

1 bod

1 Vypočtete:

$$20 \cdot (30 - 20 \cdot 3) - 700 =$$

$$20(30 - 60) - 700 = -600 - 700 = -1300$$

max. 3 body

2 Doplňte číslo do rámečku tak, aby platila rovnost:

2.1

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2}{3} \cdot \boxed{\frac{2}{3}}$$

Výpočty:

2.2

$$\left(\frac{1}{3}\right)^2 - \sqrt{\frac{4}{9}} = \boxed{-\frac{5}{9}}$$

$$\frac{1}{9} - \frac{2}{3} = \frac{1}{9} - \frac{6}{9} = -\frac{5}{9}$$

2.3

$$\left(\frac{2}{4}\right)^2 + \boxed{\frac{3}{8}} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{4}{16} + \boxed{\frac{6}{16}} = \frac{10}{16}$$

V záznamovém archu uveďte nalezená čísla.

max. 3 body

3 Proveďte početní operace:

$$3.1 \quad 2x - 3 - x = x - 3$$

$$3.2 \quad (x + 4 - 2x)^2 = (4 - x)^2 = 16 - 8x + x^2$$

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

max. 2 body

4 Vytkněte a rozložte na součin užitím vzorce:

$$8x^2 - 18 = 2(4x^2 - 9) = 2(2x - 3)(2x + 3)$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

max. 4 body

5 Řešte rovnici a proveďte zkoušku.

$$2 \cdot \frac{x+1}{4} - x = \frac{x-1}{3} \quad | \cdot 12$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

$$6(x+1) - 12x = 4(x-1)$$

$$6x + 6 - 12x = 4x - 4$$

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

$$-10x = -10$$

$$x = 1$$

$$L = 2 \cdot \frac{1+1}{4} - 1 =$$

$$\frac{2 \cdot 2}{4} - 1 = \frac{2}{2} - 1 =$$

$$1 - 1 = 0$$

$$P = \frac{1-1}{3} = \frac{0}{3} = 0$$

$$P = 0$$

$$L = P$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Úklidová firma má umýt všechna okna školy. První den umyje jednu šestinu oken školy, druhý den třikrát více oken než první den a zbývajících 18 oken umyje třetí den.

(CZVV)

max. 4 body

6 Vypočtěte, kolik oken má škola.

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

$$1. \quad \frac{1}{6}x$$

$$2. \quad 3 \cdot \frac{1}{6}x = \frac{1}{2}x$$

$$3. \quad 18$$

$$\leq x$$

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{2}x + 18 = x \quad | \cdot 6$$

$$1x + 3x + 108 = 6x$$

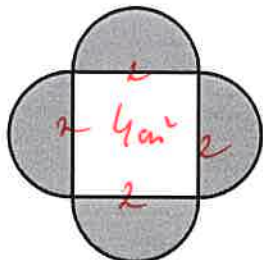
$$2x = 108$$

$$x = 54$$

54 oken

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Ornament je složen z jednoho čtverce a čtyř tmavých půlkruhů.
Obsah čtverce je 4 cm^2 .



(CZVV)

max. 2 body

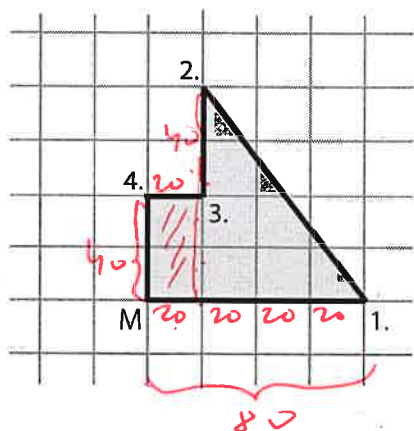
- 7 Vypočtěte v cm^2 obsah jednoho tmavého půlkruhu a výsledek zaokrouhlete na setiny ($\pi \doteq 3,14$).

$$S = \frac{\pi r^2}{2} = \frac{3,14 \cdot 1^2}{2} = \frac{3,14}{2} = 1,57$$

$$S = 1,57 \text{ cm}^2$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Ve čtvercové síti je vyznačena vyhlídková cesta se čtyřmi zastávkami (1.–4.). Start a cíl vyhlídkové cesty je v jednom místě (M). Cesta od startu (M) k první zastávce (1.) měří 80 m.

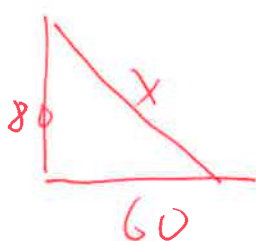


(CZVV)

max. 4 body

8

8.1 Vypočtete délku cesty mezi první a druhou zastávkou.



$$X^2 = 80^2 + 60^2$$

$$X^2 = 6400 + 3600$$

$$X^2 = 10000$$

$$X = \sqrt{10000} = 100 \text{ m}$$

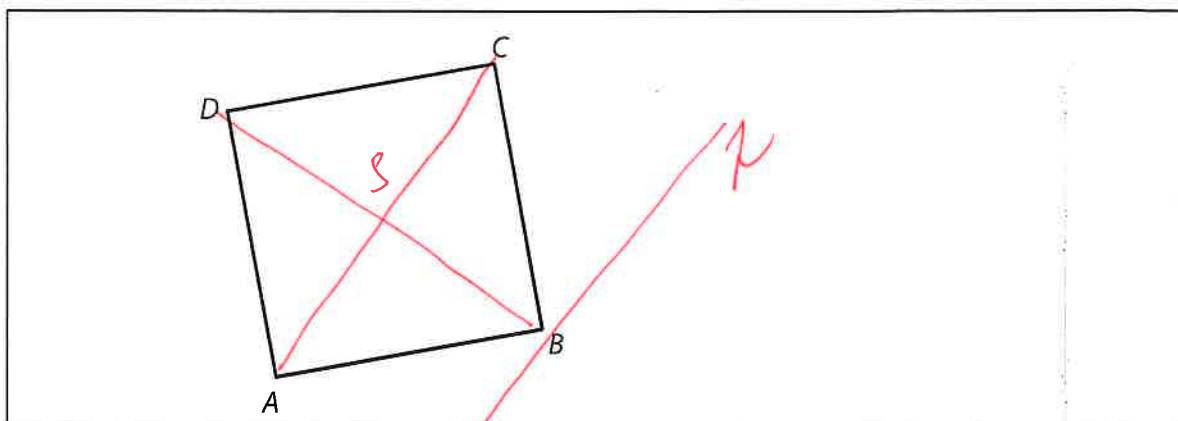
8.2 Vypočtete obsah plochy obrazce ohraničeného vyhlídkovou cestou.

$$S_{\square} = 20 \cdot 40 = 800 \text{ m}^2$$

$$S_{\Delta} = \frac{60 \cdot 80}{2} = 2400 \text{ m}^2$$

$$1200 \text{ m}^2$$

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 9



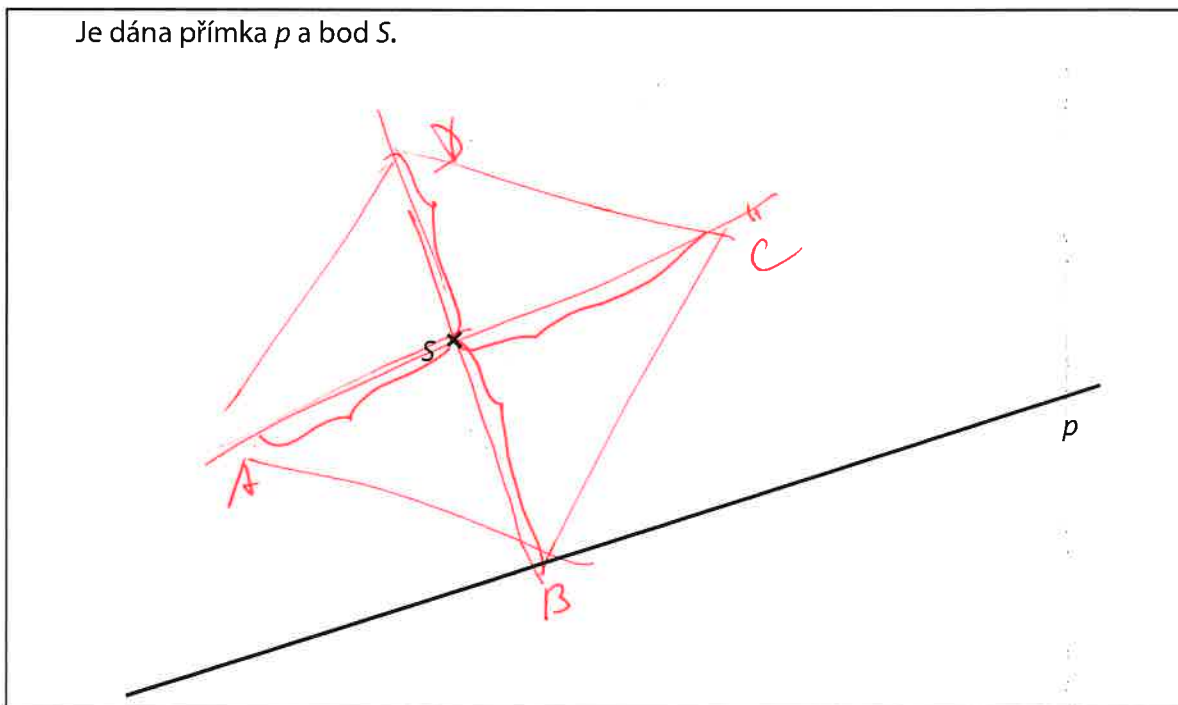
(CZVV)

max. 2 body

- 9** V obrázku sestrojte střed S daného čtverce $ABCD$.
 Vrchol B vedte přímkou p rovnoběžnou s úhlopříčkou AC .
 V záznamovém archu obtáhněte všechny čáry propisovací tužkou.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

Je dána přímka p a bod S .



(CZVV)

max. 3 body

- 10** V obrázku sestrojte čtverec $ABCD$, který má střed v daném bodě S , vrchol B na přímce p a úhlopříčku AC rovnoběžnou s danou přímkou p .
 V záznamovém archu obtáhněte všechny čáry, kružnice a oblouky propisovací tužkou.

max. 3 body

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

11.1 Délka 20 m je 100krát větší než délka 2 dm.

11.2 $2 \text{ m}^2 + 13 \text{ cm}^2 = 2\,013 \text{ cm}^2$

11.3 Objem 500 cm^3 je čtyřikrát menší než objem 2 dm^3 .

A	N
☒	☐
☐	☒
☒	☐

11.1 $20 \text{ m} = 200 \text{ dm}$ $200 : 2 = 100 \times$

11.2 $2000 + 13 = 2013 \text{ cm}^2$

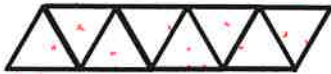
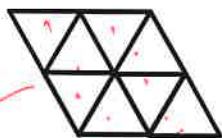
11.3 $2 \text{ dm}^3 = 2000 \text{ cm}^3$ $2000 : 500 = 4 \times$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Z 16 shodných rovnostranných trojúhelníků jsou sestaveny dva různé obrazce.

První obrazec

Druhý obrazec



(CZVV)

max. 3 body

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

12.1 V jednom obrazci jsou úhlopříčky na sebe kolmé.

12.2 Obvod prvního obrazce je menší než obvod druhého obrazce.

12.3 Obsahy obou obrazců jsou stejné.

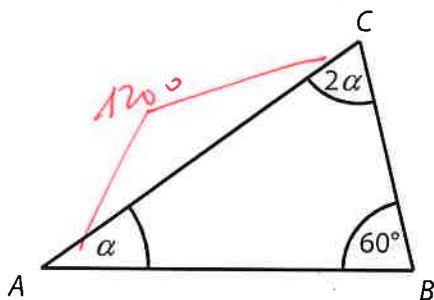
A	N
☒	☐
☒	☒
☒	☐

$a_1 = 2 \cdot 4 = 8$

$a_2 = (4 + 1) \cdot 2 = 10$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Úhel β v trojúhelníku ABC má velikost 60° . Velikosti zbývajících úhlů jsou v poměru $1 : 2$.



(CZVV)

$$\begin{aligned}\alpha + 2\alpha &= 120^\circ \\ 3\alpha &= 120^\circ \\ \alpha &= 40^\circ\end{aligned}$$

2 body

13 Jakou velikost má nejmenší vnitřní úhel trojúhelníku ABC ?

- A) větší než 40°
- ☒ B) 40°
- C) 30°
- D) 20°
- E) menší než 20°

$$60^\circ, 40^\circ, 80^\circ$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

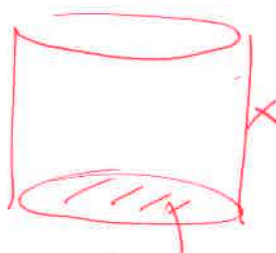
Válec s podstavou o obsahu 8 dm^2 má objem 120 litrů. Z válce zcela naplněného vodou se 40 litrů vody odebralo.

(CZVV)

2 body

14 V jaké výšce ode dna (s přesností na dm) je vodní hladina?

- ☒ A) 10 dm
- ☐ B) 15 dm
- C) 44 dm
- D) 64 dm
- E) v jiné výšce



$$V = S_p \cdot x$$

$$80 = 8 \cdot x$$

$$x = 10 \text{ dm}$$

$$\begin{aligned}V &= 120 \text{ l} \rightarrow 120 \text{ dm}^3 \\ P_0 &= 0,5 \cdot 120 \text{ dm}^3 \\ &= 60 \text{ dm}^3 \\ &= 80 \text{ dm}^3\end{aligned}$$

2 body

- 15 Za každých 5 minut napíše Dana 10 pozvánek, zatímco Šárka 14 pozvánek.

Za jak dlouho společně napíší 120 pozvánek?

- A) za 25 minut
B) za 26 minut
C) za 30 minut
D) za 32 minut
E) za delší dobu

$$\begin{array}{l} 5 \text{ min} \dots 10 + 14 = 24 \text{ p} \\ X \text{ min} \dots 120 \text{ p} \end{array}$$

$$X = \frac{120}{24} \cdot 5 = 5 \cdot 5 = 25 \text{ min}$$

max. 6 bodů

- 16 Přiřadte ke každé úloze (16.1–16.3) odpovídající výsledek (A–F).

16.1 Výrobek stojí 700 korun. Kolik korun bude stát výrobek s 20% slevou?

E

16.2 Zdražení o 20 % znamenalo zdražení o 90 korun. Kolik korun stojí zdražený výrobek?

D

16.3 Výrobek s 20% přírůžkou stojí 600 korun. Kolik korun by stál bez přírůžky?

C

- A) 450
B) 480
C) 500
D) 540
E) 560
F) jiný výsledek

$$\begin{array}{l} 16.2. 20\% \dots 90 \text{ Kč} \\ 100\% \dots X \end{array}$$

$$X = \frac{100}{20} \cdot 90 = 450 \text{ Kč}$$

$$\text{ZDRAŽENÍ} \quad 450 + 90 = 540 \text{ Kč}$$

$$\begin{array}{l} 16.1. 100\% \dots 700 \\ 80\% \dots X \end{array}$$

$$X = \frac{80}{100} \cdot 700 = 560 \text{ Kč}$$

E

$$\begin{array}{l} 16.3. 120\% \dots 600 \\ 100\% \dots X \end{array}$$

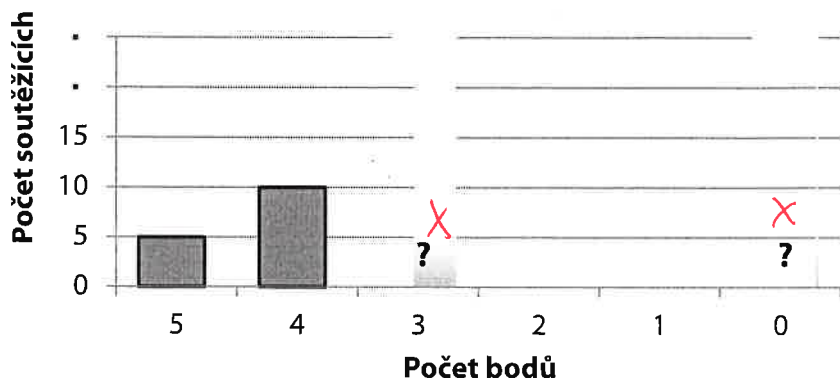
$$X = \frac{100}{120} \cdot 600 = 500 \text{ Kč}$$

C

VÝCHOZÍ TEXT A DIAGRAM K ÚLOZE 17

V soutěži bylo možné získat 0 až 5 bodů.

Ve skutečnosti každý z 15 nejlepších soutěžících získal 5 bodů, nebo 4 body. Počet soutěžících, kteří získali 3 body, byl stejný jako počet soutěžících, kteří nezískali žádný bod.



(CZVV)

17

Soutěž	5	10	X	X
Bodů	5	4	3	0

max. 4 body

17.1 Vypočítejte průměrný výsledek dosažený v soutěži, kdyby se soutěže zúčastnilo pouze 25 soutěžících.

Soutěž	5	10	5	5
Bodů	5	4	3	0

$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 5 + 10 \cdot 4 + 5 \cdot 3 + 5 \cdot 0}{(5 + 10 + 5 + 5)} = \frac{80}{25} = 3,2$$

25
40
15
80

3,2 body

17.2 Vypočítejte počet soutěžících, jestliže průměrný výsledek dosažený v soutěži byl ve skutečnosti 2 body.

Soutěž	5	10	X	X
Bodů	5	4	3	0

$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 5 + 10 \cdot 4 + 3 \cdot X + 0 \cdot X}{5 + 10 + X + X} = 2$$

$$\frac{25 + 40 + 3X}{15 + 2X} = 2$$

$$65 + 3X = 2 \cdot (15 + 2X)$$

$$65 + 3X = 30 + 4X$$

$$3X = 35$$

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

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

$$25 + 40 + 105 = 170$$

$$\frac{170}{85} = 2$$

5
10
35
35

85