

V záznamovém archu uvádějte v úlohách 1, 2, 6, 7, 8 a 16 pouze výsledky.

1 bod

1 V levé kapse je 6 mincí, což je o třetinu méně než počet mincí v pravé kapse.

Vypočtěte, kolik mincí je v obou kapsách dohromady.



2 Do rámečků doplňte obě chybějící čísla tak, aby platila rovnost.

max. 2 body

$$(y + \boxed{6}) \cdot (2y + 3) = 2y^2 + 15y + \boxed{18}$$

Handwritten work: $2y^2 + 3y + 12y + 18$ and $2y^2 + 15y + 18$. The term $15y$ is underlined in the first expression.

Do záznamového archu opište čísla z obou rámečků a oddělte je čárkou, např. 5, 15.

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

$$\left(\frac{11}{5} \cdot \frac{7}{20} - \frac{7}{20}\right) : \frac{7}{5} =$$

Handwritten work: $\left(\frac{77}{100} - \frac{7}{20}\right) \cdot \frac{5}{7}$
 $\left(\frac{77}{100} - \frac{35}{100}\right) \cdot \frac{5}{7} = \frac{42}{100} \cdot \frac{5}{7} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

3.2

$$\frac{3^2 - 3 \cdot 3}{9} + \frac{3}{1 + \frac{1}{3}} \cdot \frac{4 \cdot \frac{1}{3}}{6} =$$

Handwritten work: $\frac{9-9}{9} + \frac{3}{\frac{4}{3}} \cdot \frac{\frac{4}{3}}{6}$
 $\left[\frac{3}{7} \cdot \frac{3}{4}\right] \cdot \left[\frac{4}{7} \cdot \frac{1}{6}\right] = \frac{9}{4} \cdot \frac{4}{18} = \frac{1}{2}$

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

max. 4 body

4

4.1 Upravte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky ani odmocniny):

$$(2a + \sqrt{25 - 16}) \cdot (2a - \sqrt{4 + 4 + 1}) =$$

$$(2a + 3) \cdot (2a - 3) = 4a^2 - 9$$

4.2 Upravte a vypočítejte:

$$(50 + \sqrt{2000}) \cdot (50 - \sqrt{2000}) =$$

$$50^2 - \sqrt{2000}^2 = 2500 - 2000 = 500$$

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

max. 4 body

5 Řešte rovnici:

5.1

$$\frac{6x - 5}{3} = 2x - \frac{10}{3} \quad | \cdot 3$$

$$6x - 5 = 6x - 10$$

$$0 = -5$$

NR

5.2

$$2 \cdot \frac{x - 1}{9} - \frac{2x + 3}{6} = \frac{1}{2} \quad | \cdot 18$$

$$4(x - 1) - 3(2x + 3) = 9$$

$$4x - 4 - 6x - 9 = 9$$

$$-2x - 13 = 9$$

$$-2x = 22$$

$$x = 22 : (-2)$$

$$x = -11$$

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Na stole bylo 18 talířů. Na každém talíři byl stejný počet jednohubek. Tomáš si s kamarády odnesl třetinu všech talířů s jednohubkami.

Lenka pro své kamarádky z každého ze zbývajících talířů vzala 3 jednohubky. Na stole tak zůstala ještě polovina z původního počtu jednohubek.

(CZVV)

1 TALÍŘ = 12 JEDNOHUBEK

max. 4 body

6

6.1 Vypočítejte, kolik jednohubek vzala Lenka pro své kamarádky.

$$12 \cdot 3 = 36$$

6.2 Vypočítejte, kolik jednohubek zůstalo na stole.

$$12 \cdot (12 - 3) = 108$$

6.3 Vypočítejte, kolik jednohubek odnesl Tomáš s kamarády.

$$6 \cdot 12 = 72$$

0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0

LENKA Z KAŽDÉHO 3

1 TALÍŘ = x jednohubek

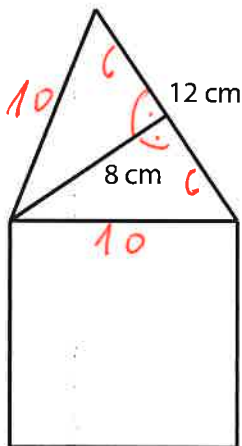
$$12 \cdot (x - 3) = \frac{18 \cdot x}{2}$$

$$12x - 36 = 9x$$

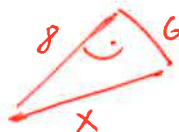
$$3x = 36$$

$$x = 12$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7



Nakreslený domeček se skládá ze čtverce a rovnoramenného trojúhelníku. Základna rovnoramenného trojúhelníku měří 12 cm a výška na základnu 8 cm.



$$x^2 = 8^2 + 6^2$$

$$x = 10$$

(CZVV)

max. 3 body

7

7.1 Vypočítejte v cm^2 obsah rovnoramenného trojúhelníku.

$$S_{\Delta} = \frac{12 \cdot 8}{2} = 12 \cdot 4 = 48 \text{ cm}^2$$

7.2 Vypočítejte v cm^2 obsah čtverce.

$$S_{\square} = 10^2 = 100 \text{ cm}^2$$

8

- 8.1 Vypočtete, **kolik** 20litrových kbelíků lze naplnit vodou z plné cisterny o objemu 6 m^3 .

$$6 \text{ m}^3 = 6000 \text{ dm}^3 = 6000 \text{ l}$$

$$6000 : 20 = 300 \times$$

- 8.2 Při vyklusávání sportovec za každé 2 sekundy překoná 5 metrů. Vypočtete, za kolik minut tímto tempem uběhne 1 500 m.

$$\begin{array}{r} 2 \text{ s} \dots 5 \text{ m} \\ \hline x \dots 1500 \text{ m} \end{array}$$

$$x \rightarrow \frac{1500}{5} \cdot 2 = 600 \text{ s}$$

$$600 \text{ s} \xrightarrow{60} 10 \text{ min}$$

- 8.3 Do rámečku doplňte chybějící číslo tak, aby platila rovnost:

$$0,2 \text{ m}^2 + 2020 \text{ cm}^2 = \boxed{402} \text{ dm}^2$$

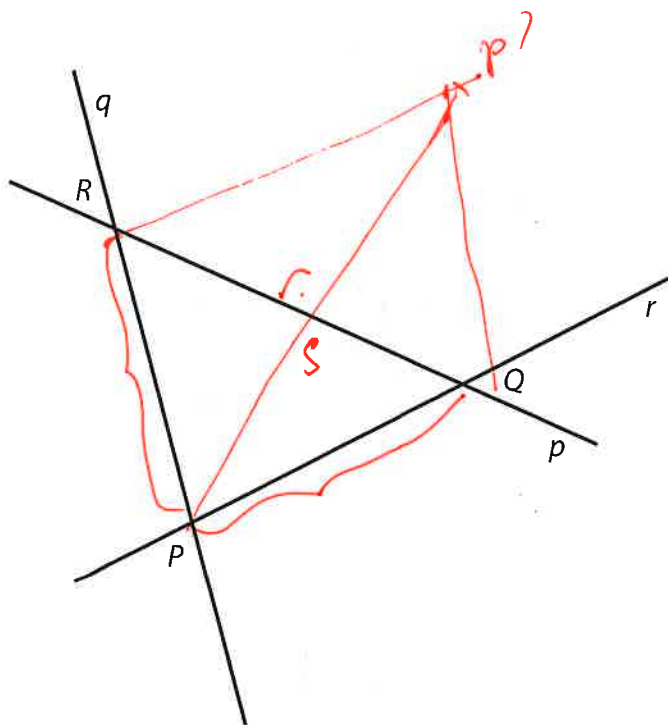
V záznamovém archu uveďte **číslo** doplněné do rámečku.

$$20 \text{ dm}^2 + 20,2 \text{ dm}^2 = 40,2 \text{ dm}^2$$

Doporučení: Úlohy 9 a 10 rýsujte přímo do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží přímky p, q, r , které ohraničují trojúhelník PQR .



(CZVV)

max. 2 body

9 Sestrojte v osové souměrnosti obraz trojúhelníku PQR .

Za osu souměrnosti zvolte jednu z přímek p, q, r tak, aby platilo:

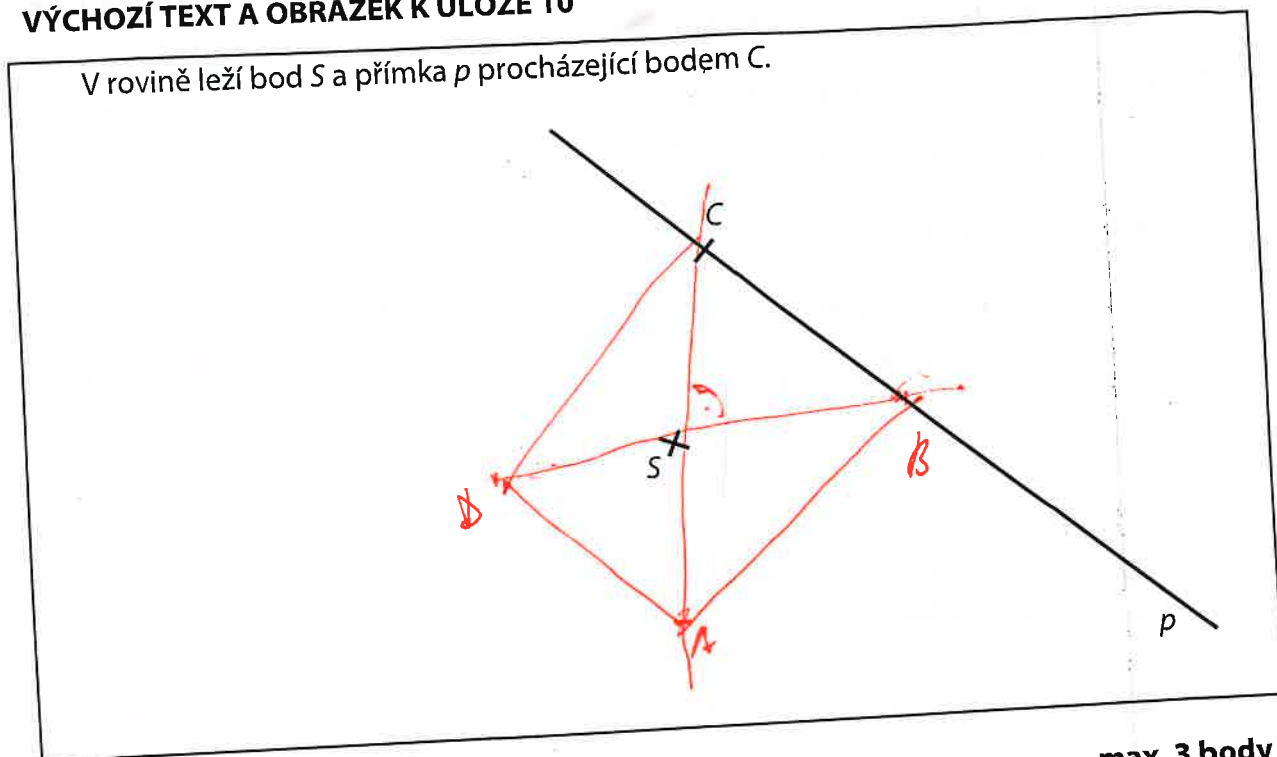
Trojúhelník PQR společně se svým obrazem sestrojeným podle zvolené osy souměrnosti vytvoří kosočtverec.

V kosočtverci **narýsujte** druhou úhlopříčku a **vyznačte** střed S kosočtverce.

V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry, kružnice i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží bod S a přímka p procházející bodem C .



(CZVV)

max. 3 body

- 10 Bod C je vrchol kosočtverce $ABCD$. Na přímce p leží vrchol B . Bod S je střed souměrnosti kosočtverce $ABCD$.

Sestrojte chybějící vrcholy A, B, D kosočtverce $ABCD$ a kosočtverec **narýsujte**.

V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry, kružnice i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

ZVOLÍM SI PAS PŘE 90 OBČANŮ

V Kocourkově měli občané 4 dny na vyzvednutí pasu.

První den si pas vyzvedla $\frac{1}{3}$ občanů.

Během prvních dvou dnů bylo předáno $\frac{5}{9}$ všech pasů.

Po třech dnech pas chyběl ještě $\frac{1}{3}$ občanů.

Ani po čtyřech dnech si $\frac{2}{15}$ občanů pas nevyzvedly.

TESTOVACÍ STŘEDISKO

max. 4 body

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

- 11.1 Nejméně občanů si pas vyzvedlo čtvrtý den. *NE 3.*
 11.2 Nejvíce občanů si pas vyzvedlo druhý den. *NO 1.*
 11.3 První a třetí den si pas vyzvedli stejný počet občanů. *NO*

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

1. DEN $\frac{1}{3} \cdot 90 = 30$
 2. DEN 20
 3. DEN 10
 4. DEN 18

1. + 2. $\frac{5}{9} \cdot 90 = 50$

70 2. DNŮ
 $\frac{4}{7} \cdot 90 = 51.4$
NE

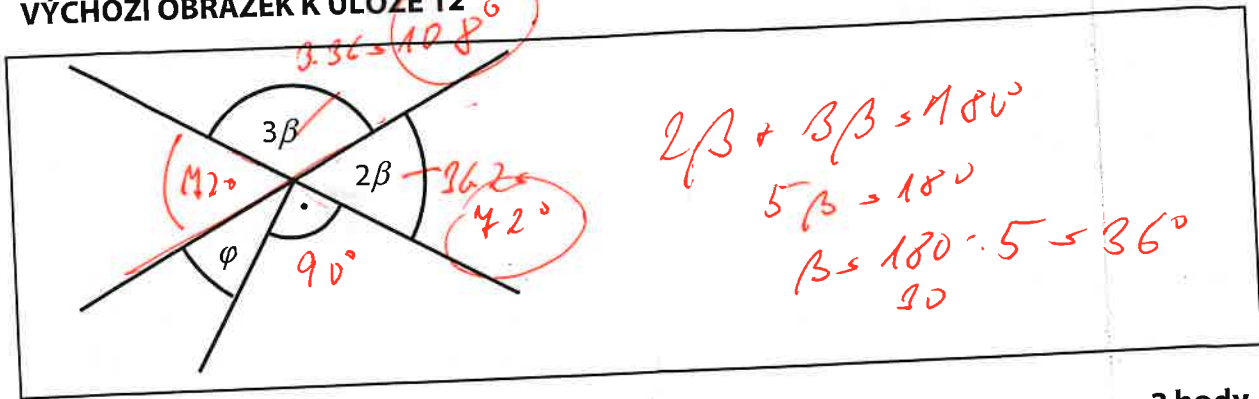
60 110

PO 4 DNECH

$\frac{2}{15} \cdot 90 = 12$
NO

MYŠLENO

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 12



(CZVV)

2 body

12 Jaká je velikost úhlu φ ? (Úhel neměřte, ale vypočtěte.)

- A) více než 36°
- B) 36°
- C) 30°
- D) 24°
- E) 18°

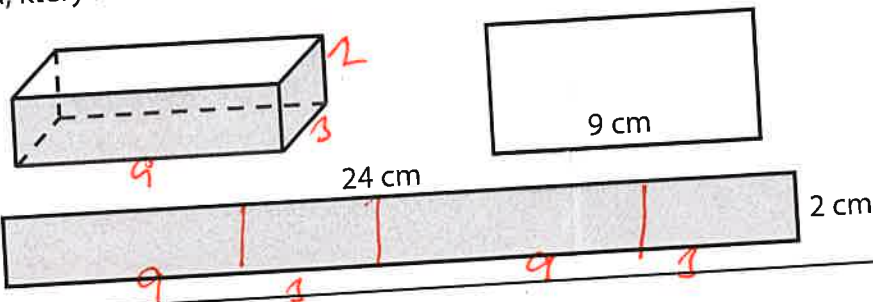
$$42^\circ + 90^\circ = 162^\circ$$

$$\begin{array}{r} 180 \\ - 162 \\ \hline 18 \end{array}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Krabička má tvar kvádru.

Dno krabičky tvoří obdélník, jehož jedna strana měří 9 cm. Svislé stěny krabičky tvoří plášť kvádru, který lze rozvinout do obdélníku s rozměry 24 cm a 2 cm.



(CZVV)

2 body

13 Jaký je objem krabičky?

- A) 36 cm^3
- B) 48 cm^3
- C) 54 cm^3
- D) 72 cm^3
- E) jiný objem

$$(24 - 18) : 2 = 3$$

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

$$V = 9 \cdot 3 \cdot 2 = 54 \text{ cm}^3$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Z pěti kartiček, na kterých je zapsána vždy jedna číslice, použijeme nejprve tři kartičky otočené lícem nahoru.

2 2 3 □ □

Z těchto **tří kartiček** můžeme postupně sestavit **tři různá dvojciferná** čísla 22, 23, 32 nebo tři různá trojciferná čísla 223, 232 nebo 322.

Na zbývajících dvou kartičkách jsou zapsány takové dvě číslice, že při sestavování čísel ze všech **pěti kartiček** přibude jen jedno nové **dvojciferné číslo** (tedy budou celkem **čtyři**). Trojciferných čísel lze sestavit o něco více.

MAKROFOTOGRAFIE

2 body

14 Kolik různých trojciferných čísel lze z daných pěti kartiček nejvýše sestavit?

- A) méně než 5
- B) 5
- C) 6
- D) 7
- E) více než 8

223

22

23

32

223

232

322

22322

22

23

33

32

223

233

232

322

332

323

222

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

15.1 V 1. kole vypadlo 10 % z 200 závodníků a ve 2. kole ještě desetina zbývajících závodníků. Všichni ostatní závod dokončili.

Kolik procent závodníků závod dokončilo?

P

15.2 Týden před odletem letadla bylo ještě 54 % míst neobsazených. Během posledního týdne se počet zakoupených letenek zvýšil o polovinu, přesto zůstalo ještě 93 míst neobsazených.

Kolik procent z celkového počtu míst v letadle se vyprodalo?

A

15.3 Anna přišla 10 minut po začátku filmu, a třetinu projekce tak promeškala. Radek přišel dokonce až 21 minut po začátku filmu.

Kolik procent projekce Radek promeškala?

B

- A) méně než 70 %
 B) 70 %
 C) 75 %
 D) 78 %
 E) 80 %
 F) více než 80 %

15.1.

1. kolo ... 10% z 200 → 20

2. kolo ... 10% z 180 → 18

Dokončili ... $200 - (20 + 18) = 162$

100% ... 200

X% ... 162

$$X = \frac{162}{200} \cdot 100 = 81\%$$

P

15.2.

46%	54%
-----	-----

obs. 100%

46 + 23%	21%
----------	-----

69%

A

15.3.

10		
----	--	--

30

100% ... 20

X% ... 21

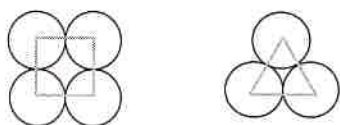
$$X = \frac{21}{20} \cdot 100 = 105\%$$

B

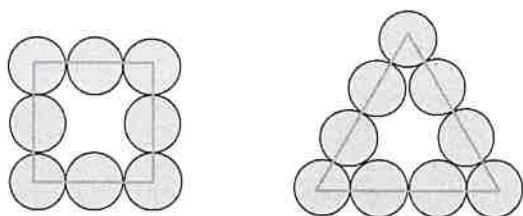
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Mince stejné velikosti rozmístíme obdobně jako na obrázcích těsně vedle sebe tak, aby svými středy vyzemily dva obrazce – čtverec a rovnostranný trojúhelník.

V obou obrazcích se počty použitých mincí musí lišit o **jedinou minci**. Například:



Z celkového počtu 7 mincí případnou 4 mince na čtverec a 3 mince na trojúhelník, což zapíšeme (4, 3).



Z celkového počtu 17 mincí případně 8 mincí na čtverec a 9 mincí na trojúhelník, což zapíšeme (8, 9).



max. 4 body

16

16.1 Celkový počet mincí použitých k vymezení obou obrazců může být od 20 do 50.

Uvedte všechny **dvojice čísel**, které za uvedených podmínek vyjadřují počty mincí, které případnou na čtverec a trojúhelník.

(16, 15) (20, 21)

16.2 Celkový počet mincí použitých k vymezení obou obrazců může být od 50 do 100.

Uvedte všechna čísla, která za daných podmínek představují přesný **celkový počet** mincí použitých k ohraničení obou obrazců.

55, 65, 79, 89

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