

V úlohách 1, 2, 4.1, 4.2, 6, 7, 8 a 16 přepište do záznamového archu pouze výsledky.

1 bod

- 1 Vypočtete tři pětiny z dvojnásobku čísla 15.

$$\frac{3}{5} \cdot 30 = 18$$

max. 2 body

- 2 Doplněte do rámečku takové číslo, aby platila rovnost:

2.1

$$11 \text{ hodin } 17 \text{ minut} - 9 \text{ hodin } 45 \text{ minut} = \boxed{92} \text{ minut}$$

$$\begin{array}{r} 677 \\ - 585 \\ \hline 92 \end{array}$$

2.2

$$28 \text{ m}^2 - \boxed{477} \text{ dm}^2 = 2300 \text{ dm}^2 + 2300 \text{ cm}^2$$

$$\begin{array}{r} 2800 \\ - 2323 \\ \hline 477 \end{array}$$

V záznamovém archu uveďte čísla doplněná do rámečků.

Doporučení: Úlohy 3, 4.3 a 5 řešte přímo v záznamovém archu.

max. 4 body

- 3 Vypočtete a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.

3.1

$$(6-4) \cdot \frac{11}{8} + \frac{9}{14} \cdot \frac{7}{6} = \frac{2}{1} \cdot \frac{11}{8} + \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{11}{4} + \frac{3}{4} = \frac{14}{4} = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$$

3.2

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

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý postup řešení.

max. 4 body

4 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

4.1

$$(3a - 2) \cdot (-2a) = -6a^2 + 4a$$

4.2

$$(3x - 4)^2 = 9x^2 - 24x + 16$$

4.3

$$(2 + n) \cdot (3n - 3) + (3n - n) \cdot 2 - n \cdot (3 - 5) = 6n - 6 + 3n^2 - 3n + 6n - 2n + 2n = 3n^2 + 9n - 6$$

V záznamovém archu uveďte pouze v podúloze 4.3 celý postup řešení.

max. 4 body

5 Řešte rovnici:

5.1

$$\begin{aligned} 0,6x - \frac{1}{2} &= 1,4x + 1,5 \quad / \cdot 2 \\ 1,2x - 1 &= 2,8x + 3 \\ 1,2x - 2,8x &= 3 + 1 \\ -1,6x &= 4 \quad / : (-1,6) \\ x &= -2,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 : 1,6 &= 2,5 \\ 40 : 16 &= 2,5 \end{aligned}$$

5.2

$$\begin{aligned} \frac{(3-2y)}{3} &= \frac{(1-2y)}{4} + \frac{(y+3)}{6} \quad / \cdot 12 \\ 4(3-2y) &= 3(1-2y) + 2(y+3) \\ 12-8y &= 3-6y+2y+6 \\ -8y+4y &= 9-12 \\ -4y &= -3 \\ y &= \frac{3}{4} \text{ nebo } 0,75 \end{aligned}$$

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý postup řešení (zkoušku nezapisujte).

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Všichni chlapci atletického oddílu se seřadili do zástupu podle velikosti. Před Petrem stála jedna osmina celkového počtu chlapců. Hned za Petrem stál jeho bratr Radek a za Radkem ještě pět šestin celkového počtu chlapců.

(CZVV)

max. 4 body

6 Neznámý celkový počet chlapců atletického oddílu označte x .

6.1 V závislosti na veličině x **vyjádřete** počet chlapců, kteří stáli před Petrem.

$$\frac{x}{8} \text{ nebo } \frac{1}{8} \cdot x$$

6.2 V závislosti na veličině x **vyjádřete** počet chlapců, kteří stáli za Petrem.

$$\frac{5x}{6} + 1 \text{ nebo } \frac{5}{6}x + 1$$

6.3 **Vypočtete** celkový počet chlapců atletického oddílu.

$$\frac{1}{8}x + 1 + 1 + \frac{5}{6}x = x \quad / \cdot 24$$

$$3x + 48 + 20x = 24x$$

$$-x = -48$$

$$x = 48$$

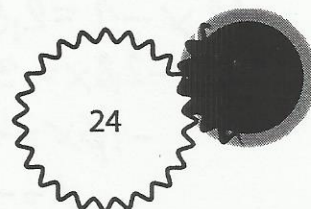
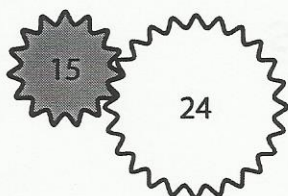


VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Na obrázku jsou sestaveny dvě různé dvojice ozubených koleček.

Šedé kolečko má 15 zubů a obě bílá kolečka 24 zubů.

Černé kolečko, které má méně zubů než bílé, se za každých 5 sekund otočí třikrát.



(CZVV)

max. 4 body

7 $m(24, 15) = \frac{24}{2} \cdot \frac{15}{5} = 120$ $120 : 15 = 8 \text{ krát}$

7.1 Pro první dvojici koleček **určete**, kolikrát se musí otočit šedé kolečko, než se poprvé obě kolečka vrátí do výchozí polohy.

7.2 **Určete**, kolikrát se černé kolečko otočí za 5 minut.

$$\begin{array}{c} \uparrow 5s \dots 3 \text{ krát} \\ 5.60s \dots x \text{ krát} \end{array} \uparrow$$

7.3 Ve druhé dvojici koleček se obě kolečka vrátí do výchozí polohy poprvé po dvou otáčkách bílého kolečka.

Vypočtete, kolik zubů má černé kolečko.

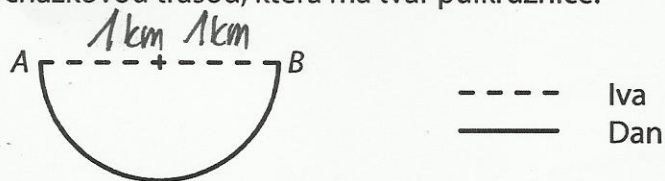
$$300 : 5 \cdot 3 = x$$

$$60 \cdot 3 = 180 \text{ otočení}$$

48 zubů dvě otáčky
↓
16 a to 3 otáčky

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Z místa A do místa B šla lva přímou cestou dlouhou 2 km. Dan šel z místa A do místa B vycházkovou trasou, která má tvar půlkružnice.



(CZVV)

8

8.1 **Vypočtete**, kolikrát delší byla cesta Dana než cesta Ivy.
(Výsledek zaokrouhlete na setiny.)

8.2 **Vypočtete**, o kolik kilometrů více ušel Dan než Iva.
(Výsledek zaokrouhlete na setiny km.)

max. 2 body

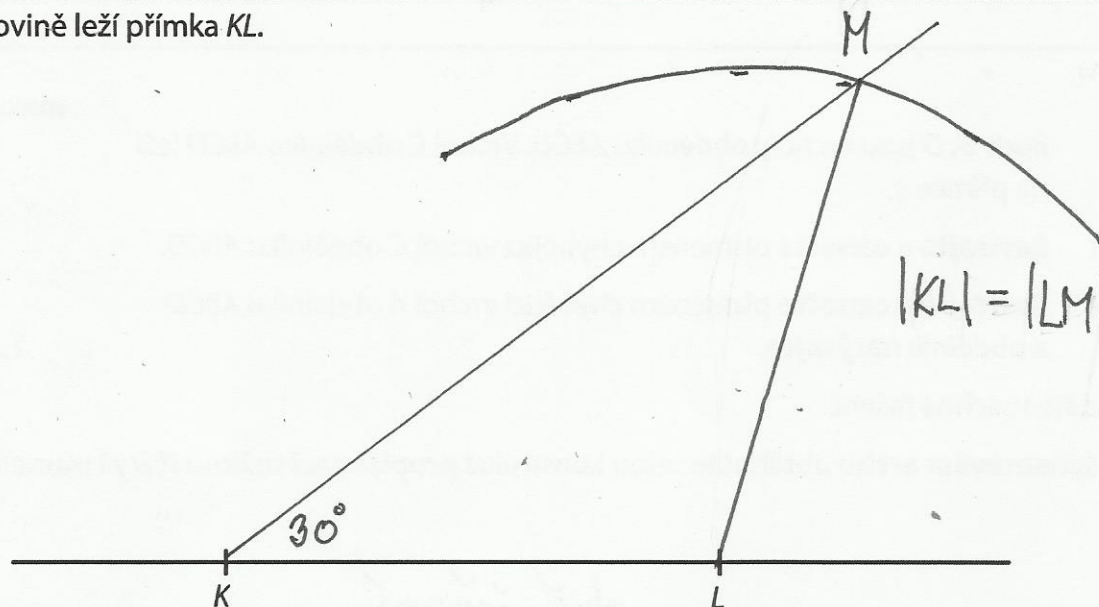
$$\theta = 2\pi n \Rightarrow \text{polovina } \pi.n$$

Dan Iva
 $3,14 \cdot 1 = 3,14 \text{ km}$ $2 \cdot 1 = 2 \text{ km}$
 o $1,14 \text{ km}$

Doporučení pro úlohy 9 a 10: Rýsujte přímo do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží přímka KL .



(CZVV)

max. 2 body

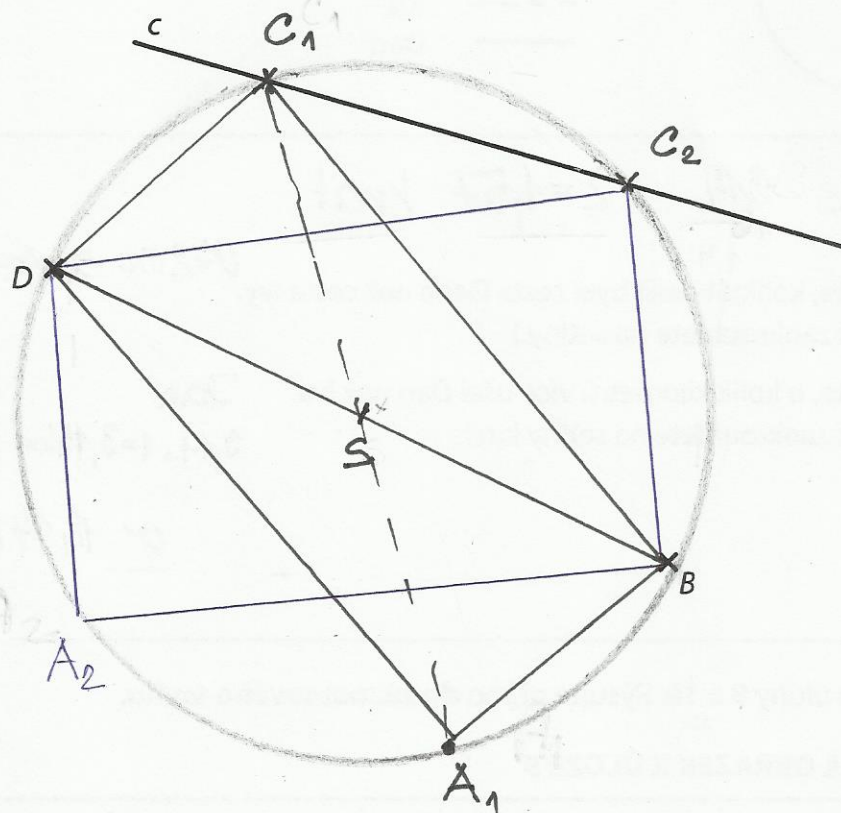
9 Body K, L jsou vrcholy trojúhelníku KLM . Velikost úhlu LKM je 30° . Vzdálenost bodu L od bodu K je stejná jako vzdálenost bodu L od bodu M .

Sestrojte jeden trojúhelník KLM .

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží přímka c a mimo ni dva různé body B, D .



(CZVV)

max. 3 body

- 10** Body B, D jsou vrcholy obdélníku $ABCD$. Vrchol C obdélníku $ABCD$ leží na přímce c .
- 10.1** Sestrojte a označte písmenem chybějící vrchol C obdélníku $ABCD$.
- 10.2** Sestrojte a označte písmenem chybějící vrchol A obdélníku $ABCD$ a obdélník **narýsujte**.

*obě úhlopříčky
stejně dlouhé
⇒ kružnice*

Najděte všechna řešení.

V **záznamovém archu** obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

dvě řešení

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 11

Škola má dvě deváté třídy (9. A a 9. B).

V 9. A je třikrát více chlapců než dívek a celkem je v této třídě 24 žáků.

Počet všech žáků 9. B je o třetinu větší než počet všech žáků 9. A.

V 9. B je poměr počtu dívek a počtu chlapců (v uvedeném pořadí) 3 : 5.

	Dívky	Chlapci	Celkem
9. A	1d = 6	3d = 18	24
9. B	3d 12	5d 20	32
Celkem	18	38	56

←
o $\frac{1}{3}$ větší

(CZV)

max. 4 body

11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

11.1 V 9. A je poměr počtu dívek a počtu chlapců (v uvedeném pořadí) 1 : 2.

A N
☐ ☒

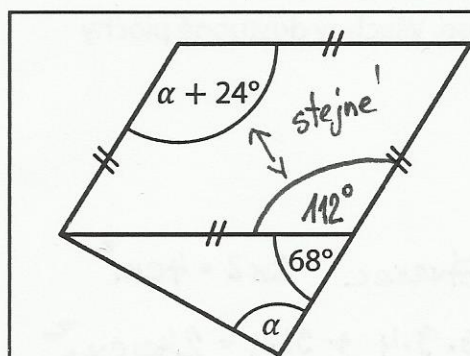
11.2 Celkový počet dívek z obou 9. tříd je stejný jako počet chlapců v 9. A.

☒ ☐

11.3 V 9. B je počet dívek o 8 menší než počet chlapců.

☒ ☐

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 12



$$112^\circ - 24^\circ = 88^\circ$$

(CZV)

2 body

12 Jaká je velikost úhlu α ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

A) 88°

B) 90°

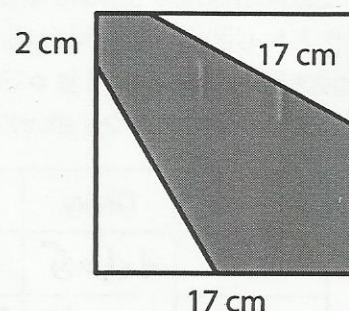
C) 92°

D) 94°

E) jiná velikost

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Čtverec se stranou délky 17 cm je rozdělen na šedý šestiúhelník a dva shodné bílé trojúhelníky. Nejdelší strana bílého trojúhelníku má délku 17 cm. Nejkratší strana šedého šestiúhelníku měří 2 cm.



(CZVV)

2 body

13 Jaký je obsah šedého šestiúhelníku?

A) 127 cm^2

B) 144 cm^2

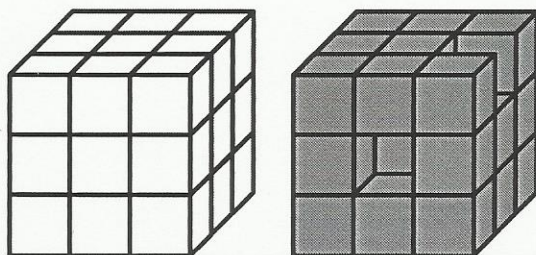
C) 169 cm^2

D) 177 cm^2

E) jiný obsah

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Krychle byla slepena z 27 malých bílých krychlíček o hraně délky 2 cm. Dvě malé krychličky jsme odstranili, a vzniklo tak nové těleso. Všechny dostupné plochy nového tělesa jsme obarvili na šedo (i zespodu).



$$\begin{aligned} 1 \text{ čtverec } 2 \times 2 &= 4 \text{ cm}^2 \\ 3 \cdot 9 \cdot 4 + 33 \cdot 4 &= 240 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

(CZVV)

2 body

14 Jaký je celkový obsah šedých ploch nového tělesa?

A) menší než 236 cm^2

B) 236 cm^2

C) 240 cm^2

D) 244 cm^2

E) větší než 244 cm^2

15 Přiřadte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).

15.1 Cena jedné židle se snížila o 25 % na 1 800 korun.

$$75\% \dots 1800$$

Kolik korun stála jedna židle před snížením ceny?

$$100\% \dots x$$

2400, D

15.2 Výrobek po zdražení o 20 % stojí 2 700 korun.

$$120\% \dots 2700$$

Kolik korun stál výrobek před zdražením?

$$100\% \dots x$$

2250, B

15.3 Jana na lyžařské brýle přispěla 40 %, chybějících 900 korun za lyžařské brýle doplatil strýc.

Cena za lyžařské brýle tvořila 60 % celé útraty za nákup lyžařských doplňků.

Kolik korun činila celá útrata za nákup lyžařských doplňků?

2500, E

A) 2 160 korun

B) 2 250 korun

C) 2 340 korun

D) 2 400 korun

E) 2 500 korun

F) jiný počet korun

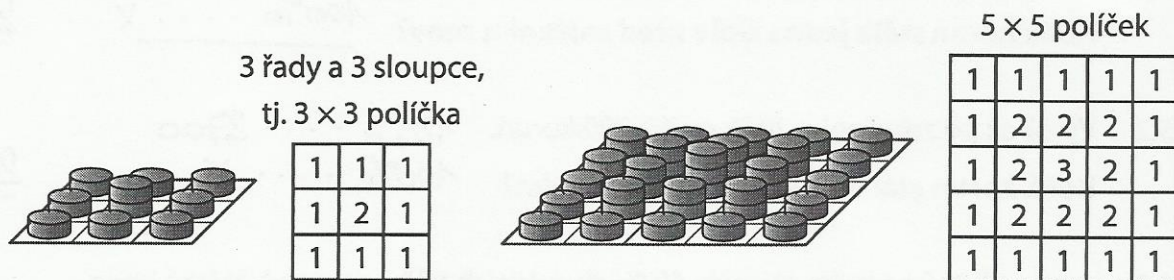
$$\begin{array}{r} 60\% \dots 900 \\ 100\% \dots x \\ \hline 1500 \end{array}$$

Brýle
stojí

$$\begin{array}{r} 60\% \dots 1500 \text{ Brýle} \\ 100\% \dots x \text{ vše} \\ \hline x = 2500 \end{array}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Na čtvercovou desku s **lichým počtem políček** rozmístíme žetony obdobným způsobem jako na obrázku a rozmístění a počty žetonů zaznamenáme do tabulky.



Následující kroky popisují, jak rozmístíme žetony na čtvercovou desku.

První krok:

Na každé políčko po obvodu desky položíme 1 žeton.

Následující kroky:

Vybereme vždy všechna prázdná políčka, která bezprostředně sousedí s obsazenými políčky, a na každé z nich položíme o 1 žeton více, než jsme pokládali na jednotlivá políčka v předchozím kroku.

Největší počet žetonů tak bude na prostředním políčku desky.

(CZVV)

max. 4 body

16

16.1 Čtvercová deska má na prostředním políčku 9 žetonů.

Určete, kolik políček je v každé řadě této čtvercové desky.

17 políček

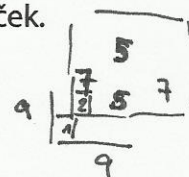
$$2 \cdot 9 - 1$$

16.2 Žetony rozmístíme na čtvercovou desku, která má 9×9 políček.

Určete počet všech políček, na nichž leží právě 2 žetony.

24 políček

$\Leftarrow$



16.3 Žetony rozmístíme na dvě čtvercové desky, z nichž jedna má 9×9 políček, druhá 11×11 políček.

Určete, o kolik více žetonů je na větší desce než na menší desce.

o 121 žetonů

ZKONTROLUJTE, ZDA JSTE DO ZÁZNAMOVÉHO ARCHU UVEDL/A VŠECHNY ODPOVĚDI.