

přehled témat

- 1) číselné obory: počítání se zlomky, počítání s desetinnými čísly, druhá a třetí mocnina, druhá odmocnina, procenta
- 2) výrazy: sčítání, odčítání a násobení mnohočlenů; mocniny s přirozeným mocnitelem; vytýkání; použití vzorců  $(a \pm b)^2$ ;  $a^2 - b^2$
- 3) lineární rovnice
- 4) Pythagorova věta, goniometrické funkce v pravoúhlém trojúhelníku
- 5) planimetrie: znalost pojmů těžnice, výška, osa strany, osa úhlu; výpočet obsahu a obvodu trojúhelníku, obdélníku, kruhu; převody jednotek délky, obsahu a objemu
- 6) přímá a nepřímá úměrnost

vzorové příklady k některým okruhům (k okruhu 5) žádné vzorové příklady nejsou)

ad1) číselné obory

1. Proved'te:

$$\begin{array}{cccc} \text{a) } -3^2 = & (-3)^2 = & 2^3 - 3^2 = & (-2)^3 - 2^2 = \\ [-9] & [9] & [-1] & [-12] \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{b) } \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{5} - \frac{3}{4}\right) = & \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{2}{5} - \frac{3}{4}\right) = & \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} - \frac{3}{4} = \\ \left[-\frac{7}{24}\right] & \left[\frac{23}{60}\right] & \left[-\frac{7}{60}\right] \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \text{c) } (1:1,5):0,5 + \frac{10}{3} : \frac{2}{3} = & \frac{0,2 - \frac{2}{3}}{0,25 - 0,4} = \\ \left[\frac{19}{3}\right] & \left[\frac{28}{9}\right] \end{array}$$

2. Určete hodnotu výrazu  $V(x) = \frac{2x^2 + x - 3}{2x + 3}$  pro  $x = 2$ ,  $x = -3$  a  $x = \frac{1}{2}$  [1], [-4], [-0,5]

3. Vypočítejte:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } 9,8\% \text{ z } 250\text{kg} & [24,5\text{kg}] \\ \text{b) } \text{kolik } \% \text{ je } 139,1 \text{ m ze } 107\text{m} & [130\%] \\ \text{c) } \text{číslo, z kterého } 33\% \text{ je } 1,98 & [6] \end{array}$$

ad2) výrazy

1. Zjednodušte:

- |    |                                  |                    |
|----|----------------------------------|--------------------|
| a. | $(9x + 2y - 3z) - (5x + y - 4z)$ | $[4x + y + z]$     |
| b. | $3(a + b) - 2(a - b)$            | $[a + 5b]$         |
| c. | $-5a(-a + b) - a(3 + 4a - b)$    | $[a^2 - 4ab - 3a]$ |
| d. | $8x - 6[7x - 3(2x - 3) - 2]$     | $[2x - 42]$        |

2. Vynásobte, resp. umocněte:

- |    |                     |                          |
|----|---------------------|--------------------------|
| a. | $(2x - 3y)(x + 2y)$ | $[2x^2 + xy - 6y^2]$     |
| b. | $(x - 3y)^2$        | $[x^2 - 6xy + 9y^2]$     |
| c. | $(3a + 1)^2$        | $[9a^2 + 6a + 1]$        |
| d. | $(xy - 2z)^2$       | $[x^2y^2 - 4xyz + 4z^2]$ |

3. Rozložte na součin (pomocí vytýkání, nebo použitím vzorce):

- |    |                 |                        |
|----|-----------------|------------------------|
| a. | $x^3 - x^2$     | $[x^2(x - 1)]$         |
| b. | $12a^5 - 15a^4$ | $[3a^4(4a - 5)]$       |
| c. | $xy^3 - yx^2$   | $[xy(y^2 - x)]$        |
| d. | $9x^2 - 16$     | $[(3x - 4)(3x + 4)]$   |
| e. | $-4 + x^2$      | $[(x - 2)(x + 2)]$     |
| f. | $25a^2 - 4x^2$  | $[(5a - 2x)(5a + 2x)]$ |

4. Vypočítejte:

$x^5 \cdot x^2 =$	$5a^3 \cdot a =$	$(x^4 \cdot x^3)^3 =$	$\frac{y^3 \cdot y^6}{y^4} =$
$[x^7]$	$[5a^4]$	$[x^{21}]$	$[y^5]$

ad3) lineární rovnice

1. Řešte rovnice a proveďte zkoušku:

- |    |  |                 |
|----|--|-----------------|
| a. | $3(x + 5) + 2(x - 7) = 4x$                             | $[-1]$          |
| b. | $5(2y - 3) - 4(y - 2) = 5$                             | $[2]$           |
| c. | $2(5b - 7) - 3(3b - 4) = 0$                            | $[2]$           |
| d. | $\frac{2z - 3}{2} = 4 - 3(2 - z)$                      | $[\frac{1}{4}]$ |
| e. | $\frac{a + 3}{2} + \frac{a - 5}{3} = \frac{4a - 9}{6}$ | $[-8]$          |
| f. | $\frac{2(y + 1)}{3} - \frac{7(y - 1)}{2} = 7$          | $[-1]$          |
| g. | $\frac{x + 1}{4} - \frac{x - 1}{6} = \frac{x - 1}{3}$  | $[3]$           |

ad4) Pythagorova věta, goniometrické funkce v pravoúhlém trojúhelníku

1. Určete délku úhlopříčky v obdélníku, jehož strany mají délky  $5mm$  a  $12mm$ .  $[13mm]$
2. Určete obsah rovnostranného trojúhelníku, jehož strana má délku  $2cm$ .  $[S = \sqrt{3}cm^2 = 1,7cm^2]$
3. Jak dlouhý musí být žebřík k místu, které je  $12m$  nad vodorovnou rovinou, pokud má se svislým směrem svírat úhel  $36^\circ$  (zaokrouhlete na celé metry).  $[15m]$
4. V jakém úhlu stoupá schodiště, jehož schody jsou široké  $30cm$  a vysoké  $18cm$  (zaokrouhlete na celé stupně).  $[31^\circ]$

ad6) přímá a nepřímá úměrnost

1. Zdůvodněte, zda se jedná o přímou (PÚ) nebo nepřímou úměrnost (NÚ)

„Čím ... máme peněz, tím ... limonád si můžeme koupit“  $[PÚ]$

„Čím ... kopáčů bude kopat, tím ... toho vykopají.“  $[PÚ]$

„Čím ... stránek knihy přečteme, tím ... nám jich zbývá do konce“  $[NÚ]$

„Čím ... pracovníků pracuje na domu, tím dříve bude dům postavený“  $[NÚ]$

„Čím ... pojedeme, tím ... dobu pojedeme“  $[NÚ]$

„Čím ... článků novinář napíše, tím ... peněz si vydělá“  $[PÚ]$

„Čím ... necháme čerpadlo čerpat, tím ... vody vyčerpáme“  $[PÚ]$

2. Pokoj v jednom luxusním hotelu stojí na sedm nocí  $10\,500Kč$ . Kolik nás bude stát stejný pokoj, pokud bychom tam chtěli jet na dvanáct dní?

$[18\,000Kč]$

3. Průměrná délka kroku Jiříka je  $80cm$ . Cestou ze školy domů napočítal, že udělal  $1\,300$  kroků. Kolik kroků by udělal, kdyby jeden měřil rovný metr?

$[1\,040kroků]$

4. Na svém počítači máte internet o rychlosti  $2MB$  za sekundu a záznam koncertu jste si stáhli za  $450s$ . Za jak dlouho byste stáhli stejný koncert, pokud byste měli internet o rychlosti  $6MB$  za sekundu?  $[150s]$