

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

1 bod

1 Vypočítejte tři sedminy ze součinu čísel 21 a 14.

$$\frac{3}{7} \cdot 21 \cdot 14 = 126$$

max. 2 body

2 Vypočítejte:

2.1

$$100 + 1 : \sqrt{6400 + 60^2} =$$

$$100 + 1 : \frac{\sqrt{6400 + 3600}}{10000} = 100 + 1 : 100 = 100 + 0,01 = 100,01$$

2.2

$$0,005 \cdot 10^2 - 1,2 : 0,02 =$$

$$0,005 \cdot 100 - 120 : 2 = 0,5 - 60 = -59,5$$

Doporučení: Úlohy 3, 4 a 5 řešte přímo v záznamovém archu.

max. 4 body

3 Vypočítejte a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

3.1

$$(0,5 + \frac{2}{5}) : (2 - \frac{7}{8}) = (\frac{1}{2} + \frac{2}{5}) : (\frac{2}{1} - \frac{7}{8}) = (\frac{5}{10} + \frac{4}{10}) : (\frac{16}{8} - \frac{7}{8})$$

$$\frac{9}{10} : \frac{9}{8} = \frac{9}{10} \cdot \frac{8}{9} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

3.2

$$\frac{3 \cdot \frac{2}{9} - \frac{3}{5} : \frac{6}{15}}{2} = \frac{\frac{3}{1} \cdot \frac{2}{9} - \frac{3}{5} \cdot \frac{15}{6}}{2} = \frac{\frac{2}{3} - \frac{3}{2}}{\frac{2}{1}} = \frac{\frac{4}{6} - \frac{9}{6}}{\frac{2}{1}} =$$

$$-\frac{5}{6} \cdot \frac{1}{2} = -\frac{5}{12}$$

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

max. 4 body

4 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

4.1

$$(2 + 3a)^2 - (2 - 3a)^2 =$$

$$4 + 12a + 9a^2 - [4 - 12a + 9a^2] =$$

4.2
$$\underline{4} + \underline{12a} + \underline{9a^2} - \underline{4} + \underline{12a} - \underline{9a^2} = 24a$$

$$\frac{1}{2} \cdot n \cdot (2 - 3n) + 3 \cdot (n + 2n) - n \cdot (3 - n) =$$

$$0,5n \cdot (2 - 3n) + 3(n + 2n) - n(3 - n)$$

$$\underline{1n} - \underline{1,5n^2} + \underline{3n} + \underline{6n} - \underline{3n} + \underline{n^2} = -0,5n^2 + 4n$$

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

max. 4 body

5 Řešte rovnici:

5.1

$$x \cdot (x + 2) + 0,6 = x \cdot x + \frac{1}{5}$$

$$x^2 + 2x + \frac{6}{10} = x^2 + \frac{1}{5} \quad | \cdot 10$$

$$\underline{10x^2} + 20x + 6 = \underline{10x^2} + 2$$

$$20x = -4$$

5.2

$$x = -\frac{4}{20} \quad x = -\frac{1}{5}$$
$$\frac{2y - 3}{4} - 2 \cdot \frac{y}{5} = \frac{2 - y}{2} - 1 \quad | \cdot 20$$

$$5 \cdot (2y - 3) - 8y = 10(2 - y) - 20$$

$$\underline{10y} - 15 - \underline{8y} = \underline{20} - \underline{10y} - \underline{20}$$

$$2y - 15 = -10y$$

$$12y = 15$$

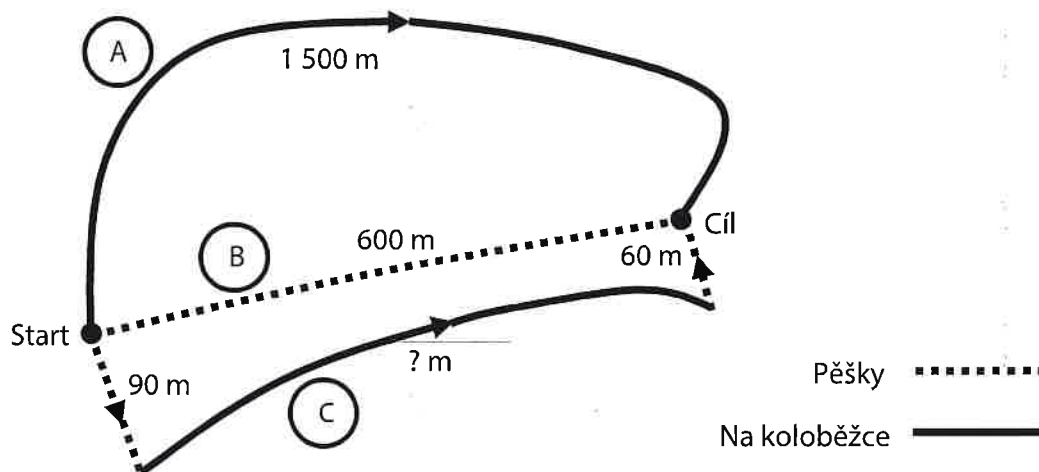
$$y = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$$

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Tři chlapci se přemístili od startu do cíle po třech různých trasách A, B, C vždy za stejný čas. Adam trasu A dlouhou 1 500 m ujel na koloběžce. Bedřich trasu B dlouhou 600 m ušel pěšky. Cyril na trase C nasedl na koloběžku až po 90 m pěší chůze, koloběžku pak zanechal 60 m před cílem a do cíle došel pěšky.

Adam jezdí na koloběžce stejně rychle jako Cyril. Cyril chodí pěšky stejně rychle jako Bedřich. Časové ztráty při nasedání na koloběžku a odkládání koloběžky zanedbáváme.



(CZVV)

max. 4 body

6

6.1 Vypočítejte, kolikrát je jízda na koloběžce rychlejší než pěší chůze.

$$\begin{array}{l} 1500 \dots 1050 \text{ m} \\ 600 \dots 600 \\ 1500 : 600 = 2,5 \times \text{RYCHLEJŠÍ} \end{array}$$

6.2 Adam s Cyrilem vystartovali současně.

Vyjádřete zlomkem, jakou část trasy měl za sebou Adam v okamžiku, kdy Cyril nasedl na koloběžku.

$$\frac{90}{1500} = \frac{225}{1500} = \frac{9}{60} = \frac{3}{20}$$

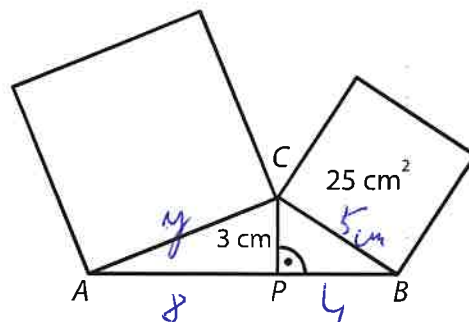
6.3 Vypočítejte, kolik metrů ujel Cyril na koloběžce.

$$\begin{array}{l} 90 \text{ m PĚŠKY} = 90 \cdot 2,5 = 225 \text{ NA KOL.} \\ 60 \text{ m } - \text{ } = 60 \cdot 2,5 = 150 \text{ NA KOL.} \\ \hline 375 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1500 \\ - 375 \\ \hline 1125 \text{ m} \end{array}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Nad dvěma stranami trojúhelníku ABC jsou sestrojeny čtverce.
 Obsah čtverce nad stranou BC je 25 cm^2 .
 Velikost výšky v_c na stranu AB je 3 cm .
 Pata P výšky v_c dělí stranu AB v poměru $2 : 1$.
 Strana AC je delší než strana BC .



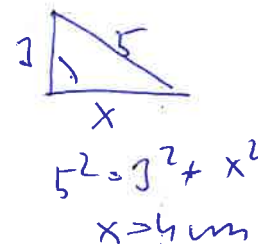
(CZVV)

max. 3 body

7

7.1 Vypočtete v cm délku strany AB .

$$4 + 8 = 12 \text{ cm}$$



7.2 Vypočtete v cm^2 obsah čtverce nad stranou AC .

$$y^2 = 3^2 + 8^2$$

$$y = \sqrt{73}$$

$$S = \sqrt{4y^2}$$

$$S_{\square} = 4y \text{ cm}^2$$

max. 2 body

8 Doplněte do rámečku takové číslo, aby platila rovnost:

8.1 $80 \text{ dm}^3 - \boxed{15} \cdot 400 \text{ cm}^3 = 20 \text{ dm}^3$

$$x \cdot 400 = 6000$$

$$x = 6000 : 400 = 15$$

8.2 $\left(5 + \boxed{4}\right) \text{ minut} = \frac{2}{5} \text{ hodiny} - \frac{1}{4} \text{ hodiny}$

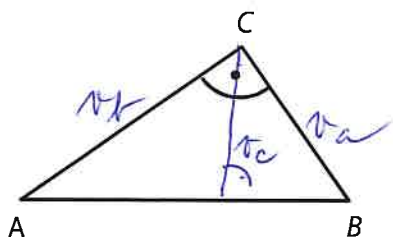
$$25 \text{ min} - 15 \text{ min} = 10 \text{ min}$$

V záznamovém archu uveďte čísla doplněná do rámečků.

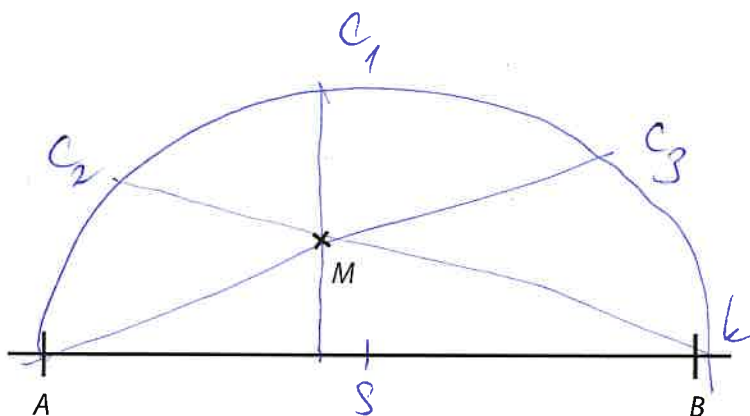
Doporučení pro úlohy 9 a 10: Rýsujte přímo do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

9.1



9.2 V rovině leží přímka AB a mimo ni bod M .



k - THALESOV

(CZVV)

max. 4 body

9

9.1 V pravoúhlém trojúhelníku ABC sestrojte a popište výšky v_a , v_b , v_c .

9.2 Úsečka AB je **přepona** c pravoúhlého trojúhelníku ABC .

Bod M leží na kterékoli z jeho tří výšek v_a , v_b , v_c .

Sestrojte chybějící vrchol C trojúhelníku ABC a trojúhelník **narýsujte**.

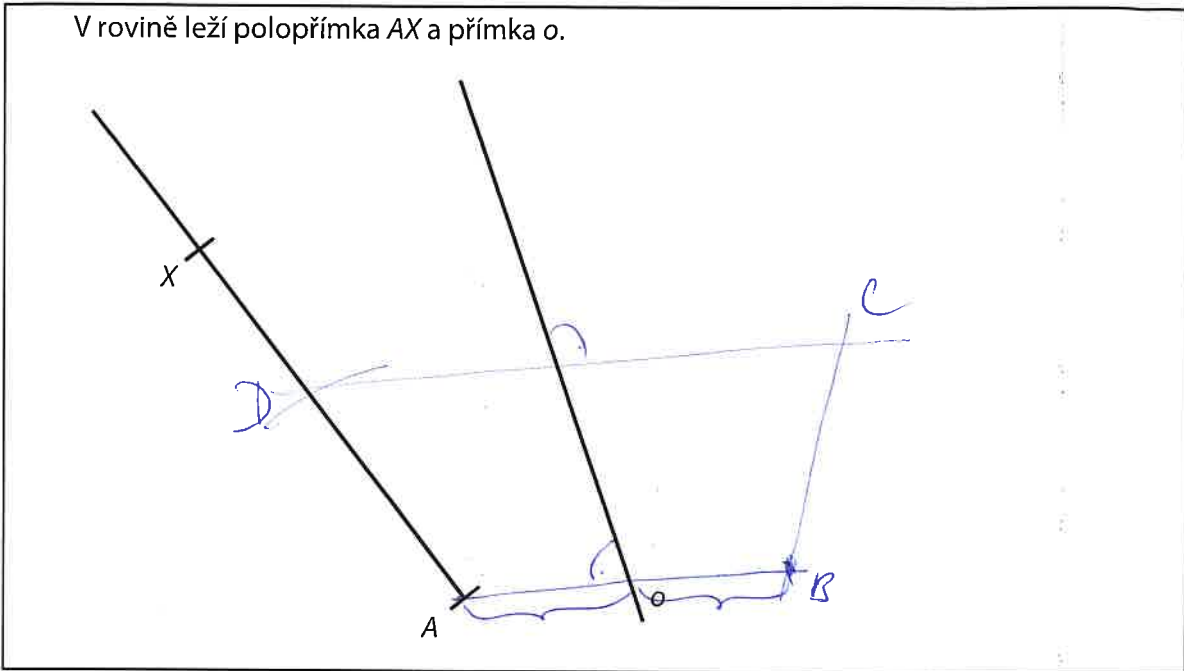
Najděte všechna řešení.

(Neuvažujte o řešení, kdy bod M leží vně trojúhelníku.)

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží polopřímka AX a přímka o.



(CZVV)

max. 2 body

- 10 Bod A je vrchol rovnoramenného lichoběžníku ABCD s osou souměrnosti o. Vrchol D tohoto lichoběžníku leží na polopřímce AX. Strany AB a AD mají stejnou délku.

Sestrojte a popište chybějící vrcholy lichoběžníku ABCD a lichoběžník narýsujte.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

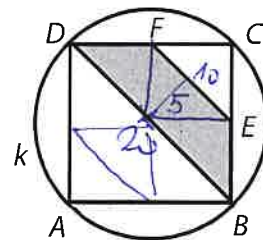
Na kružnici k, jejíž délka je 20π cm, leží vrcholy čtverce ABCD. Čtverec je rozdělen na dva trojúhelníky a lichoběžník DBEF. Délka úsečky BD je dvojnásobkem délky úsečky EF.

$$O = 20\pi \quad O = 2\pi r$$

$$20\pi = 2\pi r \quad 20 = 2 \cdot r$$

$$r = 10$$

$$d = 20$$



(CZVV)

max. 4 body

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

- 11.1 Výška lichoběžníku DBEF je 10 cm.
 11.2 Lichoběžník DBEF má obsah 75 cm².
 11.3 Obsah lichoběžníku DBEF tvoří tři osminy obsahu čtverce ABCD.

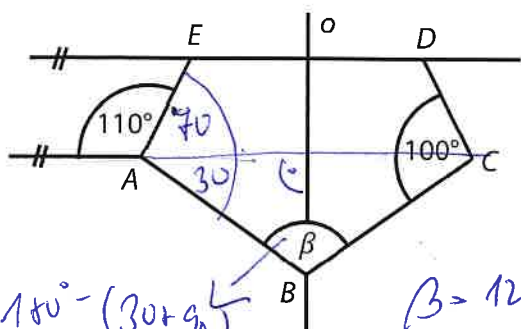
A	N
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

$$S_{\square} = \frac{(a+c) \cdot h}{2} = \frac{(20+10) \cdot 5}{2} = 75 \text{ cm}^2$$

$$\square = 8\Delta \quad \frac{\Delta}{\square} = \frac{3}{8}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Rovinný obrazec $ABCDE$ je osově souměrný podle osy o procházející bodem B .



(CZVV)

2 body

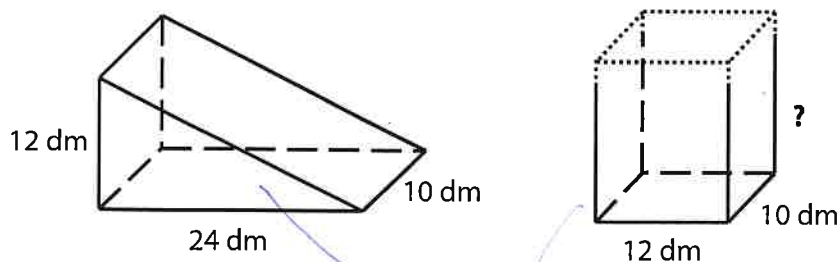
12 Jaká je velikost úhlu β ?

Úhly neměřte, ale vypočítejte.

- A) menší než 100°
- B) 100°
- C) 110°
- D) 120°
- E) větší než 120°

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Kolmý hranol, jehož podstavy tvoří pravoúhlé trojúhelníky, má stejný objem jako kvádr.



(CZVV)

2 body

13 Jaký je chybějící rozměr kvádrů?

- A) 8 dm
- B) 12 dm
- C) 15 dm
- D) 16 dm
- E) jiný počet dm

$$S_p = \frac{24 \cdot 12}{2} = 144 \text{ dm}^2$$

$$V_s = 144 \cdot 10 = 1440 \text{ dm}^3$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$1440 = 12 \cdot 10 \cdot x$$

$$x = 12 \text{ dm}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Jeden kilogram jablek byl zlevněn o třetinu ceny.
Za 5 kg zlevněných jablek se tak zaplatí o 18 Kč méně než za 4 kg jablek před slevou.

(CZVV)

2 body

14 Která z následujících rovnic odpovídá zadání úlohy, jestliže neznámá x představuje cenu za 1 kg jablek před slevou?

A) $5 \cdot \frac{2x}{3} + 18 = 4x$

B) $5x + 18 = 4 \cdot \frac{4x}{3}$

C) $5 \left(x - \frac{1}{3} \right) = 4x + 18$

D) $5(x - 18) = \frac{2}{3} \cdot 4x$

E) $5x + 18 = 4 \cdot \left(x + \frac{1}{3} \right)$

Původní cena ... x
Nová cena ... $\frac{2}{3}x$

$5 \cdot \frac{2}{3}x = 4x - 18$

$5 \cdot \frac{2}{3}x + 18 = 4x$

max. 6 bodů

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

15.1 Číslo 420 je o 20 % větší než neznámé číslo.

Jaké je neznámé číslo?

D

15.2 48 % neznámého čísla je o 51 větší než 33 % téhož neznámého čísla.

Jaké je neznámé číslo?

C

15.3 Poměr dvou čísel je 1 : 3. Polovina většího z nich je 135.

Jaký je součet obou čísel?

E

A) menší než 320

B) 320

C) 340

D) 350

E) 360

F) větší než 360

15.1

$$\begin{array}{r} 120\% \cdot 420 \\ 100\% \cdot x \\ \hline x = \frac{100}{120} \cdot 420 = 350 \end{array}$$

15.2

$$\begin{array}{r} 15\% \cdot 51 \\ 100\% \cdot x \\ \hline x = 340 \end{array}$$

15.3

$$\begin{array}{r} 1 : 3 \quad 135 \\ x : 240 \quad 240 \\ \hline x = 90 \\ 90 + 240 = 360 \end{array}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Na obrazovce počítače jsou dvě čísla – jedno v modrém a druhé v červeném poli.

Na počátku jsou obě čísla stejná.

Při každém pípnutí se obě čísla současně zvětší. V modrém poli se číslo zvětší vždy o 6. Přírůstky čísla v červeném poli se pravidelně střídají – jednou se číslo zvětší o 3, při dalším pípnutí o 5, potom znovu o 3, o 5, o 3, o 5, o 3 atd.

V jednu chvíli se na obrazovce objeví v modrém poli číslo 500 a současně v červeném poli číslo 400.

(CZVV)

max. 4 body

16

16.1 Určete, jaké číslo je v modrém poli **na počátku**.

200

16.2 Určete, **o kolik** se zvětší číslo v **modrém** poli, zatímco se číslo v červeném poli zvětší o 123.

o 186

16.3 Určete číslo v **červeném** poli v okamžiku, kdy je o 444 menší než číslo v modrém poli.

1088

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