

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

1 bod

1 Vypočtěte, kolikrát je trojnásobek čísla 9 menší než číslo 324.

$$324 : (3 \cdot 9) = 12 \times$$

max. 2 body

2 Vypočtěte:

2.1

$$\sqrt{1^2 - 0,6^2} = \sqrt{1 - 0,36} = \sqrt{0,64} = 0,8$$

2.2

$$100 - \frac{1}{0,01 \cdot 0,1} = 100 - \frac{1}{0,001} = 100 - 1000 = -900$$

$1000 : 1$

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

max. 4 body

3 Vypočtěte a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

3.1

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

3.2

$$\left(2 - \frac{7}{8}\right) \cdot \frac{8}{9} : \left(\frac{5}{8} + \frac{5}{6}\right) = \left(\frac{16}{8} - \frac{7}{8}\right) \cdot \frac{8}{9} : \left(\frac{15}{24} + \frac{20}{24}\right) =$$
$$\frac{9}{8} \cdot \frac{8}{9} : \left(+ \frac{35}{24}\right) = 1 : \frac{35}{24} = \frac{1}{1} \cdot \frac{24}{35} = \frac{24}{35}$$

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

max. 4 body

4 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

4.1

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

$$\underline{9} + \underline{6a} + \underline{a^2} - \underline{9a^2} - \underline{9} = -8a^2 + 6a$$

4.2

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

$$6n - 2n^2 + 6n^2 - 3n^2 = n^2 + 6n$$

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

max. 4 body

5 Řešte rovnici:

5.1

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

$$\frac{5x}{3} - \frac{1}{3} = x - \frac{1}{2} \quad | \cdot 6$$

$$10x - 2 = 6x - 3$$

$$4x = -1$$

$$x = -\frac{1}{4}$$

5.2

$$y - \frac{1 - 3y}{2} = \frac{7}{4} + \frac{5y}{3} \quad | \cdot 12$$

$$12y - 6(1 - 3y) = 21 + 20y$$

$$12y - 6 + 18y = 21 + 20y$$

$$30y - 6 = 21 + 20y$$

$$10y = 27$$

$$y = \frac{27}{10}$$

$$y = 2,7$$

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Čtenáři si v knihovně během prvních tří dnů půjčili celkem 220 knih.

Druhý den si čtenáři půjčili o polovinu více knih než první den a zároveň o 20 knih méně než třetí den.

(CZVV)

max. 4 body

6 Neznámý počet knih, které si čtenáři půjčili v knihovně první den, označte x .

6.1 V závislosti na veličině x vyjádřete počet knih, které si čtenáři půjčili druhý den.

$$1,5x$$

6.2 V závislosti na veličině x vyjádřete počet knih, které si čtenáři půjčili třetí den.

$$1,5x + 20$$

6.3 Vypočtěte, kolik knih si čtenáři půjčili první den.

$$1. \quad x$$

$$2. \quad x + \frac{1}{2}x = 1,5x$$

$$3. \quad 1,5x + 20$$

$$\leq 220$$

$$\frac{x + 1,5x + 1,5x + 20 = 220}{4x = 200}$$

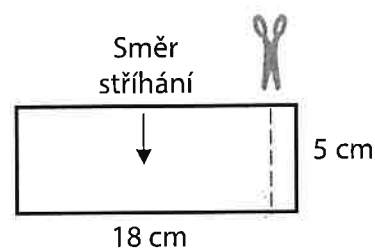
$$x = 50$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Papírový obdélník s rozměry 18 cm x 5 cm se **beze zbytku** použije na zhotovení kvádru.

Obdélník se rozstříhá na jednotlivé stěny kvádru (tj. podstavy i boční stěny). Stříhat se smí jen v naznačeném směru – rovnoběžném s kratší stranou původního obdélníku.

Z nastříhaných stěn se složí kvádr tak, aby se papír nikde nepřekrýval, a po hranách se spojí lepicí páskou.



(CZVV)

max. 3 body

7 Vypočtěte

7.1 v cm^2 povrch složeného kvádru;

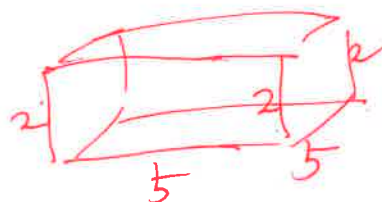
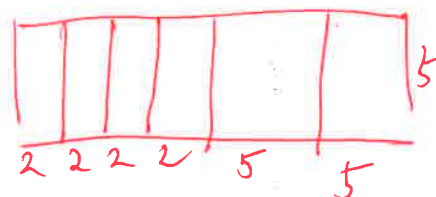
$$5 \cdot 5 \cdot 2 + 18 \cdot 5 = 90 \text{ cm}^2$$

7.2 v cm rozměry kvádru (existuje jediné možné řešení);

$$5, 5, 2$$

7.3 v cm^3 objem složeného kvádru.

$$V = 5 \cdot 5 \cdot 2 = 50 \text{ cm}^3$$



max. 3 body

8

8.1 Vypočtete v minutách devítnu úhlu o velikosti 7,5 stupně.

$$7,5^\circ \cdot \frac{60}{1} = 450' \quad \frac{1}{9} \text{ ze } 450' = 50'$$

8.2 Vypočtete v cm^2 obsah trojúhelníku ABC , je-li obsah rovnoběžníku $ABCD$ $1,5 \text{ dm}^2$.

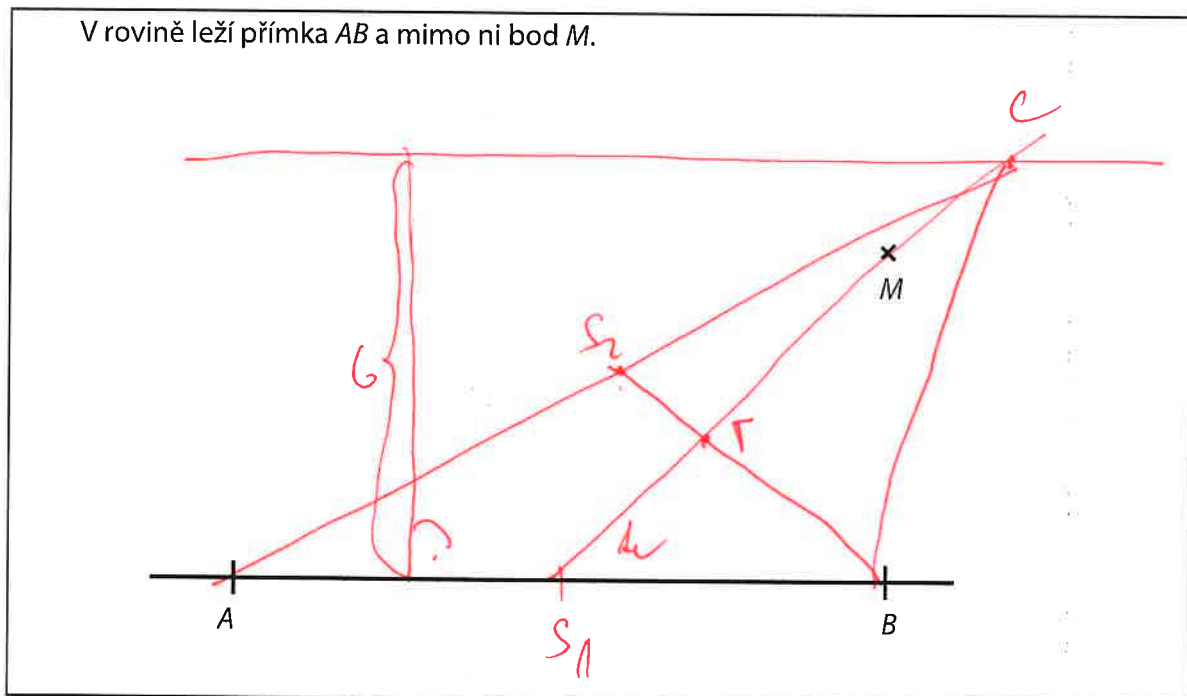

$$S_{\Delta} = 150 : 2 = 75 \text{ cm}^2$$

8.3 Vypočtete, kolikrát je objem 0,2 litru větší než objem 5 mililitrů.

$$0,2 \text{ l} = 200 \text{ ml} \quad 200 : 5 = 40 \times$$

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9



(CZVV)

max. 3 body

9 Úsečka AB je strana c trojúhelníku ABC . Bod M leží uvnitř tohoto trojúhelníku na těžnici t_c (těžnice na stranu c). Výška v_c (výška na stranu c) měří 6 cm.

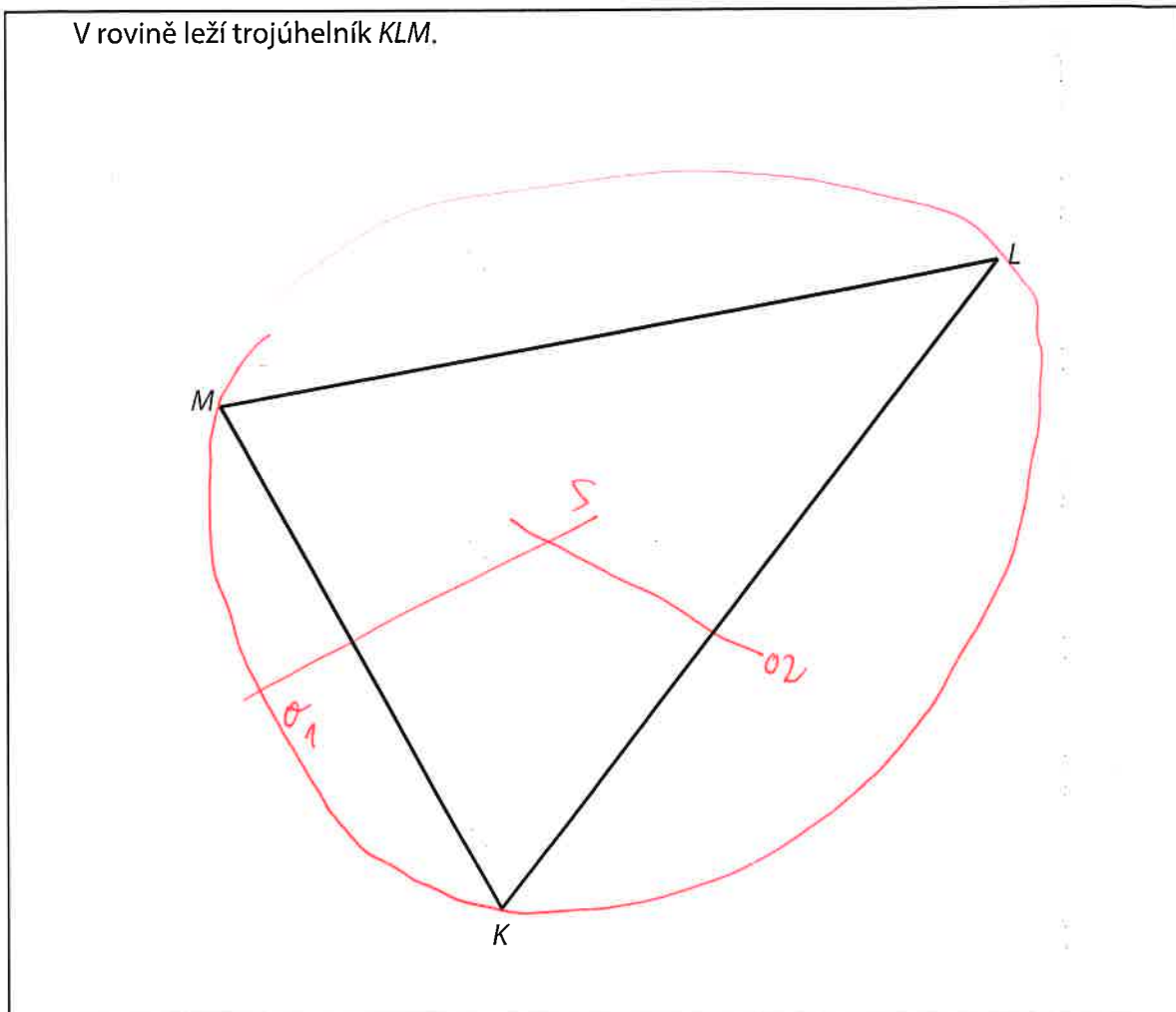
9.1 **Sestrojte** těžnici t_c , chybějící vrchol C trojúhelníku ABC a trojúhelník **narýsujte**.

9.2 **Sestrojte** těžiště trojúhelníku ABC a označte jej písmenem T .

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží trojúhelník KLM .



(CZVV)

max. 2 body

10 Kružnice k prochází vrcholy trojúhelníku KLM .

OSY STŘED

Sestrojte střed S kružnice k .

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Pro vnitřní úhly trojúhelníku ABC platí:
 $\alpha : \beta = 5 : 3, \alpha : \gamma = 1 : 2.$

(CZVV)

max. 4 body

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

11.1 $\beta : \gamma = 5 : 6$

11.2 $\gamma - \beta = 70^\circ$

11.3 $\gamma - \alpha = 50^\circ$

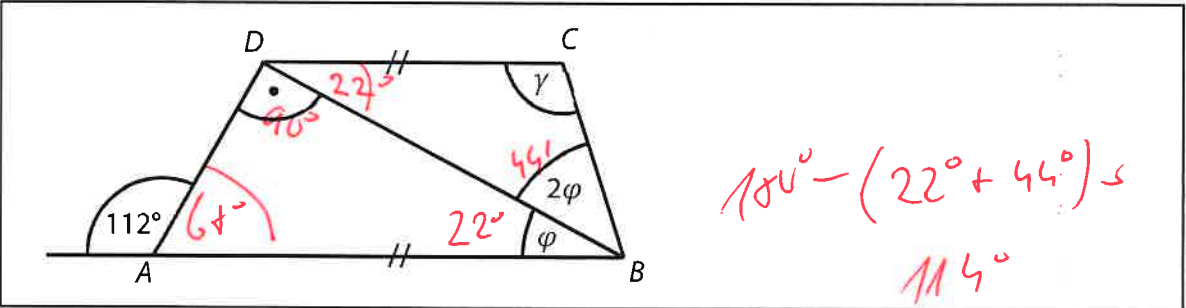
Handwritten notes:
 $30 : 100 = 3 : 10$
 $100 - 90 = 10$
 $100 - 50 = 50$
 $\alpha : \beta : \gamma$
 $5 : 3$
 $1 : 2$

 $5 : 3 : 10$

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

Handwritten notes:
 180°
 $5 : 3 : 10$
 $50^\circ \quad 30^\circ \quad 100^\circ$
 $\alpha \quad \beta \quad \gamma$

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 12



Handwritten calculation:
 $180^\circ - (22^\circ + 44^\circ) = 114^\circ$

(CZVV)

2 body

12 Jaká je velikost úhlu γ ?

Úhly neměřte, ale vypočtete.

- A) 114°
- B) 117°
- C) 120°
- D) 126°
- E) jiná velikost

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Traktor najel na přímé silnici zadním kolem na tubu s červenou barvou. Tuba se zaklínila do pneumatiky a praskla. Traktor pak na silnici vytvořil každých 252 cm maličkou červenou skvrnu.

(CZVV)

2 body

13 V jaké výšce nad zemí je střed zadního kola traktoru?

Výsledek je zaokrouhlen na celé cm.

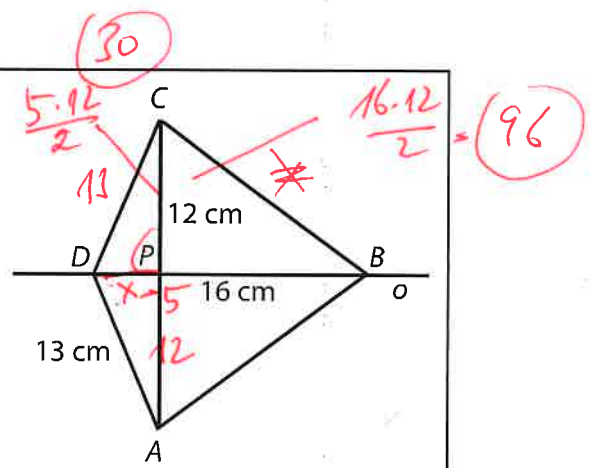
- A) menší než 35 cm
- B) 35 cm
- C) 40 cm
- D) 44 cm
- E) větší než 44 cm

$$\begin{aligned} \sigma &= 252 \text{ cm} \\ r &= ? \\ \sigma &= 2\pi r \\ 252 &= 6,28 \cdot r \\ r &= 252 : 6,28 \approx 40 \end{aligned}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Čtýřúhelník $ABCD$ je osově souměrný podle osy o . Úhlopříčky AC a BD se protínají v bodě P .

Platí: $|CP| = 12 \text{ cm}$; $|BP| = 16 \text{ cm}$; $|AD| = 13 \text{ cm}$.



(CZVV)

2 body

14 Jaký je obsah čtyřúhelníku $ABCD$?

- A) 244 cm^2
- B) 252 cm^2
- C) 258 cm^2
- D) 288 cm^2
- E) jiný obsah

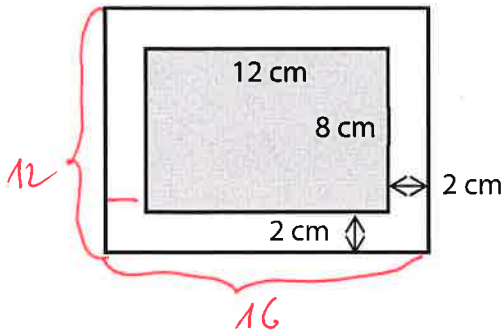
$$\begin{aligned} x^2 &= 13^2 - 12^2 \\ x^2 &= 169 - 144 \\ x^2 &= 25 \\ x &= 5 \\ S &= 90 + 9(30 + 96) \cdot 25 \\ &= 252 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

max. 6 bodů

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

15.1 Obrázek tvaru obdélníku s rozměry 12 cm a 8 cm je nalepen na obdélníkové podložce. Podložka přesahuje obrázek nahoře, dole, vpravo i vlevo o 2 cm.

Kolik procent plochy podložky není zakryto obrázkem?



$$S_1 = 16 \cdot 12 = 192 \text{ cm}^2$$

$$S_2 = 12 \cdot 8 = 96 \text{ cm}^2$$

$$\text{tedy } 192 - 96 = 96 = 50\%$$

E

15.2 V lednu se 2 litry limonády prodávaly za 24 Kč, v únoru se za tuto cenu prodávalo 2,5 litru limonády.

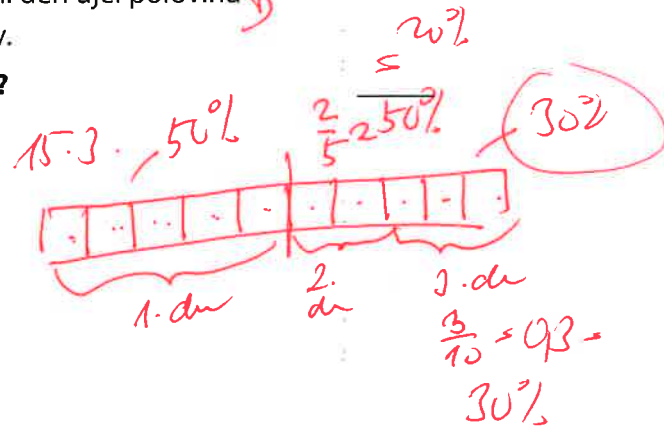
O kolik procent byl 1 litr limonády v únoru levnější než v lednu?

B

15.3 Cyklista ujel za 3 dny trasu dlouhou 240 km. První den ujel polovinu celé trasy, druhý den ujel dvě pětiny zbytku trasy.

Kolik procent celé trasy ujel cyklista třetí den?

- A) (o) méně než 20 %
- B) (o) 20 %
- C) (o) 25 %
- D) (o) 30 %
- E) (o) 50 %
- F) (o) více než 50 %



15.2. $2l \dots 24 \text{ Kč}$
 $1l \dots 12 \text{ Kč}$

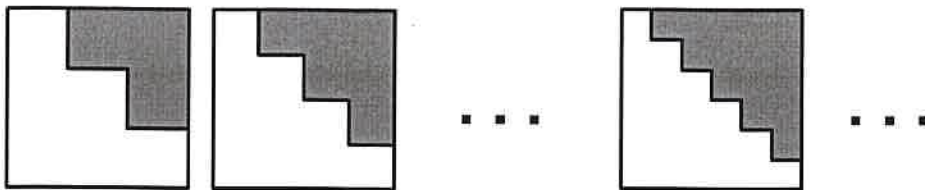
$$\begin{array}{l} 100\% \dots 12 \\ x\% \dots 9,6 \\ \hline x = \frac{9,6}{12} \cdot 100 = 80 \end{array}$$

Únor
 $2l \dots 24 \text{ Kč}$
 $1l \dots 24 : 2 = 12 \text{ Kč}$
 $240 : 2,5 = 96$

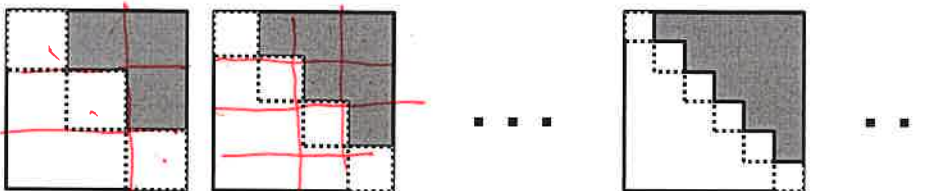
20%

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Shodné čtverce jsou podle jednotného pravidla rozděleny vždy na světlou a tmavou plochu.



Obě plochy se liší o 3, 4 nebo více čtverečků, které lze vyznačit po úhlopříčce.



Poměr velikostí světlé a tmavé plochy u prvního zobrazeného čtverce je 6 : 3 a v základním tvaru jej zapisujeme 2 : 1.

(CZVV)

max. 4 body

16

- 16.1 Zapište v základním tvaru poměr velikostí světlé a tmavé plochy čtverce, jestliže se obě plochy liší o 9 čtverečků vyznačených po úhlopříčce.

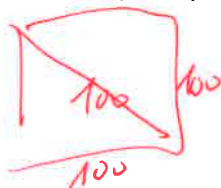


$$\begin{array}{r} 81 \\ - 9 \\ \hline 72 \end{array} : 2 = 36$$

$$36 : 45 = 4 : 5$$

$$5 : 4$$

- 16.2 Zapište v základním tvaru poměr velikostí světlé a tmavé plochy čtverce, jestliže se obě plochy liší o 100 čtverečků vyznačených po úhlopříčce.



$$\begin{array}{r} 10\,000 \\ - 100 \\ \hline 9\,900 \end{array} : 2 = 4\,950$$

$$4\,950 : 5\,050 =$$

$$495 : 505 =$$

$$99 : 101$$

- 16.3 Určete počet čtverečků vyznačených po úhlopříčce, jestliže je poměr velikostí světlé a tmavé plochy 13 : 11.

$$12$$

$$101 : 99$$

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