

**Úloha 01**

$$\text{Je dán výraz } V(a, b) = \frac{a^3 + a^2b - 9a - 9b}{a^2 + ab + 3a + 3b}.$$

01.1 Upravte výraz  $V(a, b)$  na co nejjednodušší tvar.

01.2 Určete podmínky, pro které má výraz smysl.

**Úloha 02**

Změňte číslo 560 v poměru 3,5 : 2,5.

**Úloha 03**

Je dán kvádr  $ABCDEFGH$  s délkami stran:  $a = 8$  cm,  $b = 12$  cm.

Objem kvádru je 480  $\text{cm}^3$ .

Vypočítejte délku tělesové úhlopříčky  $AG$  a výsledek zaokrouhlete na jedno desetinné místo.

**Úloha 04**

Je dána přímkka:  $p: x = -2 + 3t$

$$y = 5 - 6t, \quad t \in \mathbf{R}$$

Určete vzdálenost bodu  $M[3; 4]$  od přímky  $p$ .

**Úloha 05**

Pro  $x \in \mathbf{R}$  řešte soustavu (dlsjunkce) nerovnic:

$$\frac{x-3}{2} + 1 > 2x$$

2

$$4x - 7 > -2(x + 1)$$

Výsledek zapíšete intervalem.

**Úloha 06**

Mezi čísla  $\frac{3}{2}$  a 48 vložte čtyři čísla tak, aby s danými čísly tvořila geometrickou posloupnost. Určete chybějící čtyři členy posloupnosti.

**Úloha 07**

Letadlo startovalo se zásobou 3 000 l paliva. Na každých 200 km spotřebovalo jednu šestinu tohoto množství. Zapište rovnici funkce, která vyjadřuje závislost zásoby paliva na počtu kilometrů, a určete definiční obor a obor hodnot funkce.

**Úloha 08**

Určete vzájemnou polohu přímky  $p: x - y + 5 = 0$  a kružnice  $k: x^2 + y^2 = 25$ .

**Úloha 09**

Zapište rovnici lineární funkce, která prochází body  $A[-5; 3]$ ,  $B[4; 6]$ .

**Úloha 10**

Vypočítejte, jak velký úrok musí splatit podnikatel, který si půjčil na 9 měsíců částku 45 000 Kč při úroku 13,5 % za rok.

**Úloha 11**

Vypočítejte, kolika způsoby je možno z 8 mužů a 5 žen vybrat šestičlennou skupinu, v níž jsou právě 4 muži.

**Úloha 12**

Je dán jehlan  $ABCDV$  se čtvercovou podstavou  $ABCD$ .

Rozhodněte, jsou-li následující tvrzení pravdivá (ANO), nebo nepravdivá (NE).

- |      |  |     |    |
|------|--|-----|----|
| 12.1 | Přímka $AB$ je mimoběžná s přímkou $DV$ .  | ANO | NE |
| 12.2 | Průsečíkem přímek $AB$ a $CB$ je bod $B$ . | ANO | NE |
| 12.3 | Přímky $BV$ a $CV$ jsou různoběžné.        | ANO | NE |
| 12.4 | Bod $B$ neleží v rovině $ACD$ .            | ANO | NE |

**Úloha 13**

Ve třídě je 32 žáků. Z toho 18 žáků chodí na angličtinu a 12 na němčinu. Devět žáků chodí na angličtinu i němčinu. Kolik žáků chodí na angličtinu nebo němčinu?

- A) 12  
B) 18  
C) 21  
D) 23  
E) Žádná z uvedených možností.

**Úloha 14**

Je dána rovnice  $\frac{x+3}{2} - 5x = \frac{2x+1}{4}$ ,  $x \in \mathbf{R}$ .

Vyberte z uvedených možností interval, ve kterém se nachází řešení rovnice.

- A)  $x \in (-\infty; -5)$   
B)  $x \in \left(\frac{3}{10}; \frac{7}{10}\right)$   
C)  $x \in (0; 0,2)$   
D)  $x \in \left(-3; \frac{1}{4}\right)$   
E) Žádná z uvedených možností.

**Úloha 15**

Obsah pravouhlého trojúhelníku je 7  $\text{cm}^2$ . Jedna jeho odvěsna je o 5 cm delší než druhá. Z následujících možností vyberte délku přepony zaokrouhlenou na jedno desetinné místo.

- A) 8,2 cm  
B) 9,2 cm  
C) 7,3 cm  
D) 10,9 cm  
E) Žádná z uvedených možností.

**Úloha 16**

Množina všech reálných řešení rovnice  $|x+2| - 3|2x-4| = 2$  je:

- A)  $x \in \left\{-2; -\frac{16}{5}\right\}$   
B)  $x \in \left\{\frac{16}{5}\right\}$   
C)  $x \in \{2\}$   
D)  $x \in \left\{\frac{12}{7}; \frac{12}{5}\right\}$   
E) Žádná z uvedených možností.

**Úloha 17**

Je-li obvod hlavní kružnice kulečnickové koule ze slonoviny ( $\rho = 19,2 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ) 18 cm, pak hmotnost této koule zaokrouhlená na gramy (počítejte s čísly zaokrouhlenými na 4 platná místa) je:

- A) 2 500 g  
B) 1 890 g  
C) 2 493 g  
D) 2 892 g  
E) Žádná z uvedených možností.

**Úloha 18**

Je dána rovnice kružnice  $k: x^2 + y^2 - 4y = 5$ . Souřadnice středu  $S$  a poloměr  $r$  kružnice  $k$  jsou:

- A)  $r = 3, S[0; 2]$   
B)  $r = 2, S[-2; 0]$   
C)  $r = 3, S[0; -2]$   
D)  $r = 1, S[1; 2]$   
E) Žádná z uvedených možností.