



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Užití výrazů

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

Zadání:

1. Na výrobu **a** výrobků se spotřebuje **b** g lepidla. Vyjádřete, kolik kg lepidla se spotřebuje na výrobu 1 000 stejných výrobků?
2. Jana dostala pod stromečkem **c** dárků, její sestřenice Eva o 3 dárky více. Kolik získaly dárků celkem?
3. První den se prodalo **d** kaprů, druhý den o 20 kaprů více než první den a třetí den o 50 kaprů více než druhý den. Kolik kaprů se prodalo celkem? ¹
4. Nahradte slovní popis matematickým výrazem:
 - a. dvojnásobek součtu čísel **e, f**
 - b. třetí mocnina podílu čísel **g, h**
 - c. druhá odmocnina součinu čísel **k, l**
 - d. polovina rozdílu čísel **m, n**
5. Kolik procent je obsah čtverce o straně **a** z obsahu kruhu tomuto čtverci opsaného?
6. Automobil ujede **p** kilometrů za **s** sekund. Kolik kilometrů ujede za hodinu?
7. Určete počet schodů, které vedou na rozhlednu ve výšce **h** metrů nad terénem, víte-li, že každý schod je vysoký **y** milimetrů.
8. Kolikrát se změní hodnota zlomku, jestliže čitatele třikrát zvětšíme a jmenovatele třikrát zmenšíme?
9. Jak se změní součet čtyř čísel, jestliže první zmenší o 5, druhé zvětšíme o 10, třetí zvětšíme o 15 a čtvrté zmenšíme o 10?
10. Myslím si číslo. Nejdříve ho zmenším čtyřikrát. Pak k němu přičtu číslo 5. Výsledek vynásobím dvojkou a dostanu číslo 16. Určete myšlené číslo.



¹ ŠVELA, Pavel. Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license. [cit. 2012-17-12]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Christmas_carp_in_bathtub.jpg>

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Lucie Havrdová

Řešení:

1. Na výrobu **a** výrobků se spotřebuje **b** g lepidla. Vyjádřete, kolik kg lepidla se spotřebuje na výrobu 1 000 stejných výrobků?

$$1 \text{ výrobek: } \frac{b}{a} \text{ (g) nebo } \frac{0,001b}{a} \text{ (kg)}$$

$$1000 \text{ výrobků: } \frac{0,001b}{a} \cdot 1000 = \underline{\underline{\frac{b}{a}}}$$

Na 1000 stejných výrobků se spotřebuje $\frac{b}{a}$ kg lepidla.

2. Jana dostala pod stromečkem **c** dárků, její sestřenice Eva o 3 dárky více. Kolik získaly dárků celkem?

$$\text{Jana: } c \qquad \text{Eva: } c + 3$$

$$\text{Celkem: } (c) + (c + 3) = c + c + 3 = \underline{\underline{2c + 3}}$$

Celkem dívky získaly **2c+3** dárků.

3. První den se prodalo **d** kaprů, druhý den o 20 kaprů více než první den a třetí den o 50 kaprů více než druhý den. Kolik kaprů se prodalo celkem?

$$\begin{array}{ccc} 1. \text{ den} & 2. \text{ den} & 3. \text{ den} \\ d & d + 20 & (d + 20) + 50 \end{array}$$

$$\text{Celkem: } d + d + 20 + (d + 20) + 50 = \underline{\underline{3d + 90}}$$

Celkem se prodalo **3d+90** kaprů.

4. Nahrad'te slovní popis matematickým výrazem:

- a. dvojnásobek součtu čísel **e, f**

$$2(e + f)$$

- b. třetí mocnina podílu čísel **g, h**

$$\left(\frac{g}{h}\right)^3$$

- c. druhá odmocnina součinu čísel **k, l**

$$\sqrt{k \cdot l}$$

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Lucie Havrdová

d. polovina rozdílu čísel m, n

$$\frac{m-n}{2} = \frac{1}{2}(m-n)$$

5. Kolik procent je obsah čtverce o straně a z obsahu kruhu tomuto čtverci opsaného?

obsah čtverce: $S = a^2$

obsah kružnice: $S = \pi r^2$

poloměr r je polovinou úhlopříčkou ve čtverci, pro kterou platí:

$$a^2 + a^2 = u^2$$

$$2a^2 = u^2 / \sqrt{}$$

$$u = d = \sqrt{2} \cdot a \rightarrow r = \frac{\sqrt{2}}{2} a$$

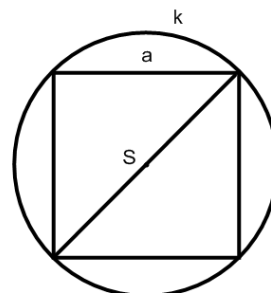
$$\text{obsah kruhu po dosazení za poloměr } r: S = \pi r^2 = \pi \left(\frac{\sqrt{2}}{2} a \right)^2 = \pi \frac{2}{4} a^2 = \frac{1}{2} \pi a^2$$

$$\text{obsah kruhu } \frac{1}{2} \pi a^2 \dots 100\%$$

$$\text{obsah čtverce } a^2 \dots x\%$$

$$\frac{a^2}{\frac{1}{2} \pi a^2} = \frac{x}{100} \rightarrow \frac{2}{\pi} = \frac{x}{100} \rightarrow \underline{\underline{x = 63,7\%}}$$

Obsah čtverce je zhruba **63,7 %** obsahu kruhu, který mu je opsán.



6. Automobil ujede p kilometrů za s sekund. Kolik kilometrů ujede za hodinu?

za jednu sekundu ujede: $\frac{p}{s}$ kilometrů

$$1 \text{ hodina} = 3600 \text{ s, tj. automobil za hodinu ujede } \underline{\underline{3600 \frac{p}{s}}}$$

$$\text{Automobil za hodinu ujede } 3600 \frac{p}{s}$$

7. Určete počet schodů, které vedou na rozhlednu ve výšce h metrů nad terénem, víte-li, že každý schod je vysoký y milimetrů.

výška rozhledny h m = $1\,000h$ mm; výška schodu y mm

$$\text{počet schodů } n: n = \frac{1000h}{y}$$

Počet schodů na rozhledu je vyjádřen výrazem $\frac{1000h}{y}$.

8. Kolikrát se změní hodnota zlomku, jestliže čitatele třikrát zvětšíme a jmenovatele třikrát zmenšíme?

původní zlomek: $\frac{x}{y}$

$$\text{„nový“ zlomek: } \frac{\frac{3x}{y}}{\frac{1}{3}} = \frac{3x}{y} \cdot \frac{3}{1} = 9 \frac{x}{y}$$

Hodnota zlomku se **zvětší 9 krát**.

9. Jak se změní součet čtyř čísel, jestliže první zmenší o 5, druhé zvětšíme o 10, třetí zvětšíme o 15 a čtvrté zmenšíme o 10?

původní součet: $a + b + c + d$

nový součet:

$$(a - 5) + (b + 10) + (c + 15) + (d - 10) = a - 5 + b + 10 + c + 15 - 10 = a + b + c + \underline{\underline{d + 10}}$$

Součet čtyř čísel se **zvětší o 10**.

10. Myslím si číslo. Nejdříve ho zmenším čtyřikrát. Pak k němu přičtu číslo 5. Výsledek vynásobím dvojkou a dostanu číslo 16. Určete myšlené číslo.

myšlené číslo: x ;

zmenšené čtyřikrát: $\frac{x}{4}$;

přičtené číslo 5: $\frac{x}{4} + 5$;

výsledek vynásobený číslem 2: $\left(\frac{x}{4} + 5\right) \cdot 2$

výsledné číslo 16: $\left(\frac{x}{4} + 5\right) \cdot 2 = 16$

řešením je jednoduchá rovnice:

$$\left(\frac{x}{4} + 5\right) \cdot 2 = 16$$

$$\frac{x}{2} + 10 = 16 / :2$$

$$x + 20 = 32$$

$$\underline{\underline{x = 12}}$$

Myšlené číslo je číslo **12**.