice se zlomky

Jsou-li v rovnici zlomky, odstraníme je tak, že obě strany rovnice vynásobíme nejmenším společným násobkem všech jmenovatelů. Pak pokračujeme již známým způsobem.

$$\frac{8x}{3}=\frac{5x}{2}-4 \quad /.6$$

$$6.\frac{8x}{3}-6.\frac{5x}{2}-6.4$$

$$16x-15x-24 \quad / -15x$$

$$16x - 15x = -24$$

$$\underline{x=-24}$$

$$\text{Zkouška}: L=\frac{8.(-24)}{3}=-64$$

$$P=\frac{5.(-24)}{2}-4=-60-4=-64$$

$$\underline{L=P}$$

Vyřeš rovnice se zlomky a nezapomínej na zkoušky

$$\frac{x}{2}+\frac{3}{4}=\frac{5}{6}$$

$$\frac{a+6}{5}=4$$

$$\frac{m}{3}+\frac{m}{2}=\frac{3m}{4}+\frac{5}{12}$$

$$\frac{r-3}{5}-\frac{r-5}{3}=1$$

$$z-\frac{2z-3}{3}=4$$

$$\frac{1}{7}b+\frac{1}{2}b=3\frac{3}{7}$$

$$\frac{2}{3}y-1{,}5=\frac{1}{6}$$

$$\frac{5-v}{7}=\frac{7-v}{5}$$

$$1-\frac{2t-5}{6}=\frac{3-t}{4}$$

$$\frac{2c+2}{8}=\frac{c-7}{4}-c$$

X 13-21:04

ZÁKLADNÍ POSTUP PŘI ŘEŠENÍ ROVNICE

- Když jsou v rovnici zlomky, odstraň je !
- Když jsou v rovnici závorky, zbav se jich !
- Když můžeš strany rovnice zjednodušit, zjednoduš je !
- Členy s neznámou převeď na jednu stranu, členy bez neznámé na druhou stranu !
- Vypočítej neznámou !
- Proveď zkoušku !

X 13-21:05

Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli

Je-li v rovnici neznámá ve jmenovateli, odstraníme je tak, že obě strany rovnice vynásobíme nejmenším společným násobkem všech jmenovatelů, včetně neznámé. Musíme stanovit podmínku. Pak pokračujeme již známým způsobem.

$$\frac{3}{2x+1}=\frac{1}{5} \quad /.5(2x+1) \qquad 2x+1\neq 0$$

$$x\neq -0{,}5$$

$$15 = 2x+1$$

$$14 = 2x \quad /:2$$

$$\underline{7 = x}$$

vyhovuje podmínce

Zk: L=

P=

Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli

$$\frac{2x-5}{x-3}=\frac{1}{x-3} \quad /.(x-3) \qquad x-3\neq 0$$

$$x\neq 3$$

$$2x-5 = 1$$

$$2x = 6 \quad /:2$$

$$\underline{x = 3}$$

nevyhovuje podmínce
=
rovnice nemá řešení

Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli

$\frac{4}{2x-1} = \frac{3}{3x+1}$ /.(2x-1)(3x+1) $2x-1 \neq 0$ $3x+1 \neq 0$

$x \neq 0{,}5$ $x \neq \frac{-1}{3}$

$12x+4 = 6x-3$

$6x = -7$ /:6

$\underline{x = \frac{-7}{6}}$ vyhovuje podmínkám

Zk: L=

P=

Další:

Učebnice str. 50-53
Pracovní sešit str. 114 - 117

Předmět: Matematika
Téma: Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli
Ročník: 9

Použitý sw:
Windows XP
SMART Notebook 9
Zoner Photo Studio 7

Literatura: Odvárko-Kadleček:
Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli – test

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_60

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☐ Test☒ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 15 min

Anotace: Test na řešení lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

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

Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli - Test

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli

A

$$\frac{5x-4}{2x} = \frac{3}{x}$$

$$\frac{1}{x+5} = \frac{4}{5x-1}$$

B

$$\frac{5x+4}{4x} = \frac{6}{x}$$

$$\frac{4}{3x+1} = \frac{1}{x-2}$$

Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli

A

$$\frac{5x-4}{2x} = \frac{3}{x} \quad /.2x \quad x \neq 0$$

$$5x-4=6$$

$$\underline{x=2}$$

$$\frac{1}{x+5} = \frac{4}{5x-1} \quad /.(x+5)(5x-1) \quad x \neq -5 \quad x \neq 0{,}2$$

$$5x-1=4x+20$$

$$\underline{x=21}$$

B

$$\frac{5x+4}{4x} = \frac{6}{x} \quad /.4x \quad x \neq 0$$

$$5x+4=24$$

$$\underline{x=4}$$

$$\frac{4}{3x+1} = \frac{1}{x-2} \quad /.(3x+1)(x-2) \quad x \neq -\frac{1}{3} \quad x \neq 2$$

$$4x-8=3x+1$$

$$\underline{x=9}$$

Předmět: Matematika
Téma: Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli
Ročník: 9

Použitý sw:
Windows XP
SMART Notebook 9
Zoner Photo Studio 7

Literatura: Odvárko-Kadleček:
Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

p

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli – slovní úlohy

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_61

Zařazení do ŠVP: Matematika, 9. r., Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 45 min

Anotace: Prezentace seznamující s úlohami řešenými lineární rovnicí s neznámou ve jmenovateli .

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

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

Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli - sl. úlohy

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli

Je-li v rovnici neznámá ve jmenovateli, odstraníme je tak, že obě strany rovnice vynásobíme nejmenším společným násobkem všech jmenovatelů, včetně neznámé. Musíme stanovit podmínku. Pak pokračujeme již známým způsobem.

$\frac{3}{2x+1} = \frac{1}{5}$ /.5(2x+1)

$15 = 2x+1$

$14 = 2x$ /:2

$7 = x$

$2x+1 \neq 0$

$x \neq -0,5$

vyhovuje podmínce

Zk: L=

P=

Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli

Př. Na vysázení keřů byly objednány dvě firmy. První by sama úkol splnila za 15 pracovních dní, druhá za 10 pracovních dní. Za jak dlouho vysadí keře společně?

- úloha o společné práci - 8.r.

$\frac{x}{15} + \frac{x}{10} = 1$ /.30 Zk:

$2x+3x = 30$

$5x = 30$ /:5

$x = 6$

Společně vysadí keře za 6 hodin.

Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli

Př. Při úpravě terénu pracují tři skupiny. První by úpravu provedla sama za 40 pracovních dní, druhá za 24 pracovních dní. Za jak dlouho by sama úpravu provedla třetí skupina, jestliže všechny tři dohromady zvládnou úpravu za 10,5 dne?

$\frac{10,5}{40} + \frac{10,5}{24} + \frac{10,5}{x} = 1$ /.120x Zk:

$31,5x+52,5x+1260 = 120x$

$-36x = -1260$ /:(-36)

$x = 35$

Třetí skupina by úpravu provedla sama za 35 pracovních dní

Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli

Př. V elektrickém obvodu budou paralelně zapojeny dva rezistory, celkový odpor má být 15 Ω. Jeden z rezistorů má odpor 60 Ω. Jaký odpor musí mít druhý rezistor?

$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R}$

$\frac{1}{60} + \frac{1}{x} = \frac{1}{15}$ /.60x Zk:

$x + 60 = 4x$

$3x = 60$ /:3

$x = 20$

Druhý z rezistorů má odpor 20 Ω.

Další úlohy: učebnice str. 55-58
Pracovní sešit - str. 114-117

p

Předmět: Matematika
Téma: Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli
Ročník: 9

Použitý sw:
Windows XP
SMART Notebook 9
Zoner Photo Studio 7

Literatura: Odvárko-Kadleček:
Matematika pro 9. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

p

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Druhá mocnina čísla

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

a^2

a^2 → mocnitel (exponent)

a^2 → základ mocniny

Druhá mocnina čísla *a* je součin *a.a*

$a^2 = a \cdot a$ Př: $4^2 = 4 \cdot 4$

V1: Druhá mocnina je vždy nezáporné číslo.

$(-8)^2=(-8).(-8)=64$

V2: Druhá mocnina čísla má dvojnásobný počet nul (desetinných míst).

$10^2=100$ $0{,}1^2=0{,}01$

Druhá mocnina čísla

V3: Pro všechna čísla a,b platí:
$(a.b)^2=a^2 . b^2$

$(3.10)^2=3^2 . 10^2$

Výpočet druhé mocniny

zpaměti, pís. násobení, tabulky, kalkulačka

$8^2 = 64$ $63^2 = 3969$

$$\begin{array}{r} 63 \\ .63 \\ \hline 189 \\ 378 \\ \hline 3969 \end{array}$$

x^2 x^y

Výpočet druhé mocniny

6^2 12^2 $(-3)^2$

$\left(\frac{5}{3}\right)^2$ 7^2 $(-11)^2$

5^2 $\left(\frac{8}{9}\right)^2$ $\left(\frac{-8}{9}\right)^2$

9^2 10^2 $(-5)^2$

36 -9 $\frac{-64}{81}$ 25 -25 $\frac{64}{81}$ 81 121 144 $\frac{64}{81}$ 100 -121 $\frac{25}{9}$ 25 9

Výpočet druhé mocniny

2000^2 $0{,}03^2$ $(-0{,}05)^2$

$\left(\frac{1}{30}\right)^2$ $1{,}2^2$ 12000^2

$(-1{,}5)^2$ 600^2 $0{,}005^2$

400^2 1200^2 $(-150)^2$

0,000025 22500 $\frac{1}{900}$ 360000 1,44 0,0009 1440000 4000000 2,25 $\frac{1}{9000}$ 160000 144000000 0,0025

Určení druhé mocniny pomocí tabulek

Postup:

1) Číslo zaokrouhlíme tak, aby mělo maximálně 3 platné číslice
(např. 389,2 na 389, 4521 na 4520, 0,02564 na 0,0256)

2) V tabulce najdeme druhou mocninu trojciferného čísla
(např. u 389 hledáme 389, u 4520 hledáme 452, u 0,0256 hledáme 256)

3) Upravíme řád, dvojnásobný počet 0, desetinných míst oproti zaokrouhlenému číslu
(např. u 389 na 151321, u 4520 na 20430400, u 0,0256 na 0,00065536)

M 1

n	n^2	$\sqrt{n}$	n^3	$\sqrt[3]{n}$	n	n^2	$\sqrt{n}$	n^3	$\sqrt[3]{n}$
221	48 841	14,87	10 793 861	6,05	251	63 001	15,84	15 813 251	6,31
222	49 284	90	10 941 048	06	252	63 504	87	16 003 008	32
223	49 729	93	11 089 567	06	253	64 009	91	16 194 277	32
224	50 176	97	11 239 424	07	254	64 516	94	16 387 064	33
225	50 625	15,00	11 390 625	6,08	255	65 025	15,97	16 581 375	6,34
226	51 076	03	11 543 176	09	256	65 536	16,00	16 777 216	35
227	51 529	07	11 697 083	10	257	66 049	03	16 974 593	36
228	51 984	10	11 852 352	11	258	66 564	06	17 173 512	37
229	52 441	13	12 008 989	12	259	67 081	09	17 373 979	37
230	52 900	15,17	12 167 000	6,13	260	67 600	16,12	17 576 000	6,38

Předmět: Matematika
Téma: Druhá mocnina čísla
Ročník: 8

Použitý sw:
Windows XP Professional
SMART Notebook
Zoner - České kliparty 1, 2, 3

Literatura: Odvárko-Kadleček: Matematika pro 8. ročník, Prometheus 2004

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Druhá mocnina

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_91

Zařazení do ŠVP:

- **Oblast: Matematika a její aplikace**
- **Obor: Matematika**
- **Tématický okruh: Číslo a proměnná**
- **Ročník: 8.r.**

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 20 min

Anotace: Prezentace slouží k vysvětlení pojmu druhá mocnina a jejích vlastností, práce s tabulkami.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 8. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Druhá mocnina čísla

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Výpočet druhé mocniny

20^2 $\left(\frac{8}{9}\right)^2$ $(-1{,}3)^2$ 400^2

$0{,}03^2$ $1{,}2^2$ 6^2 1200^2

$(-0{,}05)^2$ 12000^2 $0{,}005^2$ $(-11)^2$

-1,9 121 36 1440000 160000 40000 1,69 0,0009 0,000025 1,44 $\frac{64}{81}$ $\frac{16}{18}$ 1,9 -121 0,0025 144000000 -0,0025

Urči pomocí tabulek druhé mocniny

$2{,}75^2$ $13{,}2^2$ $7{,}8^2$ $0{,}053^2$

$0{,}00254^2$ 45600^2 71000^2 2900^2

35470^2 $0{,}75933^2$ $0{,}0105^2$ 2540^2

Přesuň obdélníky s písmenem a číslem na druhé mocniny

30^2 $(-1)^2$ $0{,}03^2$ $(-5)^2$ $1{,}4^2$ $\left(\frac{3}{5}\right)^2$

$0{,}8^2$ $(-1{,}2)^2$ 200^2 120^2

13^2 70^2 $0{,}05^2$ $(-0{,}01)^2$ $1{,}7^2$ $\left(\frac{2}{7}\right)^2$

Y	O	S	N	O	V	E	J	B	Y	T
$\frac{9}{25}$	1	1,44	2,89	-1	169	0,0001	0,64	0,25	$\frac{4}{49}$	25

K	S	Ž	L	D	A	K	U	R	Z	O
1,96	0,0009	0,0025	1,49	490	-25	900	14400	4900	0,16	40000

Předmět: Matematika
Téma: Druhá mocnina čísla
Ročník: 8

Použitý sw:
Windows XP Professional
SMART Notebook
Zoner - České kliparty 1, 2, 3

Literatura: Odvárko-Kadleček: Matematika pro 8. ročník, Prometheus 2004

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Druhá mocnina - cvičení

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_92

Zařazení do ŠVP:

- **Oblast: Matematika a její aplikace**
- **Obor: Matematika**
- **Tématický okruh: Číslo a proměnná**
- **Ročník: 8.r.**

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 20 min

Anotace: Prezentace slouží k procvičení práce s druhou mocninou, zpaměti, použitím tabulek.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 8. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Druhá mocnina čísla

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Urči pomocí tabulek druhé mocniny

A

$2{,}96^2$	$0{,}00325^2$	87540^2
$95{,}2^2$	5400^2	$1{,}2546^2$
$9{,}5^2$	91000^2	$0{,}0109^2$
$0{,}047^2$	7400^2	7850^2

B

$85{,}6^2$	$0{,}025^2$	25640^2
$7{,}25^2$	5180^2	$45{,}256^2$
$6{,}8^2$	73000^2	$0{,}0088^2$
$0{,}0056^2$	9200^2	9542^2

Urči pomocí tabulek druhé mocniny

A

8,7616	0,0000105625	7656250000
9063,04	29160000	1,5625
90,25	8281000000	0,00011881
0,002209	54760000	61622500

B

7327,36	0,000625	655360000
52,5625	26832400	2052,09
46,24	5329000000	0,00007744
0,00003136	84640000	91011600

Předmět: Matematika
Téma: Druhá mocnina čísla
Ročník: 8

Použitý sw:
Windows XP Professional
SMART Notebook
Zoner - České kliparty 1, 2, 3

Literatura: Odvárko-Kadleček: Matematika pro 8. ročník, Prometheus 2004

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Druhá mocnina – písemný test

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_93

Zařazení do ŠVP:

- **Oblast: Matematika a její aplikace**
- **Obor: Matematika**
- **Tématický okruh: Číslo a proměnná**
- **Ročník: 8.r.**

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 20 min

Anotace: Prezentace slouží k prověření znalostí druhé mocniny.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 8. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

$\sqrt{a}$

$\sqrt{a}$ → odmocnítko

$\sqrt{a}$ → základ odmocniny

Druhá odmocnina z nezáporného čísla a je takové nezáporné číslo b, pro které platí $b^2 = a$.

Př: $\sqrt{16} = 4$

V1: Druhá odmocnina je vždy nezáporné číslo.

V2: Druhá odmocnina čísla má poloviční počet nul (desetinných míst).

$\sqrt{100} = 10$ $\sqrt{0{,}0001} = 0{,}01$

$\sqrt{10000} = 100$ $\sqrt{0{,}01} = 0{,}1$

$\sqrt{x^2-1}$

Druhá odmocnina čísla

V3: Pro všechna čísla a,b platí:

$$\sqrt{a.b} = \sqrt{a} \,.\, \sqrt{b}$$

$$\sqrt{8.25} = \sqrt{8} \,.\, \sqrt{25}$$

Výpočet druhé mocniny

zpaměti | tabulky | kalkulačka

$\sqrt{64} = 8$

protože

$8^2 = 64$

$\sqrt{\ }$ x^y + 2ndF (Shift)

Tzv. čtvercová čísla - 4, 9, 16, 25, 36, 49, ...

Určení druhé mocniny pomocí tabulek

Postup:

1) Číslo zaokrouhlíme tak, aby mělo maximálně 3 platné číslice a sudý počet nul, resp. destinných míst.
(např. 389,2 na 389, 45215 na 45200, 0,02564 na 0,0256, 4654 na 4700)

2) Vynecháme sudý počet nul (u čísla končící nulami) resp. odhlédneme od desetinných míst a v tabulce najdeme druhou odmocninu tohoto čísla
(např. u 45200 hledáme 452, u 0,0256 hledáme 256, u 4700 hledáme 47)

3) Upravíme řád - posuneme desetinnou čárku o poloviční počet míst než jsme vynechali nul doprava, resp. o poloviční počet desetinných míst doleva
(např. u 45200 z 21,26 na 212,6, u 0,0256 z 16 na 0,16 , u 4700 z 6,86 na 68,6)

M 1

n	n^2	$\sqrt{n}$	n^3	$\sqrt[3]{n}$	n	n^2	$\sqrt{n}$	n^3	$\sqrt[3]{n}$
221	48 841	14,87	10 793 861	6,05	251	63 001	15,84	15 813 251	6,31
222	49 284	90	10 941 048	06	252	63 504	87	16 003 008	32
223	49 729	93	11 089 567	06	253	64 009	91	16 194 277	32
224	50 176	97	11 239 424	07	254	64 516	94	16 387 064	33
225	50 625	15,00	11 390 625	6,08	255	65 025	15,97	16 581 375	6,34
226	51 076	03	11 543 176	09	256	65 536	16,00	16 777 216	35
227	51 529	07	11 697 083	10	257	66 049	03	16 974 593	36
228	51 984	10	11 852 352	11	258	66 564	06	17 173 512	37
229	52 441	13	12 008 989	12	259	67 081	09	17 373 979	37
230	52 900	15,17	12 167 000	6,13	260	67 600	16,12	17 576 000	6,38

a^2

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Druhá odmocnina čísla

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Předmět: Matematika
Téma: Druhá odmocnina čísla
Ročník: 8

Použitý sw:
Windows XP Professional
SMART Notebook
Zoner - České kliparty 1, 2, 3

Literatura: Odvárko-Kadleček: Matematika pro 8. ročník, Prometheus 2004

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Druhá odmocnina - teorie

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_94

Zařazení do ŠVP:

- **Oblast: Matematika a její aplikace**
- **Obor: Matematika**
- **Tématický okruh: Číslo a proměnná**
- **Ročník: 8.r.**

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 20 min

Anotace: Prezentace slouží k zavedení pojmu druhá odmocnina, její výpočet zpaměti, použitím tabulek.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 8. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

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

Druhá odmocnina čísla

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Výpočet druhé odmocniny zpaměti

$\sqrt{4}$ $\sqrt{25}$ $\sqrt{81}$ $\sqrt{49}$ $\sqrt{196}$

$\sqrt{121}$ $\sqrt{81.36}$ $\sqrt{\frac{25}{144}}$ $\sqrt{\frac{64}{81}}$

$\sqrt{0,0225}$ $\sqrt{1440000}$ $\sqrt{90000}$ $\sqrt{0,0196}$ $\sqrt{1,69}$

0,15

0,25 5 7 14 1,3 1200 2 $\frac{6}{8}$

9 0,14 $\frac{5}{12}$ 300 $\frac{8}{9}$ 11 10 54 13 36

Výpočet druhé odmocniny

Zahrajte si domino:

hráč 1

hráč 2

$\sqrt{0,49}$	1,3

Urči pomocí tabulek druhé odmocniny

$\sqrt{5,2}$ $\sqrt{382}$ $\sqrt{3140}$ $\sqrt{8896}$

$\sqrt{720}$ $\sqrt{15,74}$ $\sqrt{675}$ $\sqrt{4,8}$

$\sqrt{93,64}$ $\sqrt{8,54}$ $\sqrt{362,5}$ $\sqrt{15376}$

Urči pomocí tabulek druhé odmocniny

$\sqrt{5,2}$ $\sqrt{382}$ $\sqrt{3140}$ $\sqrt{93,64}$

$\sqrt{8896}$ $\sqrt{720}$ $\sqrt{675}$ $\sqrt{15376}$

$\sqrt{15,74}$ $\sqrt{4,8}$ $\sqrt{8,54}$ $\sqrt{362,5}$

Přesuň obdélníky s písmenem a číslem na druhé odmocniny, vypočti zpaměti, resp. užij tabulky.

$\sqrt{169}$	$\sqrt{0,000225}$	$\sqrt{0,0081}$	$\sqrt{6400}$	$\sqrt{3610000}$	$\sqrt{324}$	$\sqrt{1,44}$	$\sqrt{12100}$	$\sqrt{0,000025}$

$\sqrt{25100}$	$\sqrt{0,2548}$	$\sqrt{548430}$	$\sqrt{0,025489}$	$\sqrt{75,198}$	$\sqrt{5,26445}$	$\sqrt{12354}$	$\sqrt{8,998}$

P 13	L 0,1597	R 4900	K 3	L 1900	N 110	Ž 1,2	B 80	Ř 0,015	V 158,4	Ý 0,5

S 742	O 40	E 8,66	D 2,293	I 0,09	I 18	K 900	U 190	Ý 0,005	Z 0,16	E 111,4

Přesuň obdélníky s písmenem a číslem na druhé odmocniny, počítej zpaměti nebo použij tabulky

√2,89	√3610000	√0,0225	√6400	√0,16	√169	√3600	√0,000144	√1,21

√49	√810	√0,0897	√3957	√63,8	√3,987	√5,687	√624,98	

U 0,0012	Ř 1900	L 63,25	E 2,385	P 1,7	I 13	K 25	N 0,012	Ý 1,1	V 7	R 190

S 0,2995	Z 0,16	E 8	L 0,4	I 0,15	D 1,997	O 9	Ž 40	B 80	Ý 28,46	K 900

Předmět: Matematika
Téma: Druhá odmocnina čísla
Ročník: 8

Použitý sw:
Windows XP Professional
SMART Notebook
Zoner - České kliparty 1, 2, 3

Literatura: Odvárko-Kadleček: Matematika pro 8. ročník, Prometheus 2004

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Druhá odmocnina - cvičení

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_95

Zařazení do ŠVP:

- **Oblast: Matematika a její aplikace**
- **Obor: Matematika**
- **Tématický okruh: Číslo a proměnná**
- **Ročník: 8.r.**

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 20 min

Anotace: Prezentace slouží k procvičení práce s druhou odmocninou, zpaměti, použitím tabulek.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 8. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Druhá odmocnina čísla

autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, cernypavel@seznam.cz

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Urči pomocí tabulek druhé odmocniny

A

$\sqrt{5,2}$	$\sqrt{93,64}$
$\sqrt{382}$	$\sqrt{8,54}$
$\sqrt{3140}$	$\sqrt{362,5}$
$\sqrt{8896}$	$\sqrt{15376}$

B

$\sqrt{720}$	$\sqrt{0,0225}$
$\sqrt{15,74}$	$\sqrt{1440000}$
$\sqrt{675}$	$\sqrt{90000}$
$\sqrt{4,8}$	$\sqrt{0,0196}$

9,7

Urči pomocí tabulek druhé odmocniny

A

2,28	9,7
19,54	2,922
55,7	19,05
94,3	124,1

B

26,83	0,15
4	1200
25,98	300
2,191	0,14

Předmět: Matematika
Téma: Druhá odmocnina čísla
Ročník: 8

Použitý sw:
Windows XP Professional
SMART Notebook
Zoner - České kliparty 1, 2, 3

Literatura: Odvárko-Kadleček: Matematika pro 8. ročník, Prometheus 2004

Autor: Mgr. Pavel Černý
3. ZŠ Cheb, Malé náměstí 3, http://www.3zscheb.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Druhá mocnina – písemný test

Autor: Mgr. Pavel Černý

Evidenční číslo materiálu: IV_cer_96

Zařazení do ŠVP:

- **Oblast: Matematika a její aplikace**
- **Obor: Matematika**
- **Tématický okruh: Číslo a proměnná**
- **Ročník: 8.r.**

Druh výukového zdroje:

Pracovní list☐ Prezentace☒ Test☐ Pokus☐ Souvislý text☐

Délka použití: 20 min

Anotace: Prezentace slouží k prověření znalostí druhé odmocniny.

Zdroje:
Odvárko-Kadleček: Matematika pro 8. ročník, Prometheus 2000
Pracovní sešit z matematiky, Prometheus 2000

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.