

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

1 bod

1 **Vypište** všechny dělitele čísla 91, které jsou větší než 1 a menší než 91.

$$\begin{array}{r|l} 91 & 14 \\ 13 & 10 \\ \hline & 1 \end{array} \quad (7, 13)$$

max. 2 body

2 **Vypočtěte:**

2.1

$$1,5^2 - 0,3^2 = 2,25 - 0,09 = 2,16$$

2.2

$$\begin{aligned} 210 : (-0,7) + \sqrt{\frac{8^2 + 8}{6^2 - 4}} &= -300 + \sqrt{\frac{72}{32}} = -300 + \sqrt{\frac{36}{16}} = -300 + \frac{6}{4} = \\ 2100 : (-4) & \quad -300 + 1,5 = -298,5 \end{aligned}$$

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

max. 4 body

3 **Vypočtěte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.**

3.1

$$\begin{aligned} 0,2 - 0,2 \cdot \frac{5}{12} - \left(-\frac{7}{30}\right) &= \\ 0,2 - \frac{2 \cdot 5}{10 \cdot 12} + \frac{7}{30} &= \frac{2}{10} - \frac{1}{12} + \frac{7}{30} = \frac{6^{12}}{60} - \frac{5}{60} + \frac{14}{60} = \frac{21}{60} = \\ & \quad \frac{7}{20} \end{aligned}$$

3.2

$$\begin{aligned} \frac{\frac{5}{6} : \frac{15}{8} + \frac{4}{9}}{2 \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) : \frac{1}{24}} &= \frac{\frac{5}{6} \cdot \frac{8}{15} + \frac{4}{9}}{\frac{2}{1} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{24}{1}} = \frac{\frac{4}{9} + \frac{4}{9}}{\frac{36}{1}} = \frac{8}{9} \cdot \frac{1}{36} = \frac{2}{81} \end{aligned}$$

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

max. 4 body

4 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

4.1

$$2a \left(2 - \frac{a}{2}\right) - \left(\frac{2a}{3} + a^2\right) \cdot 3 =$$

$$4a - a^2 - [2a + 3a^2] =$$

$$4a - a^2 - 2a - 3a^2 = (-4a^2 + 2a)$$

4.2

$$2 \cdot (1 - n)^2 + (n + 2)^2 - 3 \cdot (2 + n \cdot n) =$$

$$2 \cdot (1 - 2n + n^2) + (n^2 + 4n + 4) - 6 - 3n^2 =$$

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

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

max. 4 body

5 Řešte rovnici:

5.1

$$\frac{x-2}{0,2} + 0,6 = x + \frac{1}{5} \quad | \cdot 10$$

$$50(x-2) + 6 = 10x + 2$$

$$50x - 100 + 6 = 10x + 2$$

$$30x - 94 = 10x + 2$$

$$40x = 96$$

$$x = \frac{96}{40} = \frac{48}{20} = \frac{24}{10} = \frac{12}{5}$$

$$x = 2,4$$

5.2

$$\frac{y-2-2y}{3} + 3 \cdot \frac{2y}{5} = 2y - \frac{3y-1}{3} \quad | \cdot 15$$

$$5(y-2-2y) + 18y = 30y - 5 \cdot (3y-1)$$

$$5y - 10 - 10y + 18y = 30y - 15y + 5$$

$$13y - 10 = 15y + 5$$

$$-2y = 15$$

$$y = -\frac{15}{2}$$

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Stejné výrobky jsou po 12 kusech baleny do stejných krabic.
 Tři krabice se položily na váhu. Dvě krabice byly plné, ale ve třetí 5 výrobků chybělo.
 Vše dohromady vážilo 2 kg.
 Když se z váhy odebraly obě plné krabice, ručička na váze ukázala 480 g.

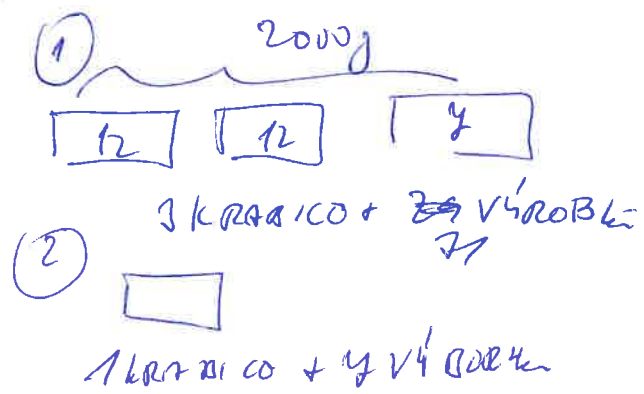
(CZVV)

max. 4 body

6 Vypočtete, jaká je hmotnost v gramech

- 6.1 jedné plné krabice; $88 + 56 = 12 = 460g$
- 6.2 jednoho výrobku; $56g$
- 6.3 jedné prázdné krabice; $88g$

1 KRABICE = x
 1 VÝROBEK = y



$$\begin{aligned}
 3x + 5y &= 2000 \\
 1x + 4y &= 480 \quad |(-2)| \\
 \hline
 2x + 7y &= 2000 \\
 -2x - 8y &= 1440 \\
 \hline
 10y &= 560
 \end{aligned}$$

$y = 56g$ - výrobek

$x + y \cdot 56 = 480$

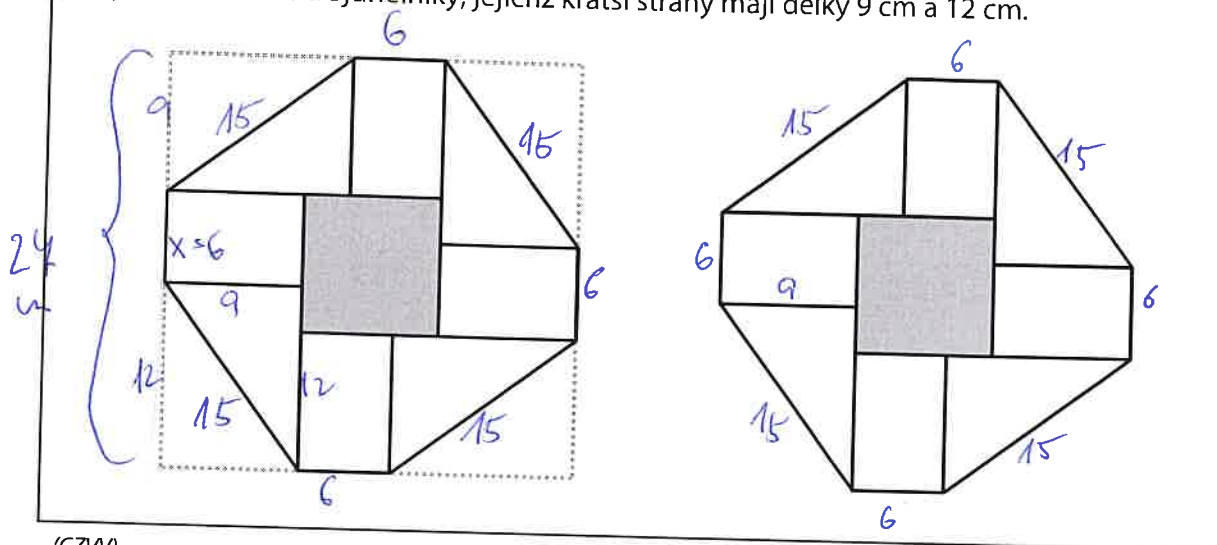
$x + 392 = 480$
 $x = 88g$ - krabice

$$\begin{array}{r}
 36 \quad 642 \\
 -12 \quad 88 \\
 \hline
 112 \quad 260 \\
 56 \\
 \hline
 642
 \end{array}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Z rohů čtverce se stranou délky 27 cm se nejprve odstříhnou čtyři shodné trojúhelníky a poté se vykreslí ornament.

Ornament obsahuje jeden tmavý čtyřúhelník uprostřed, čtyři shodné bílé obdélníky a čtyři shodné bílé trojúhelníky, jejichž kratší strany mají délky 9 cm a 12 cm.

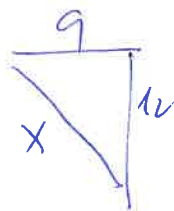


(CZV)

7 Vypočtěte

max. 3 body

- 7.1 v cm obvod ornamentu (zakresleného vpravo);
 7.2 v cm² obsah bílé plochy ornamentu (zakresleného vpravo).



$$x = 27 - 9 - 12 = 6$$

7.1.

$$o = 6 \cdot 4 + 4 \cdot 15 = 24 + 60 = 84 \text{ cm}$$

$$x^2 = 12^2 + 9^2$$

$$x^2 = 144 + 81$$

$$x^2 = 225$$

$$x = 15$$

7.2. $S = 4 \square + 4 \triangle =$

$$= 4 \cdot 6 \cdot 9 + 4 \cdot \frac{9 \cdot 12}{2} =$$

$$216 + 216 = 432 \text{ cm}^2$$

27
- 9

216

27
- 9

18

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 8

Děti soutěžily o bonbony. Počty bonbonů, které děti dostaly, a to v pořadí Karel, Lenka, Michal, Naďa, jsou v poměru 2 : 4 : 3 : 1. Lenka dostala 24 bonbonů.

(CZW)

8 Vypočítejte celkový počet bonbonů, které všechny čtyři děti dostaly.

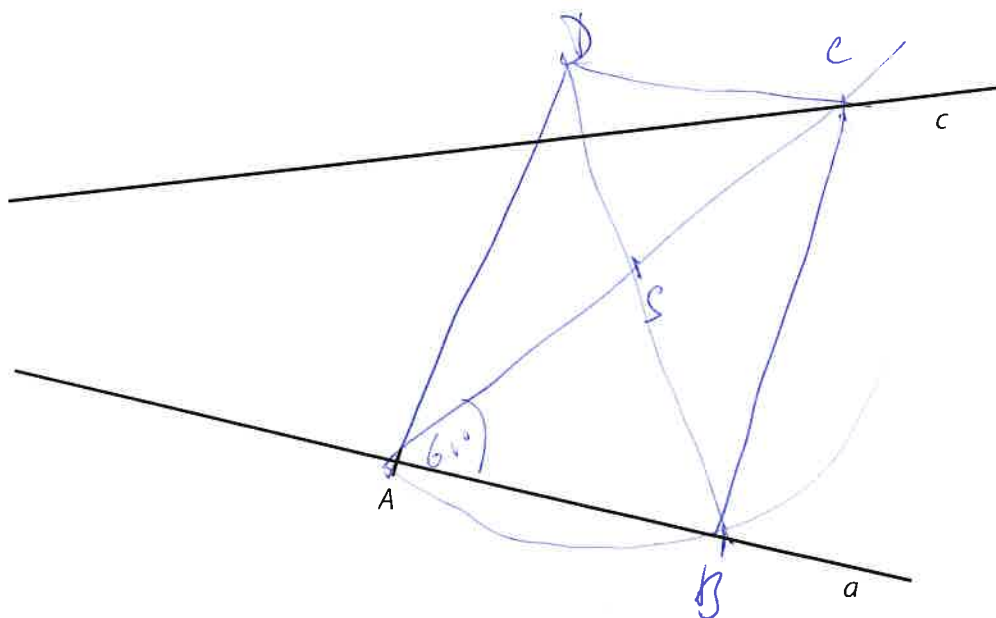
2 body

$$2 : 4 : 3 : 1$$
$$12 : 24 : 18 : 6 = 12 + 24 + 18 + 6 = 60$$

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží přímka c a bod A na přímce a .



(CZVV)

max. 3 body

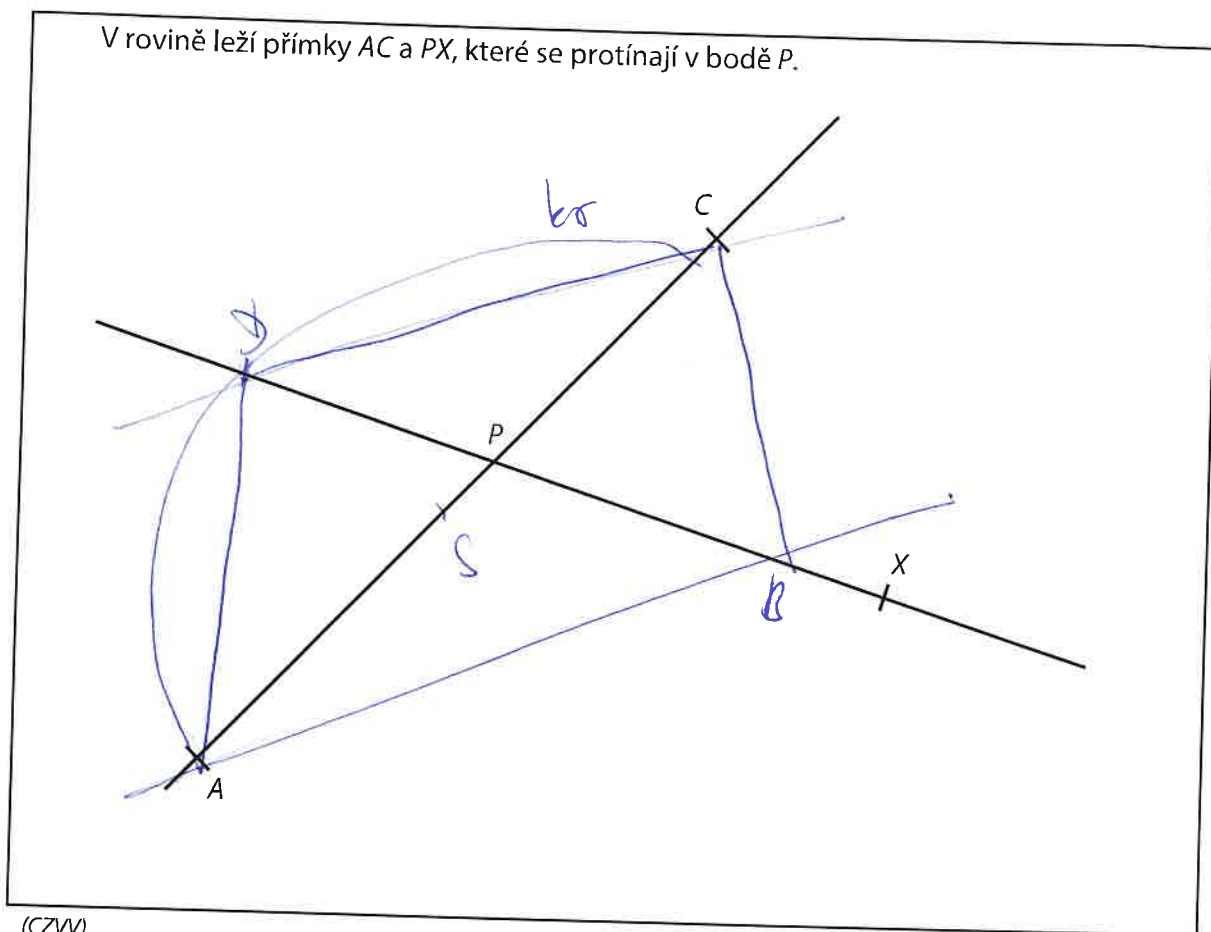
9 Bod A je vrchol obdélníku $ABCD$.
Vrchol B leží na přímce a , vrchol C leží na přímce c . Úhel BAC má velikost 60° .

Sestrojte chybějící vrcholy obdélníku $ABCD$, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží přímky AC a PX , které se protínají v bodě P .



(CZVV)

max. 3 body

- 10** Body A, C jsou vrcholy pravoúhlého lichoběžníku $ABCD$ se základnami AB, CD a pravým úhlem při vrcholu D .
Bod P je průsečík úhlopříček tohoto lichoběžníku.
Vrchol D leží na polopřímce opačné k polopřímce PX .

Sestrojte a označte chybějící vrcholy B, D pravoúhlého lichoběžníku $ABCD$ a lichoběžník **narýsujte**.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

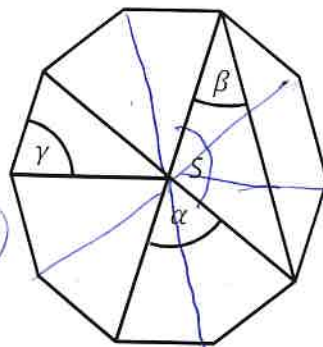
V náčrtku **pravidelného** desetiúhelníku se středem S jsou vyznačeny úhly α, β, γ .

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

$$\alpha = 2 \cdot 36 = 72^\circ$$

$$\beta = (180 - 3 \cdot 36) : 2 = 36^\circ$$

$$\gamma = (180 - 36) : 2 = 72^\circ$$



(CZVV)

max. 4 body

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

Úhly neměřte, jejich velikosti vypočtete.

11.1 $\alpha = 72^\circ$

11.2 $\beta > 36^\circ$

11.3 $\gamma = \alpha$

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Na čtvrtku papíru se narýsují rovné čáry, které jsou rovnoběžné s jedním nebo druhým okrajem čtvrtky. Čáry jsou nakresleny přes celou čtvrtku a rozdělují ji na několik částí.



$$6 \text{ čar} \quad 3 \cdot 5 = 15 \text{ dílů}$$

$$7 \text{ čar} \quad 3 \cdot 6 = 18 \text{ dílů}$$

$$8 \text{ čar}$$

$$- 24 \text{ dílů}$$

(CZVV)

Čáry na svislo, ALO
2 body

12 Jaký je nejmenší počet čar, které rozdělí čtvrtku na 40 částí?

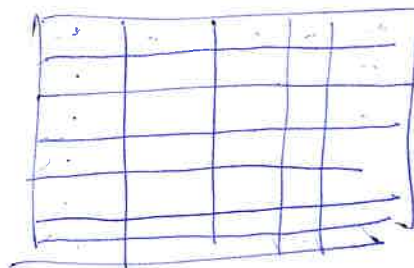
A) 11

B) 12

C) 13

D) 14

E) větší než 14



$$6 \text{ čar} \quad 15 \text{ dílů}$$

$$7 \text{ čar} \quad 20 \text{ dílů}$$

$$8 \text{ čar} \quad 25 \text{ dílů}$$

$$9 \text{ čar} \quad 30 \text{ dílů}$$

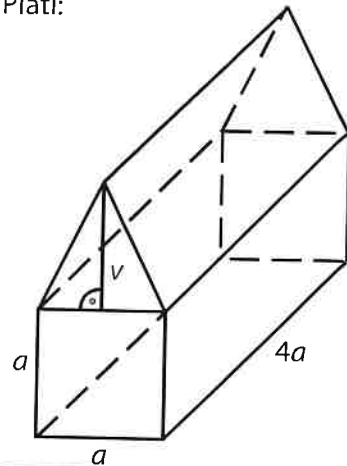
$$10 \text{ čar} \quad 35 \text{ dílů}$$

$$11 \text{ čar} \quad 40 \text{ dílů}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Dřevěný domeček se skládá ze dvou kolmých hranolů. Platí:

$$a = v = 2 \text{ cm}$$



(CZVV)

13 Jaký je objem domečku?

2 body

- A) 42 cm^3
- B) 48 cm^3
- C) 56 cm^3
- D) 64 cm^3
- E) jiný objem

$$V_1 = a \cdot h \cdot l = 2 \cdot 2 \cdot 8 = 32 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = S_p \cdot v = 2 \cdot 8 = 16 \text{ cm}^3$$

$$S_p = \frac{a \cdot a}{2} = \frac{2 \cdot 2}{2} = 2 \text{ cm}^2$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Tři sourozenci Adéla, Barbora a Čenda dohromady naspořili 156 korun.
Nejméně naspořila Adéla. Barbora naspořila o 15 korun více než Adéla. Čenda naspořil stejnou částku jako Barbora.

Na dárek pro babičku přispěl každý ze sourozenců třetinou částky, kterou naspořil.

(CZVV)

14 Kolika korunami Čenda přispěl na dárek pro babičku?

2 body

- A) 15 korunami
- B) 17 korunami
- C) 19 korunami
- D) 20 korunami
- E) jiným počtem korun

A	x	42	
B	$x + 15$	57	
C	$x + 15$	54	$\rightarrow \frac{1}{3} \cdot 54 = 19$
Σ		156	

$$3x - 20 = 156$$

$$x = 42$$

max. 6 bodů

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

15.1 Každý osmý žák školy dojíždí.

Kolik procent žáků školy dojíždí?

A

15.2 Cena se zvýšila na $\frac{6}{5}$ původní ceny.

O kolik procent se cena zvýšila?

D

15.3 Počty novorozenců v letech 2008 a 2009 jsou v poměru 40 : 49.

O kolik procent je počet novorozenců v roce 2009 vyšší než v roce 2008?

E

- A) (o) 12,5 %
- B) (o) 15 %
- C) (o) 17,5 %
- D) (o) 20 %
- E) (o) 22,5 %
- F) (o) jiný počet procent

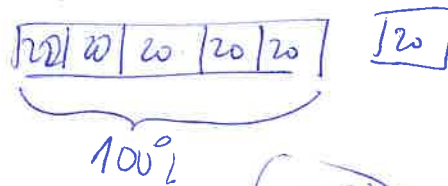
15.1. 40 žáků (100%)

40 žáků ... 100%

5 žáků ... x%

$$x = \frac{5}{40} \cdot 100\% = 12,5\%$$

15.2.



120%

o 20%

15.2. 100% ... 40

x% ... 49

$$x = \frac{49}{40} \cdot 100\% = \frac{490}{4} = 122,5\%$$

o 22,5%