

## Přípravný kurz

### 1. Číslo a proměnná

#### ÚLOHA 1

a) Vypočítejte, kolik procent z 20 tun tvoří 500 kilogramů.

b) V levé kapse je 6 mincí, což je o třetinu méně než počet mincí v pravé kapse.

Vypočítejte, kolik mincí je v obou kapsách dohromady.

$$a) 500 \text{ kg} = 0,5 \text{ t} : \frac{0,5}{20} \cdot 100\% = \underline{\underline{2,5\%}}$$

$$b) \left. \begin{array}{l} \text{L. k.} \dots 6 \text{ mincí} \\ \text{P. k.} \dots 9 \text{ mincí} \end{array} \right\} \text{ celkem } 6+9 = \underline{\underline{15 \text{ mincí}}}$$

#### ÚLOHA 2

Vypočítejte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru:

$$a) (4-6) \cdot \frac{11}{8} + \frac{9}{14} \cdot \frac{7}{6} = -2 \cdot \frac{11}{8} + \frac{3}{4} = \frac{-22}{8} + \frac{6}{8} = \frac{-16}{8} = \underline{\underline{-2}}$$

$$b) \frac{\frac{2 \cdot 3}{6} - \frac{4}{2 \cdot 3}}{\frac{2+3}{6}} = \frac{1 - \frac{2}{3}}{\frac{5}{6}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{6}{5} = \underline{\underline{\frac{2}{5}}}$$

#### ÚLOHA 3

Vypočítejte:

$$a) \sqrt{10^2 \cdot 0,0025} = \sqrt{100 \cdot 0,0025} = \sqrt{0,25} = \underline{\underline{0,5}}$$

$$b) \sqrt{14,4 : 0,001} = \sqrt{14\,400} = \underline{\underline{120}}$$

#### ÚLOHA 4

Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$\text{a) } a - a^2 + 2 - 2 \cdot (a + 1) \cdot (1 - a) = a - a^2 + 2 - 2 \cdot (1 - a^2) = a - a^2 + 2 - 2 + 2a^2 = \\ = \underline{\underline{a^2 + a}}$$

$$\text{b) } \left(n - \frac{5}{2}\right) : 2 + \left(\frac{1}{2} - n\right)^2 = \frac{2n-5}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - n + n^2 = \frac{2n-5}{4} + \frac{1}{4} - n + n^2 = \\ = \frac{2n-5+1-4n+4n^2}{4} = \frac{4n^2-2n-4}{4} = \frac{2(2n^2-n-2)}{4} = \underline{\underline{\frac{2n^2-n-2}{2}}}$$

$$\text{c) } [(a - 4a)^2 - 3a \cdot (3a + 2)]^2 = \\ = [(-3a)^2 - 9a^2 - 6a]^2 = [9a^2 - 9a^2 - 6a]^2 = \underline{\underline{36a^2}}$$

#### ÚLOHA 5

Zjednodušte a rozložte na součin:

$$\text{a) } 4a^2 - 9 \cdot 9 = \underline{\underline{4a^2 - 81 = (2a-9) \cdot (2a+9)}}$$

$$\text{b) } (3n + 7) \cdot (-4n + 3n) + n \cdot (4n + 9) = (3n+7) \cdot (-n) + 4n^2 + 9n = \\ = -3n^2 - 7n + 4n^2 + 9n = n^2 + 2n = \underline{\underline{n \cdot (n+2)}}$$

#### ÚLOHA 6

Řešte rovnici (zkoušku nezapisujte):

$$\text{a) } \frac{5x-2}{4} = 1,25x - \frac{1}{2} \quad | \cdot 4$$

$$5x-2 = 5x-2$$

$$0 = 0$$

$$\underline{\underline{K = \mathbb{R}}}$$

$$\text{b) } \frac{2}{3} \cdot (x+1) = -\frac{1}{3} \cdot (2x-1) - 1 \quad | \cdot 3$$

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

$$4x = -2-2$$

$$4x = -4$$

$$x = -1$$

$$\underline{\underline{K = \{-1\}}}$$

$$\text{c) } \frac{x-2}{0,2} + 0,6 = x + \frac{1}{5} \quad | \cdot 5$$

$$25 \cdot (x-2) + 3 = 5x + 1$$

$$25x - 50 + 3 = 5x + 1$$

$$25x - 5x = 1 + 50 - 3$$

$$20x = 48 \quad | : 20$$

$$x = \frac{48}{20} = \frac{12}{5}$$

$$\underline{\underline{K = \left\{ \frac{12}{5} \right\}}}$$

$$\text{d) } \frac{3y-1}{3} - \frac{5y-2}{6} = \frac{3}{4}y + 2 \quad | \cdot 12$$

$$4 \cdot (3y-1) - 2(5y-2) = 9y + 24$$

$$12y - 4 - 10y + 4 = 9y + 24$$

$$2y - 9y = 24$$

$$-7y = 24 \quad | : (-7)$$

$$y = -\frac{24}{7}$$

$$\underline{\underline{K = \left\{ -\frac{24}{7} \right\}}}$$

### ÚLOHA 7

V katalogu je cena výrobku 1 000 Kč, ale v prodejně je o 20 % nižší.

Na internetu se výrobek prodává za 480 Kč.

O kolik procent je cena výrobku na internetu nižší než v prodejně?

$$\begin{array}{l} \text{Katalog} \dots 1000 \text{ Kč} \\ \text{Prodejna} \dots 0,8 \cdot 1000 = 800 \text{ Kč} \\ \text{Internet} \dots 480 \text{ Kč} \end{array}$$

$$\frac{480}{800} \cdot 100\% = 60\% \Rightarrow \text{je nižší o } \underline{\underline{40\%}}$$

### ÚLOHA 8

Voda v nádobě vyplňuje 55 % jejího objemu. Když z nádoby odebereme 12 litrů vody, bude zaplněna přesně čtvrtina objemu nádoby. Jaký je objem nádoby?

$$\begin{array}{l} \text{Objem nádoby} \dots x \text{ l} \\ 0,55x - 12 = \frac{1}{4}x \quad | \cdot 4 \\ 2,2x - 48 = x \end{array}$$

### ÚLOHA 9

$$x = 40 \text{ (litru)}$$

Kryštof, Lenka a Marek sbírali do čtvrtlitrových hrnků borůvky.

Kryštof naplnil borůvkami třikrát více hrnků než Marek.

Lenka naplnila borůvkami o 50 % méně hrnků než Kryštof.

Kryštof naplnil borůvkami o 2 hrnky více než Lenka s Markem dohromady.

Označme  $m$  neznámý počet hrnků, které naplnil borůvkami Marek.

Ze které z následujících rovnic lze v souladu se zadáním vypočítat  $m$ ?

- A)  $3m = 2,5m + 2$
- B)  $3m + 2 = 2,5m$
- C)  $3m - 2 = 2m + 0,5$
- D)  $3m = 2,5m + 2,5$
- E)  $3m - 2 = 2m + 50$

$$\begin{array}{l} \text{Kryštof} \dots 3m \\ \text{Lenka} \dots 0,5 \cdot 3m = 1,5m \\ \text{Marek} \dots m \end{array}$$

$$3m = 1,5m + m + 2$$

$$\underline{\underline{3m = 2,5m + 2}}$$

### ÚLOHA 10

Dvě bagety a 5 housek váží o 480 gramů více než 1 bageta, ale o 40 gramů méně než 3 bagety. Všechny bagety jsou stejné, rovněž housky jsou stejné.

Vypočítejte, kolik gramů váží samotná bageta a samotná houska.

$$\begin{array}{l} \text{Bageta} \dots x \text{ (g)} \\ \text{Houska} \dots y \text{ (g)} \\ \hline x + 5y = x + 480 \\ 2x + 5y = 3x - 40 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x + 5y = 480 \longrightarrow x = 480 - 5y \\ -x + 5y = -40 \\ \hline 10y = 440 \\ y = 44 \text{ (g)} \\ \hline x = 480 - 5 \cdot 44 \\ \hline x = 260 \text{ (g)} \end{array}$$

### ÚLOHA 11

V knihovně je  $k$  polic.  
V každé polici je o 8 knih více, než je v knihovně polic.  
( $k$  může nabývat různých kladných celých hodnot.)

Který výraz vyjadřuje celkový počet knih v knihovně?

- A)  $k^2 + 8k$
- B)  $k^2 + 16k + 64$
- C)  $k^2 + 64$
- D)  $2k + 8$
- E)  $8k$

$$\begin{array}{l} \text{polic} \dots k \\ \text{knih na polici} \dots k + 8 \\ \text{celkem: } k \cdot (k + 8) = \underline{\underline{k^2 + 8k}} \end{array}$$

## ÚLOHA 12

Přiřadte ke každé úloze (12. 1 - 12. 3) odpovídající výsledek (A - F):

12. 1 Včera stála sekačka 20 000 Kč a dnes je její cena pouze 8 000 Kč.

O kolik procent byla snížena cena sekačky?

E

12. 2 První skupina poseče čtvrtinu louky a druhá skupina 60% zbývající části louky.

Poslední část louky zůstane neposečena.

Kolik procent louky zůstane neposečeno?

B

12. 3 Nedávno byly zdraženy hřebíky.

Částka, za kterou jsme dříve koupili 120 hřebíků, nyní vystačí jen na 80 hřebíků.

O kolik procent byly hřebíky zdraženy?

D

A) méně než 30 %

B) 30 %

C) 40 %

D) 50 %

E) 60 %

F) jiný počet procent

12. 1  
včera ... 20 000 Kč  
dnes ... 8 000 Kč

$$\frac{8000}{20000} = 0,4 = 40\% \rightarrow \text{snížena} \rightarrow 100 - 40 = \underline{\underline{60\%}}$$

12. 2  
1. skupina ...  $\frac{1}{4} = 25\%$   
2. skupina ...  $0,6 \cdot \frac{3}{4} = 0,45 = 45\%$   
neposečeno ...  $100 - 25 - 45 = \underline{\underline{30\%}}$

12. 3  
dříve ... 120 ks  
nyní ... 80 ks

$$\frac{120}{80} = 1,5 = 150\% \rightarrow \text{zdraženy} \rightarrow \underline{\underline{50\%}}$$