

Úlohy 1–3 řešte v záznamovém archu.

Úloha 1

max. 6 bodů

Zapište výsledek nebo výraz v nejjednodušším možném tvaru.

1.1 $45 - 3 \cdot 15 : (5 - 2) = 30$

1.2 $15 \cdot \left(\frac{5}{3} - \frac{7}{5}\right) = 4$

1.3 $1 - (1 - 2 \cdot b + b) = b$

1.4 $(1 - 2) \cdot b + b - 1 = -1$

Úloha 2

max. 2 body

V souřadném systému Oxy umístěte úsečku PQ , jsou-li známy souřadnice bodů $P[-2; 4]$ a $Q[4; 0]$.

Najděte střed S úsečky PQ a zapište jeho souřadnice.

Viz obrázek - „Řešení úloh“

Úloha 3

max. 4 body

V souřadném systému Oxy jsou umístěny vrcholy $B[1; 2]$, $C[-2; 5]$ trojúhelníku ABC .

Výška spuštěná na stranu BC z vrcholu A je $v_a = AP$. Pata výšky P leží na souřadné ose y a vrchol A na souřadné ose x . V obrázku sestrojte body P , A a trojúhelník ABC .

Viz obrázek „Řešení úloh“

Zbývající úlohy řešte zde v testovém sešitě a odpovědi uveďte do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 4–6

Trojúhelníku ABC je opsána kružnice k se středem S a s průměrem AB . Strana AC má velikost 8 cm. Velikost úhlu $|\sphericalangle ASC| = 60^\circ$.

Úloha 4

1 bod

Jaký je poloměr kružnice? ($= |SA|$)?

8 cm

Úloha 5

2 body

Jaká je velikost vnitřního úhlu β ($= |\sphericalangle ABC|$)?

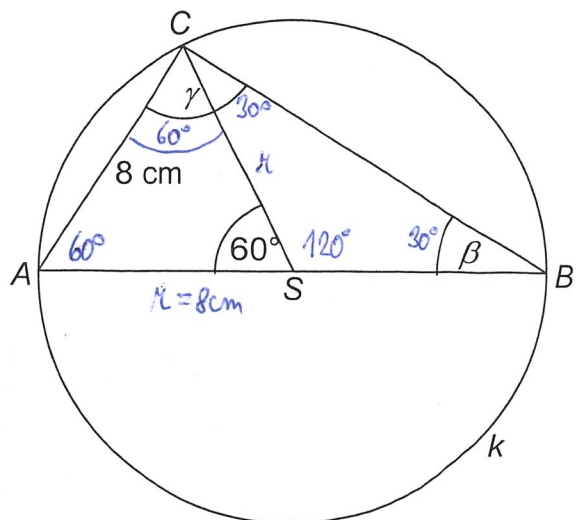
30°

Úloha 6

1 bod

Jaká je velikost vnitřního úhlu γ ($= |\sphericalangle ACB|$)?

$60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$



Úloha 7

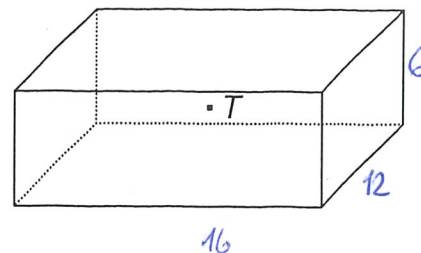
max. 6 bodů

Rozměry kvádrů jsou 16 cm, 12 cm a 6 cm.

- 7.1 Jaký je povrch S kvádrů? (V odpovědi uveďte jednotku.)

$$S = 2(ab + ac + bc)$$

$$S = 2(16 \cdot 12 + 16 \cdot 6 + 12 \cdot 6) \text{ cm}^2 = 2(192 + 96 + 72) = 720 \text{ cm}^2$$



- 7.2 Vypočítejte nejdelší stěnovou úhlopříčku u kvádrů.

$$u^2 = 16^2 + 12^2$$

$$u^2 = 256 + 144 = 400 \Rightarrow u = 20 \text{ cm}$$

- 7.3 Jaký je součet délek d všech hran kvádrů?

$$\Delta = 4 \cdot 16 + 4 \cdot 12 + 4 \cdot 6 = 64 + 48 + 24 = 136 \text{ cm}$$

- 7.4 Kvádr překlopte tak, aby těžiště T kvádrů bylo ve vzdálenosti 6 cm od podstavy kvádrů. Jaký je obsah podstavy S_p ?

$$S_p = 16 \cdot 6 \text{ cm}^2 = 96 \text{ cm}^2$$

$$T = \frac{1}{2} \cdot 12 = 6 \text{ cm}$$

Úloha 8

max. 5 bodů

Rozhodněte, zda jsou následující tvrzení **pravdivá (ANO)**, nebo **nepravdivá (NE)**.

- 8.1 Při řešení rovnice $\frac{2x+2}{x+2} = \frac{x}{x+2}$ musí být splněna podmínka $x \neq -2$.

$$x+2 \neq 0$$

$$x \neq -2$$

ANO

- 8.2 Kořenem rovnice $x - 2 = \frac{x-2}{2} - 2$ je hodnota $x = -2$.

$$-2 - 2 = \frac{-2-2}{2} - 2$$

$$-4 = -2 - 2$$

$$-4 = -4 \Rightarrow \text{ANO}$$

- 8.3 Kořenem rovnice $\frac{2x+2}{x+2} = \frac{x}{x+2}$ je hodnota $x = -2$.

$$x+2 \neq 0$$

$$x \neq -2 \Rightarrow \text{NE}$$

- 8.4 Jedním z kořenů rovnice $2x = \frac{6}{x} - 1$ je hodnota $x = -2$.

(Proveďte zkoušku.)

$$L(-2) = -4$$

$$P(-2) = \frac{6}{-2} - 1 = -4$$

$$L(-2) = P(-2)$$

\Rightarrow ANO

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOHÁM 9–11

V nádrži je 200 litrů hořlavé směsi. Za 1 hodinu a 20 minut shoří 1 litr směsi.

Úloha 9

max. 5 bodů

Rozhodněte, zda jsou následující tvrzení **pravdivá (ANO)**, nebo **nepravdivá (NE)**.

9.1 Nádrž obsahuje $\frac{1}{5} \text{ m}^3$ směsi. $\frac{1}{5} \text{ m}^3 = \frac{1000}{5} \text{ dm}^3 = 200 \text{ dm}^3 = 200 \text{ l}$
 ANO

9.2 Nádrž obsahuje 0,2 hektolitru směsi.

$200 \text{ l} = 2 \text{ hl} \Rightarrow$ NE

9.3 Za $1\frac{1}{3}$ hodiny shoří $0,001 \text{ m}^3$ směsi.

$1\frac{1}{3} \text{ h} = 1 \text{ h } 20 \text{ minut}$; $1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3 \Rightarrow$ ANO

9.4 Za 80 minut shoří 100 ml směsi.

$1 \text{ h } 20 \text{ minut} = 80 \text{ minut}$; $1 \text{ l} = 1000 \text{ ml} \Rightarrow$ NE

Úloha 10

3 body

Za jak dlouho vyhoří celý obsah nádrže? (Výsledek zaokrouhlete na celé hodiny.)

- A) za 267 hodin
 B) za 240 hodin
 C) za 167 hodin
 D) za 67 hodin

$\begin{array}{l} \uparrow 1 \text{ l} \dots 20 \text{ minut} \\ \uparrow 200 \text{ l} \dots x \text{ minut} \end{array}$

$\frac{1600}{6} = 266,6 \text{ h}$
 $\frac{40}{40}$

$X = 200 \cdot 20 = 4000 \text{ min} = 66 \text{ h } 40 \text{ min} \Rightarrow$ A

Úloha 11

3 body

Směs hoří x hodin. Kolik litrů směsi zbývá v nádrži?

- A) $200 - \frac{4}{3}x$ litrů
 B) $200 - 1,2x$ litrů
 C) $200 - 0,75x$ litrů
 D) jiný výsledek

$\begin{array}{l} 1 \text{ h } 20 \text{ min} \dots 1 \text{ l} \\ 20 \text{ min} \dots 0,25 \text{ l} \\ 1 \text{ h} \dots 0,75 \text{ l} \\ x \text{ h} \dots 0,75x \text{ l} \end{array}$

\Rightarrow C) $200 - 0,75x \text{ l}$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOHÁM 12–13

Symbol \square je potřeba nahradit tak, aby platila rovnost výrazů na levé a pravé straně. Která z uvedených variant A) až D) obsahuje vhodný člen?

Úloha 12

3 body

$$(3z-4)(3z+4) = 9z^2 + \square - 16 \quad (a-b)(a+b) = a^2 - b^2 \Rightarrow 0 \Rightarrow \textcircled{B}$$

- A) $-12z$
- B) 0
- C) $24z$
- D) jiná možnost

Úloha 13

3 body

$$(\square - 3b)^2 = b^2 \quad L = (2b - 3b)^2 = (-b)^2 = b^2 \Rightarrow \textcircled{C}$$

$P = b^2$

- A) $4b^2$
- B) $-4b$
- C) $2b$
- D) 4

Úloha 14

3 body

Sluňe přibralo během pobytu v novém výběhu 40 % své hmotnosti a nyní má hmotnost 70 kg. Jakou hmotnost mělo při příchodu do nového výběhu?

- A) 28 kg
- B) 30 kg
- C) 42 kg
- D) 50 kg

$$\begin{array}{l} \uparrow 140\% \dots 70 \text{ kg} \uparrow \\ \uparrow 100\% \dots x \text{ kg} \uparrow \\ \hline X = \frac{100 \cdot 70}{140} = 50 \text{ kg} \Rightarrow \textcircled{D} \end{array}$$

Úloha 15

3 body

Velkým hořákem se celý obsah plynové bomby spotřebuje za 20 hodin. Malým hořákem se vyprázdní za stejnou dobu $\frac{2}{3}$ bomby. Za jak dlouho se vyprázdní plná bomba, používají-li se oba hořáky současně?

- A) za 12 hodin
- B) za 12 a půl hodiny
- C) za 16 hodin a 40 minut
- D) za jinou dobu

$$\begin{array}{l} \frac{2}{3} \text{ bomby} \dots 2 \text{ hodin} \\ \frac{1}{3} \text{ bomby} \dots 10 \text{ h} \\ \frac{3}{3} \text{ bomby (celá)} \dots \boxed{30 \text{ h}} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \text{Současné:} \\ \frac{X}{20} + \frac{X}{30} = 1 \quad | \cdot 60 \\ 3X + 2X = 60 \\ 5X = 60 \\ \boxed{X = 12 \text{ h}} \Rightarrow \textcircled{A} \end{array} \right.$$

KONEC TESTU

Záznamový arch k testovému sešitu

MATEMATICKÉ DOVEDNOSTI**C**

Jméno a příjmení:

Třída:

Škola:

Řešení úloh

1

1.1

$$45 - 3 \cdot 15 : (5 - 2) = 45 - 3 \cdot 15 : 3 = 45 - 15 = \underline{30}$$

1.2

$$15 \cdot \left(\frac{5}{3} - \frac{7}{5} \right) = 15 \cdot \frac{25 - 21}{15} = 15 \cdot \frac{4}{15} = \underline{4}$$

1.3

$$1 - (1 - 2 \cdot b + b) = 1 - (1 - 2b + b) = 1 - 1 + 2b - b = \underline{b}$$

1.4

$$(1 - 2) \cdot b + b - 1 = b - 2b + b - 1 = \underline{-1}$$

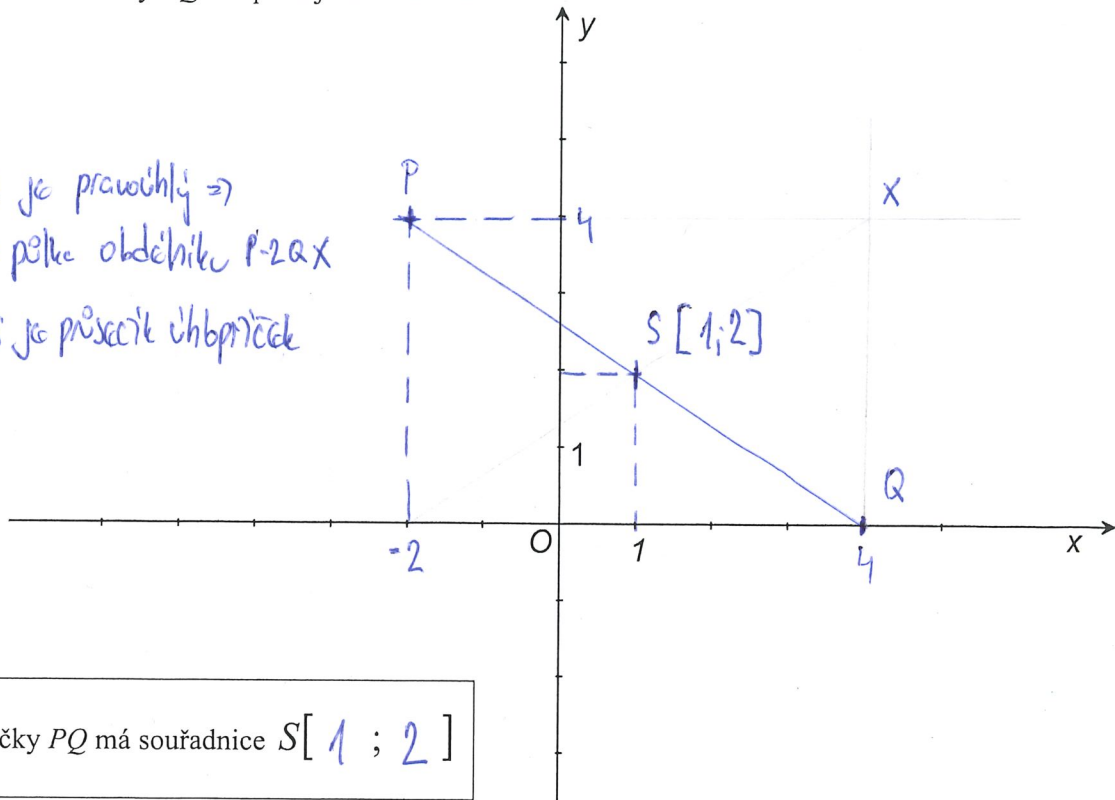
	S	CF
1.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BODY		
1	<input type="text"/>	

MATEMATICKÉ DOVEDNOSTI

Řešení úloh

- 2 V souřadném systému Oxy umístěte úsečku PQ , jsou-li známy souřadnice bodů $P[-2; 4]$ a $Q[4; 0]$. Najděte střed S úsečky PQ a zapište jeho souřadnice.

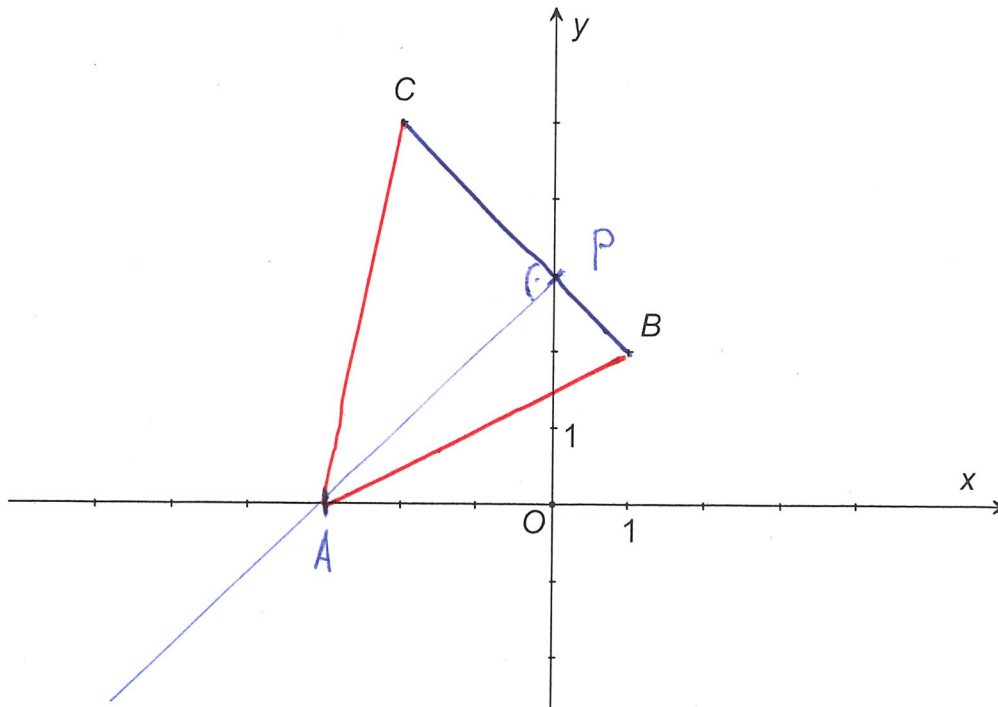
- 1) $\Delta -2PQ$ je pravoúhlý \Rightarrow
 \Rightarrow je to polovina obdélníku $P-2Qx$
 2) Hledaný S je průsečík úhlopříček



Střed S úsečky PQ má souřadnice $S[1; 2]$

	S	CH
P	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BODY		
2	<input type="text"/>	

- 3 V souřadném systému Oxy jsou umístěny vrcholy $B[1; 2]$, $C[-2; 5]$ trojúhelníku ABC . Výška spuštěná na stranu BC z vrcholu A je $v_a = AP$. Pata výšky P leží na souřadné ose y a vrchol A na souřadné ose x . V obrázku sestrojte body P , A a trojúhelník ABC .



	BODY
3	<input type="text"/>

MATEMATICKÉ DOVEDNOSTI

Řešení úloh

4

Poloměr kružnice k je $|SA| = 8\text{cm}$

BODY
4

5

$|\sphericalangle ABC| = \beta = 30^\circ$

BODY
5

6

$|\sphericalangle ACB| = \gamma = 90^\circ$

BODY
6

7

7.1

Povrch kváдру $S = 420\text{cm}^2$
(Uveďte jednotku.)

BODY
7.1

7.2

Nejdelší stěnová úhlopříčka $u = 20\text{cm}$.

BODY
7.2

7.3

Součet délek hran kváдру je $d = 136\text{cm}$.

BODY
7.3

7.4

Plocha podstavné stěny je $S_p = 96\text{cm}^2$.

BODY
7.4

MATEMATICKÉ DOVEDNOSTI

Řešení úloh

8 ANO NE
8.1 A
8.2 A
8.3 N
8.4 A

S CH
8.1
8.2
8.3
8.4

BODY

8

9 ANO NE
9.1 A
9.2 N
9.3 A
9.4 N

S CH
9.1
9.2
9.3
9.4

BODY

9

A B C D
10 A
11 C

BODY

10

BODY

11

A B C D
12 B
13 C

BODY

12

BODY

13

A B C D
14 D
15 A

BODY

14

BODY

15