

- 1 Vytkněte a rozložte užitím vzorce.

max. 2 body

$$3y^2 + 12y + 12 = 3 \cdot (y^2 + 4y + 4) = 3 \cdot (y + 2)^2$$

- 2 Řešte rovnici.

max. 3 body

$$\frac{5 \cdot (x-1)}{6} - 1 = 2 \cdot \frac{x+1}{3} \quad | \cdot 6$$

$$5(x-1) - 6 = 4(x+1)$$

$$5x - 5 - 6 = 4x + 4$$

$$5x - 4x = 4 + 6 + 5$$

$$x = 15$$

$$2L: L = \frac{5 \cdot (15-1)}{6} - 1 = \frac{5 \cdot 14}{6} - 1 = \frac{35}{3} - 1 = \frac{32}{3}$$

$$P = 2 \cdot \frac{15+1}{3} = 2 \cdot \frac{16}{3} = \frac{32}{3}$$

$$L = P$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 3

Jsou dána čísla $\frac{3}{2}; -1; \frac{11}{4}; 2,5; -\frac{7}{6}; -\frac{4}{3}$.

- 3 Určete součet nejmenšího a největšího z uvedených čísel.

max. 3 body

$$-\frac{7}{6} > -\frac{4}{3}$$

$$-21 > -24$$

$$-\frac{4}{3} + \frac{11}{4} = \frac{-16 + 33}{12} =$$

$$= \frac{17}{12}$$

$$11:4 = 2,75$$

$$\frac{30}{20}$$

- 4 Vypočtěte a výsledek zapíšte zlomkem v základním tvaru.

max. 4 body

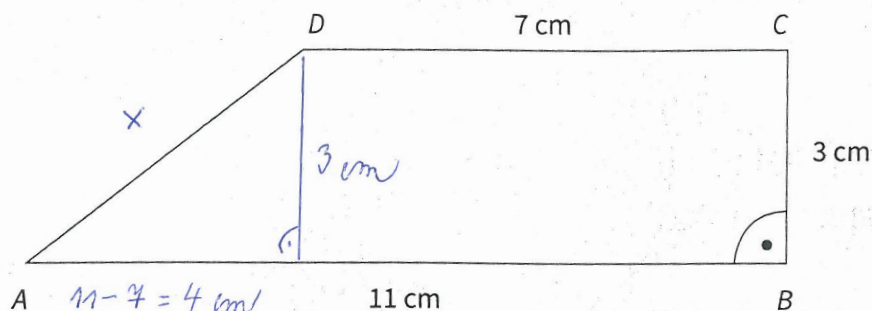
$$4.1 \quad \frac{\sqrt{81} \cdot \sqrt[5]{9} + 2}{\sqrt{(-3-2)^2 + 5} \cdot \sqrt{16}} = \frac{9 \cdot 3 + 2}{5 + 5 \cdot 4} = \frac{3 + 2}{5 + 20} = \frac{5}{25} = \frac{1}{5}$$

$$4.2 \quad \left(\frac{a}{9} - \frac{3}{a}\right)^2 = \left(\frac{a^2 - 27}{9a}\right)^2 = \frac{(a^2 - 27)^2}{81a^2} = \frac{a^4 - 54a^2 + 729}{81a^2}$$

TEST 1

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 5

Pravoúhlý lichoběžník $ABCD$ má některé své rozměry vyznačeny na obrázku.



5

5.1 Vypočtěte obsah lichoběžníku $ABCD$ v cm^2 .

$$S = \frac{(11+7) \cdot 3}{2} = \frac{18 \cdot 3}{2} = 27 \text{ cm}^2$$

5.2 Vypočtěte obvod lichoběžníku $ABCD$ v cm .

$$x = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$$

$$\sigma = 11 + 3 + 7 + 5 = 26 \text{ cm}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Skupina dělníků umyje polovinu oken budovy za 2 hodiny.

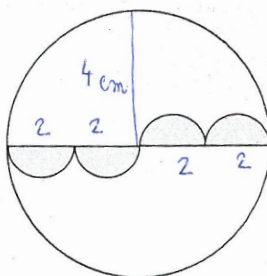
6 Za jak dlouho by polovina dělníků umyla všechna okna budovy?

max

x děl ... $\frac{1}{2}$ okna za 2 h ... všechna okna 4 h
8 h

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Obrazec je složen z bílého kruhu o poloměru 4 cm částečně překrytého stejnými půlkruhy.



7 Vypočtěte v cm^2 obsah barevné části obrazce. (Počítejte s hodnotou $\pi = 3,14$.)

ma

$$S = \pi r^2 \cdot 2$$

$$3,14 \cdot 4^2$$

$$6,28 \text{ cm}^2$$

8 Sečtěte a výsledek vyjádřete v jednotkách v závorce.

8.1 $3\,500\text{ g} + 25\text{ kg} + 0,01\text{ t} = 38,5$ (kg)

8.2 $3,23\text{ hl} + 52\text{ l} + 3\,000\text{ cm}^3 + 0,02\text{ m}^3 = 398$ (l)

3,5 hl

25
10

38,5

max. 3 body

323

52

3

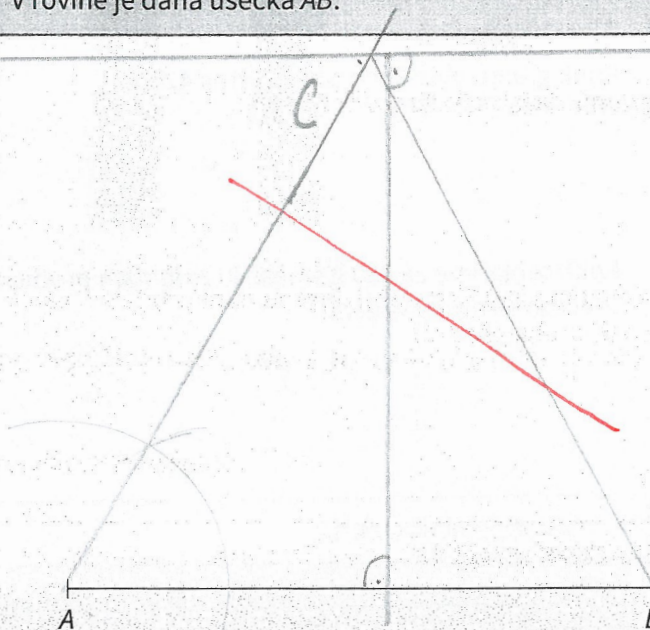
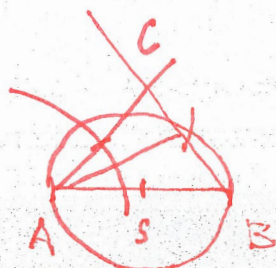
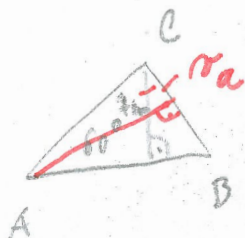
20

398

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině je dána úsečka AB.

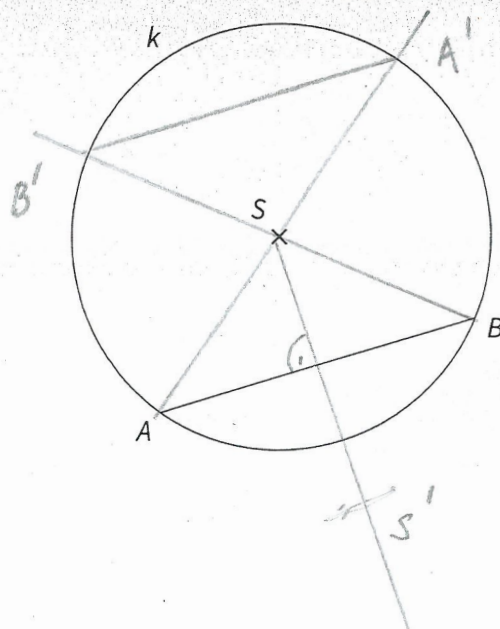
Náčrtek:



9 Vytvořte náčrtek a ve zvolené polorovině s hraniční přímkou AB sestrojte trojúhelník ABC tak, aby velikost výšky v_a byla 7 cm a úhel α měl velikost 60° . max. 3 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině je dána kružnice k se středem S a úsečka AB.



10

max. 2 body

10.1 Sestrojte obraz S' bodu S v osové souměrnosti podle přímky AB.

10.2 Sestrojte obraz $A'B'$ úsečky AB ve středové souměrnosti podle středu S.

TEST 1

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

500 g lískových ořechů stojí 150 Kč, 2 kg vlašských ořechů stojí 280 Kč a 20 dkg burských ořechů stojí 32 Kč

11

max. 4 b

11.1 Kolik zaplatíme za 150 g burských ořechů?

$$20 \text{ dkg} = 200 \text{ g}$$

$$\begin{array}{l} 200 \text{ g} \dots\dots 32 \text{ Kč} \\ 150 \text{ g} \dots\dots x \end{array} \quad x = \frac{150 \cdot 32}{200} = 24 \text{ Kč}$$

11.2 Kolik gramů vlašských ořechů stojí 42 Kč?

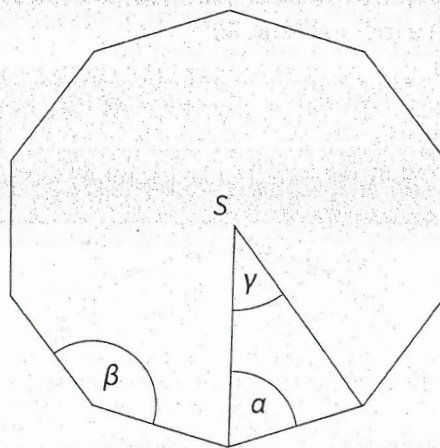
$$\begin{array}{l} 2000 \text{ g} \dots\dots 280 \text{ Kč} \\ x \dots\dots 42 \text{ Kč} \end{array} \quad x = \frac{2000 \cdot 42}{280} = 300 \text{ g}$$

11.3 Kolik zaplatíme za 150 g směsi, kterou nám prodavač namíchá rovným dílem z těchto tří druhů ořechů?

$$\begin{array}{l} \text{lísk} \quad 50 \text{ g} \dots\dots 15 \text{ Kč} \\ \text{vlaš} \quad 50 \text{ g} \dots\dots 7 \text{ Kč} \\ \text{burš} \quad 50 \text{ g} \dots\dots 8 \text{ Kč} \end{array} \quad 30 \text{ Kč}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

V pravidelném desetiúhelníku se středem S jsou vyznačeny úhly α , β , γ .



$$360^\circ : 10 = 36^\circ$$

$$\gamma = 36^\circ$$

$$\alpha = 72^\circ$$

$$\beta = 144^\circ$$

$$(180^\circ - 36^\circ) : 2$$

$$2 \cdot 72^\circ$$

12 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (12.1–12.3), zda je pravdivé (A), či nikoliv (N).

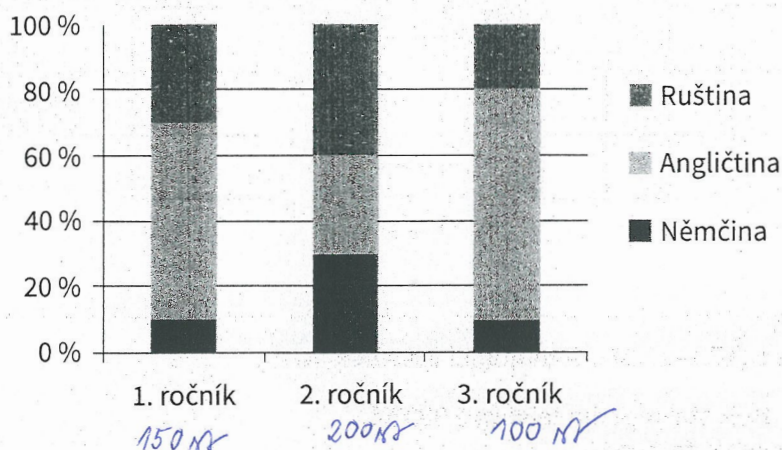
max. 3 bc

- 12.1 Velikost úhlu γ je větší než 35° .
 12.2 Velikost úhlu α je menší než 70° .
 12.3 Pro velikost úhlu β platí $\beta = 2\alpha$.

A	N
☒	☐
☐	☒
☒	☐

VÝCHOZÍ TEXT A DIAGRAM K ÚLOZE 13

V diagramu je uvedeno rozdělení cizích jazyků studentů 1. až 3. ročníku. V prvním ročníku studuje 150 studentů, v druhém 200 a ve třetím 100 studentů.



13 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (13.1–13.3), zda je pravdivé (A), či nikoliv (N).

max. 3 body

- 13.1 Angličtinu studuje ve druhém ročníku 60 studentů. *30% 60 studentů*
- 13.2 Ruštinu studuje celkem 140 studentů. *30% 45 40% 80 20% 20 145*
- 13.3 V prvním ročníku studuje němčinu stejný počet studentů jako ve třetím ročníku. *10% n 150 10% n 100*

A	N
☒	☐
☐	☒
☐	☒

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Tři sběratelé pohlednic mají dohromady 4 230 exemplářů. Karel a Milan mají počty pohlednic ve svých sbírkách v poměru 3 : 4. František má pohlednic dvakrát méně než Milan.

14 Kolik pohlednic má František?

max. 2 body

- A méně než 950
- B 950
- C 1 000
- D 1 050
- E více než 1 050

K 3 3x

M 4 4x

F 2 krát méně než Milan

4x : 2 = 2x

3 + 4 + 2 = 9

4 230 : 9 = 470 - počet

2 · 470 = 940

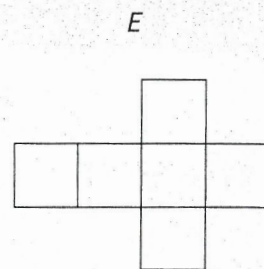
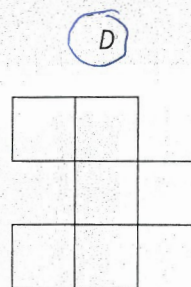
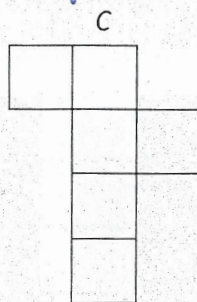
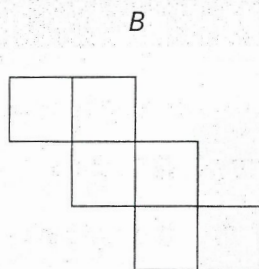
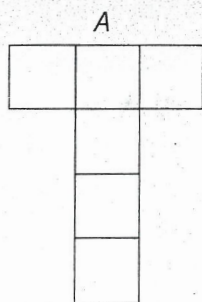
15 Která z následujících rovností neplatí?

max. 2 body

- A $1\,000^2 = 10^6$
- B $2^3 = (-2)^3$
- C $(-1)^3 = -1^5$
- D $0,01^2 = 0,1^4$
- E $2^4 = 4^2$

16 Z kterého z následujících obrazců nelze složit krychli?

max. 2 bodů



17 Přiraďte ke každé úloze (17.1–17.3) odpovídající výsledek (A–E).

max. 6 bodů

17.1 Po zdražení o 15 % stál mobilní telefon 5 980 Kč.
Jaká byla jeho původní cena?

$$\begin{array}{rcl} 115\% & \cdot & \dots & 5\,980 \text{ Kč} \\ 100\% & & \dots & x \end{array}$$

$$\frac{100 \cdot 5\,980}{115} = 5\,200 \text{ Kč}$$

17.2 Za ubytování a stravu zaplatili účastníci rekreačního pobytu 7 000 Kč.
Kolik z této částky zaplatili za ubytování, jestliže strava tvořila 25 % platby?

$$25\% \cdot x = 1\,750 \text{ Kč}$$

$$7\,000 \text{ Kč} - 1\,750 \text{ Kč} =$$

$$5\,250 \text{ Kč}$$

17.3 Původní cena výrobku byla 6 300 Kč. Pro neprodejnost byl výrobek dvakrát zlevněn, vždy o 10 %.
Jaká je jeho konečná cena?

$$6\,300 \text{ Kč} \quad 10\% \cdot 630 \text{ Kč} \quad 10\% \cdot 630 \text{ Kč}$$

$$6\,300 \text{ Kč} - 630 \text{ Kč} =$$

$$5\,670 \text{ Kč}$$

$$10\% \cdot 567 \text{ Kč}$$

$$- 567$$

$$5\,103$$

A 5 040 Kč

B 5 200 Kč

C 5 250 Kč

D 5 083 Kč

E jiný výsledek

17.1

17.2

17.3

B

C

E