# MATEMATIKA 9

**M9PAD18C0T01**

## DIDAKTICKÝ TEST

Jméno a příjmení

**Počet úloh: 16**

**Maximální bodové hodnocení: 50 bodů**

**Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby**

### 1 Základní informace k zadání zkoušky

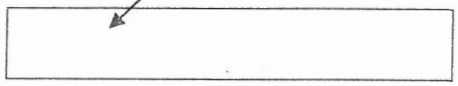
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu **je uveden na záznamovém archu**.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení či za nesprávné řešení úlohy **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi pište do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu, nebudou však předmětem hodnocení.
- Didaktický test obsahuje **otevřené** a **uzavřené úlohy**. Uzavřené úlohy obsahují nabídku odpovědí. U každé takové úlohy nebo podúlohy je **právě jedna odpověď správná**.

### 2 Pravidla správného zápisu do záznamového archu

- Řešení úloh zapisujte do záznamového archu **modře nebo černě** píšící propisovací tužkou, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- Nejednoznačný nebo nečitelný zápis odpovědi bude považován za chybné řešení.
- V konstrukčních úlohách rýsujte tužkou a následně vše obtáhněte propisovací tužkou.

### 2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

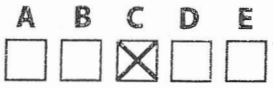
- Řešení úloh **pište čitelně** do vyznačených bílých polí záznamového archu.




- Pokud budete chtít provést opravu, původní zápis přeškrtněte a nový uveďte do stejného pole.
- Je-li požadován celý postup řešení, uveďte jej do záznamového archu. Pokud uvedete pouze výsledek, nebudou vám přiděleny žádné body.
- Zápisy uvedené mimo vyznačená bílá pole záznamového archu nebudou hodnoceny.

### 2.2 Pokyny k uzavřeným úlohám

- Odpověď, kterou považujete za správnou, zřetelně zakřížkujte v příslušném bílém poli záznamového archu, a to přesně z rohu do rohu dle obrázku.




- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, pečlivě zabarvěte původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.

- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědí (např. dva křížky u jedné odpovědi) bude považován za nesprávnou odpověď.

**TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!**

Předmětem autorských práv Centra pro zjišťování výsledků vzdělávání
Informace veřejně nepřístupná podle §80b zákona č. 561/2004 Sb.

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.

$3 \cdot 9 = 27$ $\quad 324 : 27 = 12$ krát

---

**max. 2 body**

**2** **Vypočtěte:**

2.1

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

2.2

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

$1 / 1000$

---

**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

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

3.2

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

$$= \frac{9}{8} \cdot \frac{8}{9} : \frac{35}{24} = \frac{24}{35}$$

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

**max. 4 body**

**4** **Zjednodušte** (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

4.1

$(3+a)^2-(3\cdot a)^2-3^2=$ $9+6a+a^2-9a^2-9=6a-8a^2$

4.2

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

$=6n+n^2$

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

---

**max. 4 body**

**5** **Řešte rovnici:**

5.1

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

$10x-2=6x-3$

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

$4x=-1$

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

5.2

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

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

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

$10y=27$

$y=\frac{27}{10}\quad 2{,}7$

**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)*

X

$X + \frac{X}{2} - \frac{3}{2}X$

**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.

$\frac{X}{2} =$

$1{,}5x$

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

$= \frac{1}{2} \cdot X =$

$1{,}5x + 20$

6.3 Vypočtěte, kolik knih si čtenáři půjčili první den.

$= 0{,}5 \cdot X$

$x + 1{,}5x + 1{,}5x + 20 = 220$

$4x = 200$

$x = 50$ knih

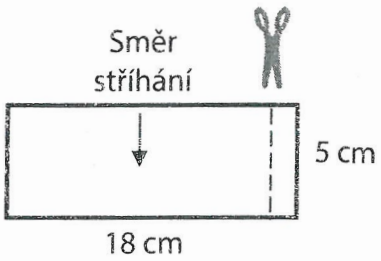
---

## 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;

$18 \cdot 5 = 90\,cm^3$

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

$45 = ab + ac + bc$

$45 = 5b + 5c + bc$

$5b + c(5 + b)$

10 5.7

7.3 v $cm^3$ objem složeného kvádru.

$2 \cdot 5 \cdot 5$ $50\,cm^2$

**max. 3 body**

**8**

8.1 Vypočtěte v minutách devítinu úhlu o velikosti 7,5 stupně.

$\frac{7,5}{9} = \frac{75}{90} = \frac{15}{18} = \frac{5}{6}$ · 10 · 60 = 50 minut

8.2 Vypočtěte v $cm^2$ obsah trojúhelníku *ABC*, je-li obsah rovnoběžníku *ABCD* 1,5 $dm^2$.

$1,5\ dm^2 = 150\ cm^2$ : 2 = $75\ cm^2$

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

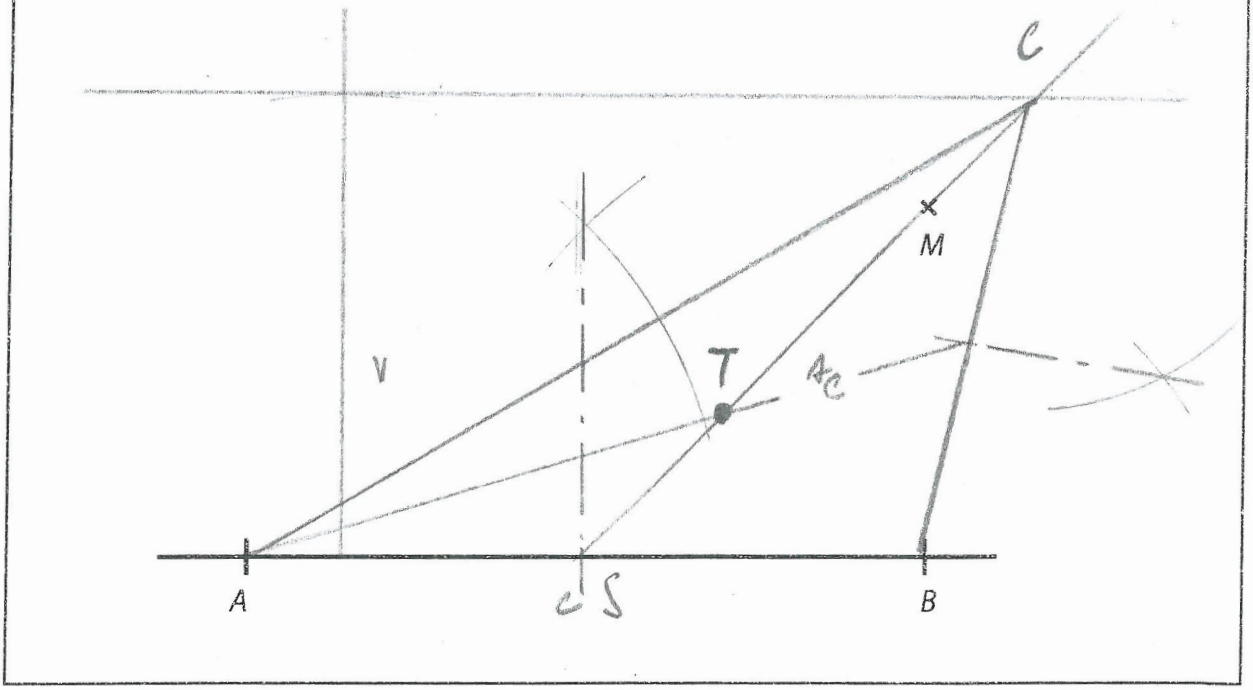
0,2 l = 200 ml : 5 = 40 krát

---

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

**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9**

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




*(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.

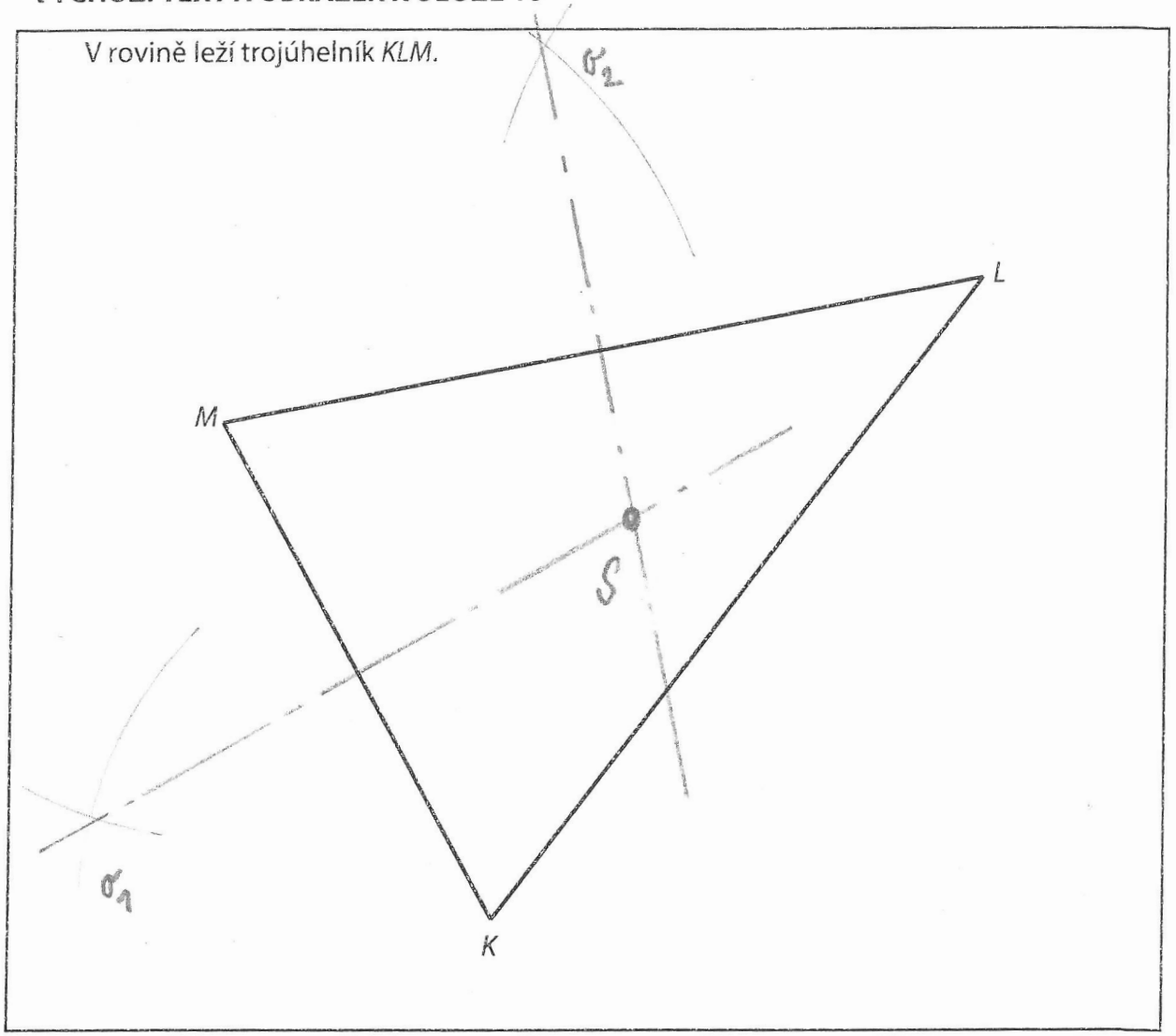
9.1 **Sestrojte** těžnici $t_c$, chybějící vrchol *C* trojúhelníku *ABC* a trojúhelník **narýsujte**.

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*.

**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).**

| | | A | N |
|---|---|---|---|
| 11.1 | $\beta : \gamma = 5 : 6$ | ☐ | ☒ |
| 11.2 | $\gamma - \beta = 70°$ | ☒ | ☐ |
| 11.3 | $\gamma - \alpha = 50°$ | ☒ | ☐ |

$\alpha$ 5 $\alpha$ 1 $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{5}{3}$ $\alpha = \frac{5\beta}{3}$ 1 : 2

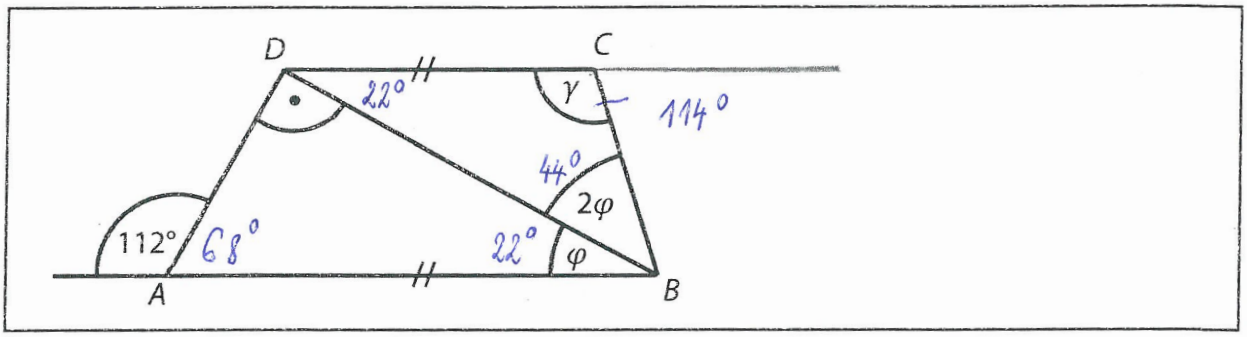
: : $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{1}{2}$ $\alpha = \frac{\gamma}{2}$ 5 : 3 : 10

$\beta$ 3 : $\gamma$ 2 50° 30° 100°

$\alpha$ $\beta$ $\gamma$

---

## VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 12




*(CZVV)*

**2 body**

**12 Jaká je velikost úhlu $\gamma$?**

Úhly neměřte, ale vypočtěte.

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.

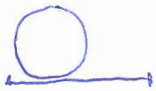
A) menší než 35 cm

B) 35 cm

C) 40 cm

D) 44 cm

E) větší než 44 cm



$252 = \pi \cdot d \doteq 80$

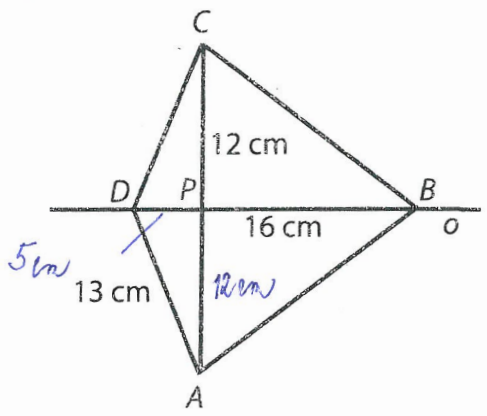
$d$

$r = 40$

---

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Čtyřúhelník *ABCD* je osově souměrný podle osy *o*.
Úhlopříčky *AC* a *BD* se protínají v bodě *P*.
Platí: $|CP| = 12$ cm; $|BP| = 16$ cm; $|AD| = 13$ cm.




*(CZVV)*

**2 body**

**14 Jaký je obsah čtyřúhelníku *ABCD*?**

A) 244 cm²

B) 252 cm²

C) 258 cm²

D) 288 cm²

E) jiný obsah

$\frac{12 \cdot 16}{2} + \frac{5 \cdot 12}{2} =$

$96 + 30 = 126 \cdot 2$

$252\ cm^2$

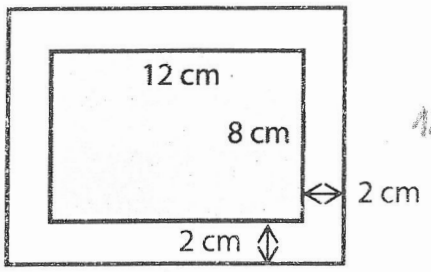
$\sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25} = 5\ cm$

max. 6 bodů

**15 Přiřaďte 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?** 50%




16 cm

12 cm

100% ... 192
x% ... 192 - 96 = 96

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?** _____

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 (B)) (o) 20 %

C) (o) 25 %

C (D)) (o) 30 %

A (E)) (o) 50 %

F) (o) více než 50 %

240 : 2 = 120

240 km − (120 km + 48 km) = 72 km

100% ... 240 km
x ... 72 km

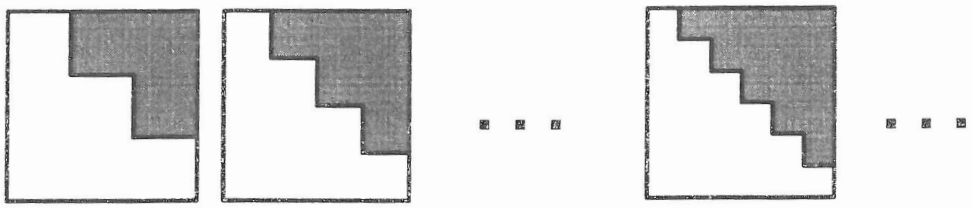
$\frac{100 \cdot 72}{240} = 30\%$

100% ... 12 Kč } 1 l
x ... 9,6 Kč } 1 l

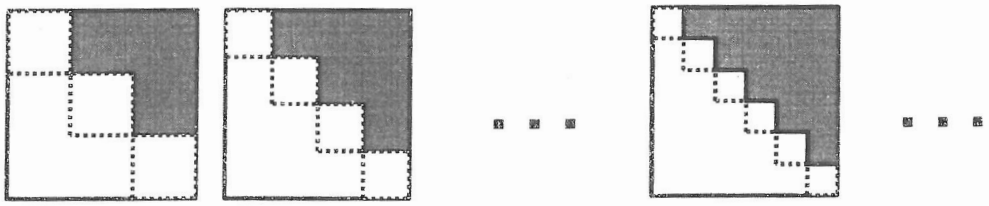
$\frac{100 \cdot 9,6}{12} = 80\%$ → 20%

## 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.

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

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

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