



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Výukový materiál zpracovaný v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/1.4.00/21.356
Šablona:	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Název materiálu:	VY_32_INOVACE_08/07_Úlohy o směsích
Autor:	Ludmila Flámová
Ročník:	8.
Datum vytvoření:	20. 2. 2014

Výstižný popis způsobu využití, metodické pokyny:	Žáci si procvičí sestavování a řešení rovnic o jedné neznámé.
--	---

Klíčová slova:	Slovní úloha o směsi, koncentrace roztoku, lineární rovnice, hustota
Druh učebního materiálu:	pracovní list



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úlohy o směsích

příklady k procvičování

1. Ze dvou druhů čaje v ceně 160 Kč a 220 Kč za 1 kilogram se má připravit 20 kg směsi v ceně 205 Kč za 1 kilogram. Kolik kilogramů každého druhu čaje bude třeba smíchat?
2. Kolik gramů 60% roztoku a kolik gramů 35% je třeba k vytvoření 100 gramů 40% roztoku?
3. Ze dvou kovů s hustotami $7,4 \frac{g}{cm^3}$ a $8,2 \frac{g}{cm^3}$ máme připravit 0,5 kg slitiny s hustotou $7,6 \frac{g}{cm^3}$. Kolik gramů každého kovu je k tomu zapotřebí?
4. Cukrář připravil směs z čokoládových bonbonů s hmotností 5 kg. Cenu 1 kg balených bonbonů i s malým osobním ziskem určil na 260 Kč, nebalených na 220 Kč. Tuto směs prodával v sáčkích po 100g za 25 Kč. Z kolika kilogramů balených a z kolika kilogramů nebalených bonbonů připravil cukrář směs?
5. Určete koncentraci kyseliny octové, která vznikla smícháním 6 litrů této kyseliny s koncentrací 20%, 8 litrů s koncentrací 25% a 4 litrů s koncentrací 40%.
6. Do 70 litrů vody 80 °C teplé vody přililo 80 litrů vody 20 °C teplé. Vypočítejte teplotu smíchané vody.
7. Do mlékárenské automobilové cisterny byly od dodavatele A načerpány 3,4 m³ mléka s tučností 4,4%, od dodavatele B 2,2 m³ mléka s tučností 4,6% a od dodavatele C 4,4 m³ mléka s tučností 4,8 %. Určete tučnost mléka smíchaného v cisterně.
8. Všechny složky ve 100 kg krmné směsi pro domácí zvířata měly hodnotu 610 Kč. Hmotnostní a cenové zastoupení jednotlivých složek směsi, až na cenu 1 kg vitamínů s minerály, je uvedeno v následující tabulce:

Složka krmné směsi	Počet kg	Cena 1 kg (Kč)	Celková cena (Kč)
kukuřičný šrot	40	6,50	260
ječný šrot	30	6	180
sójový šrot	26	5	130
minerály a vitamíny	4	x	4x

- a) Vypočítejte cenu 1 kg minerálů s vitamíny.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- b) Jeden pytel s obsahem 50 kg krmné směsi prodával výrobce za 455 Kč.
Vypočítejte výši jeho zisku, jestliže víte, že prázdný pytel stál 20 Kč a výrobní náklady měly hodnotu 30 Kč.

Řešení:

1. Ze dvou druhů čaje v ceně 160 Kč a 220 Kč za 1 kilogram se má připravit 20 kg směsi v ceně 205 Kč za 1 kilogram. Kolik kilogramů každého druhu čaje bude třeba smíchat?

Rozbor:

Označení čaje	Počet kg	Cena 1 kg [Kč]	Celková cena [Kč]
Levnější druh	x	160	$160x$
Dražší druh	$20 - x$	220	$220 \cdot (20 - x)$
Směs	20	205	4100

$$\text{Cena 1. druhu čaje} + \text{cena 2. druhu čaje} = \text{cena čajové směsi}$$

Výpočet:

$$160x + 220 \cdot (20 - x) = 4100$$

$$160x + 4400 - 220x = 4100$$

$$-60x + 4400 = 4100 \quad / -4400$$

$$-60x = -300 \quad / :(-60)$$

$$x = 5 [\text{kg}] \quad \text{hmotnost 1. druhu čaje}$$

$$(20 - x) = 20 - 5 = 15 \quad \text{hmotnost 2. druhu čaje}$$

Zkouška:

$$5 \cdot 160 \text{ Kč} + (20 - 5) \cdot 220 \text{ Kč} = 800 \text{ Kč} + 15 \cdot 220 \text{ Kč} = 800 \text{ Kč} + 3300 \text{ Kč} = 4100 \text{ Kč}$$

Odpověď:

Bude třeba smíchat 5 kg levnějšího a 15 kg dražšího čaje.

2. Kolik gramů 60 % roztoku a kolik gramů 35% je třeba k vytvoření 100 gramů 40% roztoku?

Rozbor:

Označení roztoku	Počet gramů roztoku	Koncentrace roztoku	Celkové množství roztoku [g]
60 %	x	60 % = 0,60	$0,60x$
35 %	$100 - x$	35 % = 0,35	$0,35 \cdot (100 - x)$
Směs	100	40 % = 0,40	$0,4 \cdot 100 = 40$

$$\text{Počet gramů 60 \% roztoku} + \text{počet gramů 35 \% roztoku} = \text{počet gramů směsi}$$

Výpočet:

$$0,60x + 0,35 \cdot (100 - x) = 40$$

$$0,60x + 35 - 0,35x = 40$$

$$0,25x + 35 = 40 \quad / - 35$$

$$0,25x = 40 - 35$$

$$0,25x = 5 \quad / : 0,25$$

$$x = 20[g] \quad \text{množství 60 \% roztoku}$$

$$100 - 20 = 80[g] \quad \text{množství 35 \% roztoku}$$

Zkouška:

$$0,60 \cdot 20 \text{ g} + 0,35 \cdot (100 - 20) \text{ g} = 12 \text{ g} + 28 \text{ g} = 40 \text{ g}$$

Odpověď:

K vytvoření 100 gramů 40% roztoku je třeba 20 gramů 60% roztoku a 80 gramů 35% roztoku.

3. Ze dvou kovů s hustotami $7,4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ a $8,2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ máme připravit 0,5 kg slitiny s hustotou $7,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$. Kolik gramů každého kovu je k tomu zapotřebí?

$$[375 \text{ g kovu hustoty } 7,4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ a } 125 \text{ g kovu hustoty } 8,2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}]$$

4. Cukrář připravil směs z čokoládových bonbonů s hmotností 5 kg. Cenu 1 kg balených bonbonů i s malým osobním ziskem určil na 260 Kč, nebalených na 220 Kč. Tuto směs prodával v sáčcích po 100g za 25 Kč. Z kolika kilogramů balených a z kolika kilogramů nebalených bonbonů připravil cukrář směs?

Rozbor:

Směs 100 g za 25 Kč \Rightarrow 1 kg za 250 Kč, 5 kg za $5 \cdot 250 = 1250$ [Kč]

Označení bonbonů	Počet kg	Cena 1 kg [Kč]	Celková cena [Kč]
balené	x	260 Kč	$260x$
nebalené	$5 - x$	220 Kč	$220 \cdot (5 - x)$
Směs	5	250	$5 \cdot 250 = 1250$

Cena balených bonbonů + **cena nebalených bonbonů** = **cena směsi**

Výpočet:

$$260x + 1100 = 220x = 1250 \quad / - 220x - 1100$$

$$260x - 220x = 1250 - 1100$$

$$40x = 150 \quad / : 40$$

$$x = 3,75[\text{kg}] \quad \text{hmotnost balených bonbonů (po 260 Kč)}$$

$$(5 - x) \text{ kg} = 5 - 3,75 = 1,25[\text{kg}] \text{ hmotnost nebalených bonbonů (po 220 Kč)}$$

Zkouška:

$$3,75 \cdot 260 \text{ Kč} + 1,25 \cdot 220 \text{ Kč} = 975 \text{ Kč} + 275 \text{ Kč} = 1250 \text{ Kč}$$

Odpověď:

Cukrář připravil směs z 3,75 kg balených a z 1,25 kg nebalených bonbonů.

5. Určete koncentraci kyseliny octové, která vznikla smícháním 6 litrů této kyseliny s koncentrací 20%, 8 litrů s koncentrací 25% a 4 litrů s koncentrací 40%.

Rozbor:

Označení kyseliny octové	Počet litrů kyseliny octové	Koncentrace kyseliny octové	Počet litrů čisté kyseliny octové
1. kyselina (20 %)	6	20 % = 0,20	$0,20 \cdot 6 = 1,2$
2. kyselina (25 %)	8	25 % = 0,25	$0,25 \cdot 4 = 1$
3. kyselina (40 %)	4	40 % = 0,40	$0,40 \cdot 4 = 1,6$
směs	18	$x \% = 0,01x$	$0,01x \cdot 18 = 0,18x$

Množství čisté kyseliny octové ve směsi

=

součtu množství čisté kyseliny octové v jejich jednotlivých složkách

Výpočet:

$$0,18x = 1,2 + 1 + 1,6$$

$$0,18x = 3,8$$

$$\frac{18}{100}x = \frac{380}{100} \quad / : \frac{18}{100}$$

$$x = \frac{380}{100} \cdot \frac{100}{18}$$

$$x = \frac{380}{18} = \frac{190}{9} = 21\frac{1}{9}[\%]$$

Zkouška:

1,2 l + 1 l + 1,6 l = 3,8 l (celkový počet litrů čisté kyseliny octové ve všech složkách směsi)

$$21\frac{1}{9}[\%] \text{ z } 18 \text{ l} = 21\frac{1}{9} \cdot 0,01 \cdot 18 = \frac{190}{9} \cdot \frac{18}{100} = \frac{19}{1} \cdot \frac{2}{10} = \frac{38}{10} = 3,8 \text{ [l]}$$

Odpověď:

Získáme kyselinu octovou s koncentrací $21\frac{1}{9}[\%]$.

6. Do 70 litrů vody 80 °C teplé vody přilito 80 litrů vody 20 °C teplé. Vypočítejte teplotu smíchané vody. [48°C]
7. Do mlékárenské automobilové cisterny byly od dodavatele A načerpány 3,4 m³ mléka s tučností 4,4%, od dodavatele B 2,2 m³ mléka s tučností 4,6% a od dodavatele C 4,4 m³ mléka s tučností 4,8%. Určete tučnost mléka smíchaného v cisterně. [4,62%]
8. Všechny složky ve 100 kg krmné směsi pro domácí zvířata měly hodnotu 610 Kč. Hmotnostní a cenové zastoupení jednotlivých složek směsi, až na cenu 1 kg vitamínů s minerály, je uvedeno v následující tabulce:

Složka krmné směsi	Počet kg	Cena 1 kg (Kč)	Celková cena (Kč)
kukuřičný šrot	40	6,50	260
ječný šrot	30	6	180
sójový šrot	26	5	130
minerály a vitamíny	4	x	4x

- a) Vypočítejte cenu 1 kg minerálů s vitamíny. [a] 10 Kč
- b) Jeden pytel s obsahem 50 kg krmné směsi prodával výrobce za 455 Kč. Vypočítejte výši jeho zisku, jestliže víte, že prázdný pytel stál 20 Kč a výrobní náklady měly hodnotu 30 Kč. [b] 100 Kč

Použité zdroje:

- BĚLOUN A KOLEKTIV, František. *Sbírka úloh z matematiky pro základní školu. 8.* upravené vydání. Praha: Prometheus, 1998. Učebnice pro základní školy. ISBN 80-7196-104-3.
- PŮLPÁN, Zdeněk, Michal ČIHÁK a Josef TREJBAL. *Matematika pro základní školy: 8, algebra.* 1. vydání. Praha: SPN, 2009. ISBN 978-80-7235-419-1.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ