

### 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

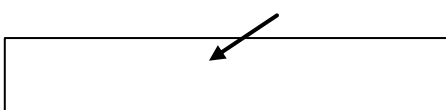
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do 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 **píšete čitelně** do vyznačených bílých polí záznamového archu.

1 

- 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.
- Záписy 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.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

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

V úlohách 1, 2, 4, 5 a 16 přepište do záznamového archu pouze výsledky.

1 bod

1 Vypočtete:

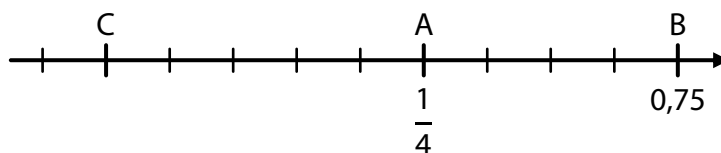
$$0,012 : 0,4 + 0,2 \cdot 0,2 =$$

Řešení:

$$0,012 : 0,4 + 0,2 \cdot 0,2 = 0,12 : 4 + 0,04 = 0,03 + 0,04 = \mathbf{0,07}$$

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 2

Na číselné ose je zobrazeno deset stejných dílků, číslo A =  $\frac{1}{4}$ , číslo B = 0,75 a neznámé číslo C.



(CZVV)

max. 3 body

2

2.1 K odpovídajícímu bodu číselné osy zapište číslo 0 a bod na ose zvýrazněte.

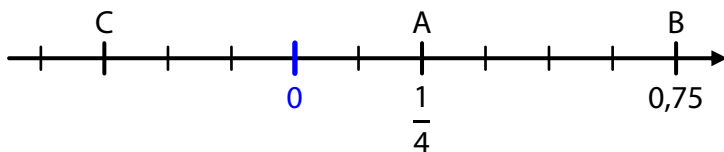
Řešení:

Úsečka s krajními body A, B je rozdělena na 4 stejné dílky.

$$\text{Velikost jednoho dílku: } \left(0,75 - \frac{1}{4}\right) : 4 = \frac{1}{2} : 4 = \frac{1}{8}$$

$$A = \frac{1}{4} = \frac{2}{8}$$

Bod odpovídající číslu 0 leží na číselné ose vlevo od bodu A ve vzdálenosti 2 dílků.



2.2 Určete číslo C.

Řešení:

Bod C leží na číselné ose ve vzdálenosti 5 dílků vlevo od bodu A (resp. ve vzdálenosti 3 dílků vlevo od bodu odpovídajícímu číslu 0).

$$\text{Číslo C: } \frac{1}{4} - 5 \cdot \frac{1}{8} = \frac{2}{8} - \frac{5}{8} = -\frac{3}{8}$$

**Doporučení:** Úlohu 3 řešte přímo v záznamovém archu.

**max. 4 body**

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

3.1

$$\left(\frac{9}{10} - \frac{5}{4} + \frac{1}{2}\right) \cdot 5 =$$

**Řešení:**

$$\left(\frac{9}{10} - \frac{5}{4} + \frac{1}{2}\right) \cdot 5 = \frac{9 \cdot 2 - 5 \cdot 5 + 1 \cdot 10}{20} \cdot 5 = \frac{18 - 25 + 10}{4} = \frac{3}{4}$$

3.2

$$\left(\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9} - 1\right) : \frac{5}{6} =$$

**Řešení:**

$$\left(\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9} - 1\right) : \frac{5}{6} = \left(\frac{1}{1} \cdot \frac{2}{3} - 1\right) : \frac{5}{6} = \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{3}\right) : \frac{5}{6} = -\frac{1}{3} \cdot \frac{6}{5} = -\frac{1}{1} \cdot \frac{2}{5} = -\frac{2}{5}$$

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

---

**max. 3 body**

**4**

4.1 Obdélník o obsahu  $2 \text{ m}^2$  jsme rozdělili na osm shodných trojúhelníků.

**Vypočtete v  $\text{cm}^2$  obsah jednoho trojúhelníku.**

**Řešení:**

Obsah obdélníku:  $2 \text{ m}^2 = 20\,000 \text{ cm}^2$

Obsah jednoho trojúhelníku:  $20\,000 \text{ cm}^2 : 8 = \mathbf{2\,500 \text{ cm}^2}$

4.2 Při příjezdu na letiště bylo ohlášené zpoždění odletu letadla 1 hodina a 50 minut, ale nakonec bylo zpoždění šestkrát delší.

**Vypočtete v hodinách, jaké bylo nakonec zpoždění odletu letadla.**

**Řešení:**

Ohlášené zpoždění:  $1 \text{ h } 50 \text{ min} = 110 \text{ min}$

Skutečné zpoždění:  $6 \cdot 110 \text{ min} = 660 \text{ min} = \mathbf{11 \text{ h}}$

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

V zelené krabičce jsou jen zelené kuličky, v bílé krabičce jen bílé kuličky a v modré krabičce jen modré kuličky. V těchto třech krabičkách je dohromady 180 kuliček.

Modrých kuliček je o 10 více než bílých.

Aby byl ve všech třech krabičkách stejný počet kuliček, ze zelené krabičky vyndáme 40 kuliček a rozdělíme je do zbývajících dvou krabiček.

(CZVV)

**max. 4 body**

**5**

5.1 Určete počet všech zelených kuliček.

**Řešení:**

Počet kuliček v každé krabičce po rozdělení zelených:  $180 : 3 = 60$

V zelené krabičce zůstane 60 zelených kuliček, dalších 40 zelených kuliček se rozdělí do modré a bílé krabičky.

Počet všech zelených kuliček:  $60 + 40 = 100$

5.2 Určete, kolik zelených kuliček přendáme do bílé krabičky.

**Řešení:**

Bílých kuliček je o 10 méně než modrých, při rozdělování 40 zelených kuliček musíme proto do bílé krabičky dát o 10 kuliček více než do modré krabičky.

Počet zelených kuliček, které ze zelené krabičky přendáme do modré krabičky:  $(40 - 10) : 2 = 15$

do bílé krabičky:  $15 + 10 = 25$

5.3 Určete počet všech modrých kuliček.

**Řešení:**

Aby v modré krabičce bylo celkem 60 kuliček (viz řešení úlohy 5.1), přidáme k modrým kuličkám 15 zelených kuliček (viz řešení úlohy 5.2).

Počet všech modrých kuliček:  $60 - 15 = 45$

## VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 6

Třídy 7. A a 7. B se zúčastnily soutěže, která měla tři kola.

V tabulce jsou uvedeny počty bodů, které třídy získaly v jednotlivých kolech soutěže, některé údaje však chybí.

Třída	Počet bodů získaných			Součet bodů
	v 1. kole	ve 2. kole	ve 3. kole	
7. A		40		
7. B				138
Obě třídy				

(CZVV)

max. 4 body

6

- 6.1 Třída 7. A získala v každém následujícím kole vždy o 25 % bodů více než v kole předchozím.

**Vypočtete, kolik bodů v soutěži získaly dohromady obě třídy.**

**Řešení:**

3. kolo porovnáváme s 2. kolem (základ je 2. kolo):

Třída 7. A získala ve 2. kole 100 % ... 40 bodů  
25 % ... 10 bodů ( $40 : 4 = 10$ )  
ve 3. kole 125 % ... 50 bodů

2. kolo porovnáváme s 1. kolem (základ je 1. kolo):

Třída 7. A získala ve 2. kole 125 % ... 40 bodů  
25 % ... 8 bodů ( $40 : 5 = 8$ )  
v 1. kole 100 % ... 32 bodů

Součet bodů třídy 7. A:  $32 + 40 + 50 = 122$

Obě třídy dohromady získaly v soutěži 260 bodů ( $122 + 138 = 260$ ).

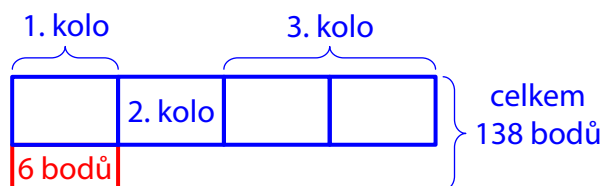
- 6.2 Třída 7. B získala v 1. kole o 6 bodů více než ve 2. kole a ve 3. kole dvakrát více bodů než ve 2. kole.

**Vypočtete, kolik bodů získaly dohromady obě třídy ve 2. kole soutěže.**

**Řešení:**

Počet bodů, které získala třída 7. B  
ve 2. kole soutěže:  $(138 - 6) : 4 = 33$

Obě třídy dohromady získaly ve 2. kole  
soutěže 73 bodů ( $40 + 33 = 73$ ).



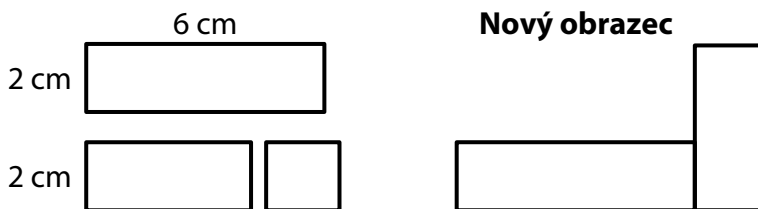
**V záznamovém archu** uveďte v obou částech úlohy **postup řešení**.

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Dva shodné obdélníky mají rozměry 2 cm a 6 cm.

Jeden z obdélníků byl rozstřížen na dva nestejně obdélníkové díly. Poměr obsahů většího a menšího dílu je 3 : 1.

K sestavení **nového obrazce** se použil jeden celý obdélník a větší díl druhého obdélníku.



(CZVV)

max. 3 body

### 7 Vypočtete

7.1 v  $\text{cm}^2$  obsah nového obrazce,

#### Řešení:

Obsah celého obdélníku:  $6 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^2$

Obsah většího dílu:  $[12 \text{ cm}^2 : (3 + 1)] \cdot 3 = 9 \text{ cm}^2$

Obsah nového obrazce:  $12 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2 = 21 \text{ cm}^2$

7.2 v cm obvod nového obrazce.

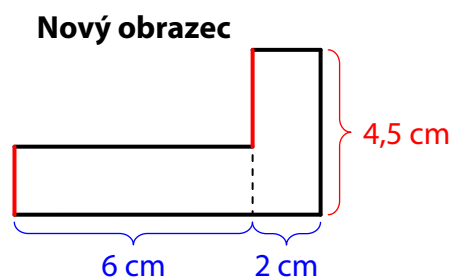
#### Řešení:

Větší rozměr většího dílu:  $9 \text{ cm}^2 : 2 \text{ cm} = 4,5 \text{ cm}$

Součet délek červených úseček je roven většímu rozměru většího dílu, tj. 4,5 cm.

Obvod nového obrazce:

$$2 \cdot 4,5 \text{ cm} + 2 \cdot 6 \text{ cm} + 2 \cdot 2 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$$

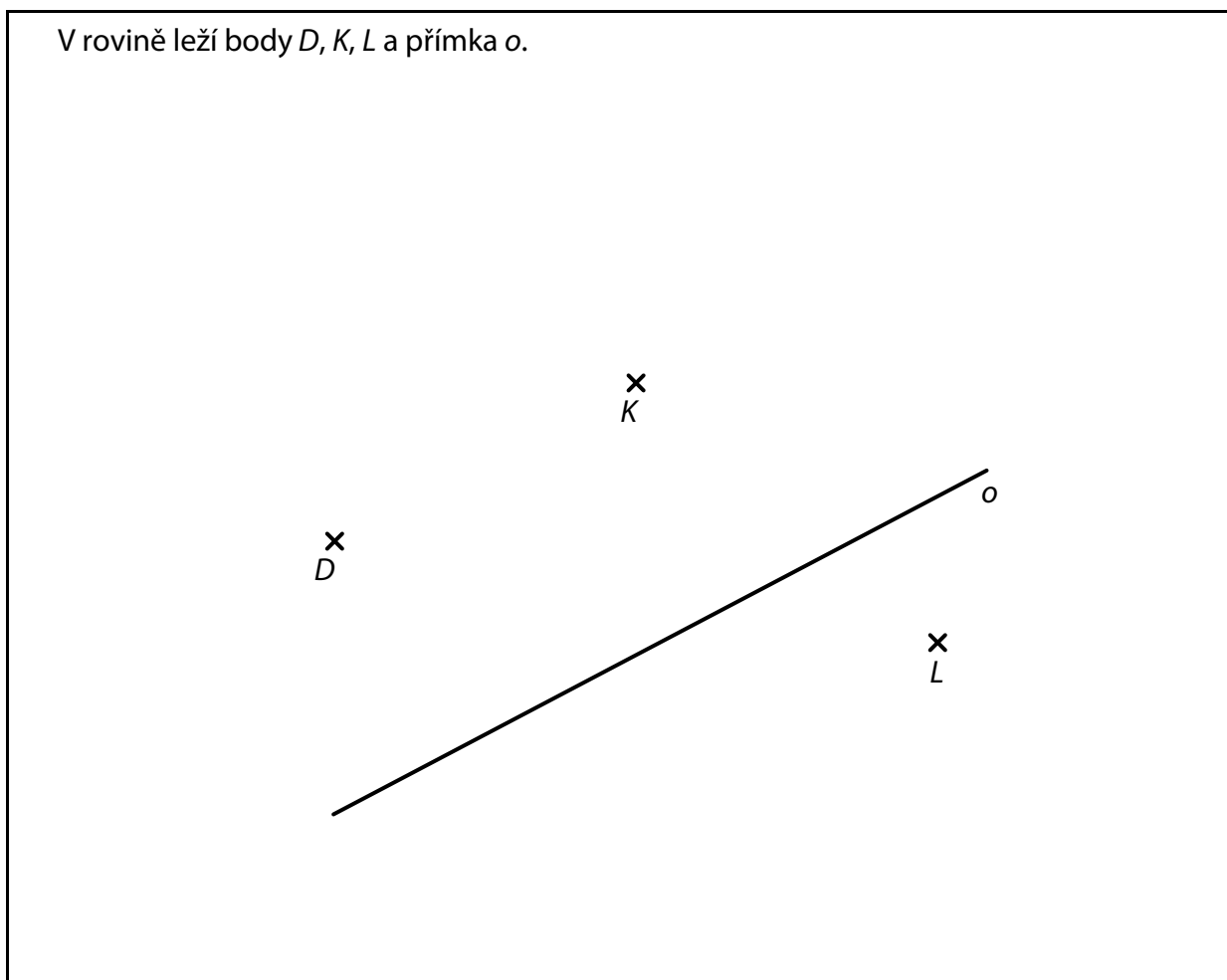


V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy **postup řešení**.

**Doporučení pro úlohy 8 a 9:** Rýsujte přímo **do záznamového archu**.

**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8**

V rovině leží body  $D, K, L$  a přímka  $o$ .



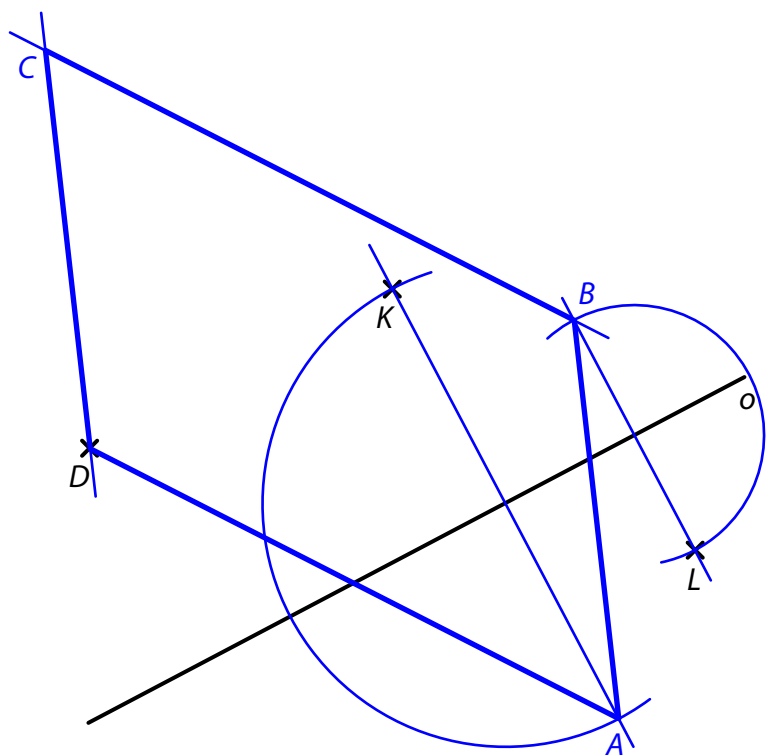
(CZVV)

**max. 3 body**

- 8** Bod  $D$  je vrchol rovnoběžníku  $ABCD$ .  
V osové souměrnosti s osou  $o$  je bod  $K$  obrazem vrcholu  $A$  rovnoběžníku  $ABCD$   
a bod  $L$  obrazem vrcholu  $B$  tohoto rovnoběžníku.
- 8.1 **Sestrojte** vrcholy  $A, B$  rovnoběžníku  $ABCD$  a **označte** je písmeny.
- 8.2 **Sestrojte** vrchol  $C$  rovnoběžníku  $ABCD$ , **označte** jej písmenem  
a rovnoběžník **narýsujte**.

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

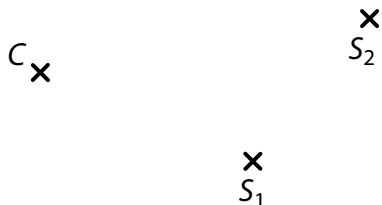
Řešení:





## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží body  $C$ ,  $S_1$  a  $S_2$ .



(CZVV)

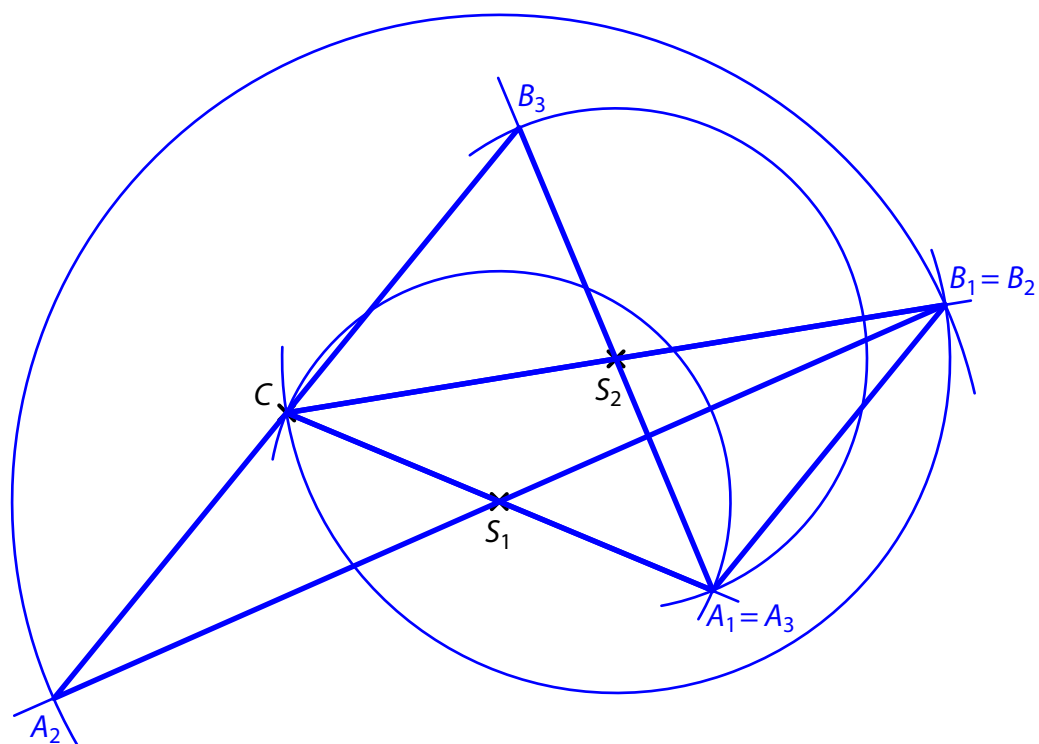
**max. 3 body**

- 9** Bod  $C$  je vrchol trojúhelníku  $ABC$  a body  $S_1$ ,  $S_2$  jsou středy dvou stran tohoto trojúhelníku.

**Sestrojte** vrcholy  $A$ ,  $B$  trojúhelníku  $ABC$ , **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**.  
Najděte všechna 3 řešení.

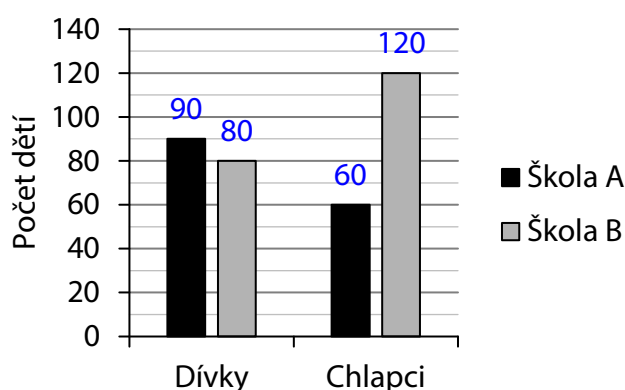
**V záznamovém archu** obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

Řešení:



## VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 10

V grafu jsou znázorněny počty dívek a počty chlapců v jazykových školách A a B.



Ve škole A je v každé třídě 10 dětí a ve škole B je v každé třídě 20 dětí.

(CZVV)

max. 4 body

**10 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (10.1–10.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).**

- 10.1 Ve škole A je o polovinu méně chlapců než ve škole B.  
10.2 Ve škole B je o třetinu více chlapců než dívek.  
10.3 Ve škole B je o třetinu méně tříd než ve škole A.

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

**Řešení:**

10.1  $120 - (120 : 2) = 60$

Tvrzení 10.1 je **pravdivé**.

- 10.2 Počty dívek i chlapců jsou vyjádřeny celými čísly.  
Třetina z 80 (počet dívek ve škole B) není celé číslo.

Tvrzení 10.2 je **nepravdivé**.

- 10.3 Počet tříd ve škole A:  $(90 + 60) : 10 = 150 : 10 = 15$   
Počet tříd ve škole B:  $(80 + 120) : 20 = 200 : 20 = 10$   
 $15 - (15 : 3) = 10$

Tvrzení 10.3 je **pravdivé**.

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

V dětské hře se smí provádět pouze následující nákupy:

- za 5 mincí lze koupit 6 panáčků,
- za 20 mincí lze koupit 9 zvířátek.

(CZVV)

**2 body**

**11** Pepa si chce koupit **stejný** počet panáčků jako zvířátek.

**Kolik nejméně mincí k takovému nákupu potřebuje?**

- A) méně než 55 mincí
- B) 55 mincí
- C) 85 mincí
- D) 110 mincí
- E) více než 110 mincí

### **Řešení:**

Panáčky lze nakupovat pouze po 6 kusech: 6, 12, 18, 24, 30, ...

Zvířátka lze nakupovat pouze po 9 kusech: 9, 18, 27, ...

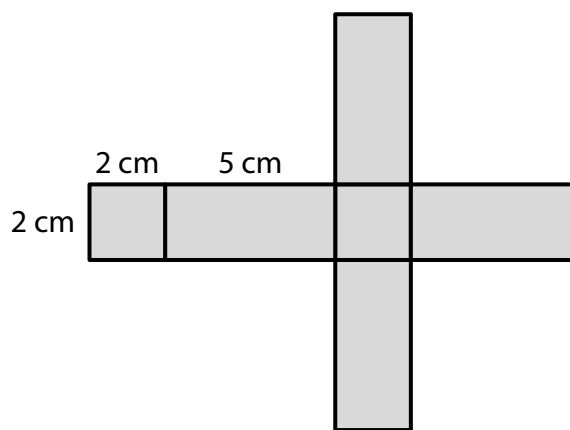
Pepa si musel koupit nejméně 18 panáčků a 18 zvířátek.

Počet mincí za 18 panáčků a 18 zvířátek:  $(18 : 6) \cdot 5 + (18 : 9) \cdot 20 = 3 \cdot 5 + 2 \cdot 20 = \mathbf{55}$

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 12–13

Celý povrch dřevěného kvádrů, jehož síť je na obrázku, jsme obarvili modrou barvou.

Obarvený kvádr jsme beze zbytku rozřezali na malé krychličky o hraně délky 1 cm.



(CZVV)

2 body

**12 Kolik krychliček vzniklo rozřezáním kvádrů?**

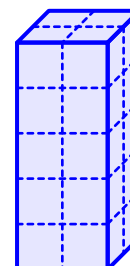
- A) 10
- B) 20
- C) 28
- D) 48
- E) jiný počet

**Řešení:**

Kvádr má rozměry 2 cm, 2 cm a 5 cm.

Při řezání kvádrů vzniklo 5 vrstev krychliček, z nichž každá obsahuje 4 krychličky ( $2 \cdot 2 = 4$ ).

Rozřezáním vzniklo celkem **20 krychliček** ( $5 \cdot 4 = 20$ ).



2 body

**13 Kolik vzniklých krychliček má právě dvě modré stěny?**

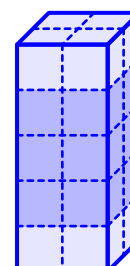
- A) 6
- B) 8
- C) 12
- D) 20
- E) jiný počet

**Řešení:**

Všechny krychličky v horní a dolní vrstvě mají 3 stěny modré.

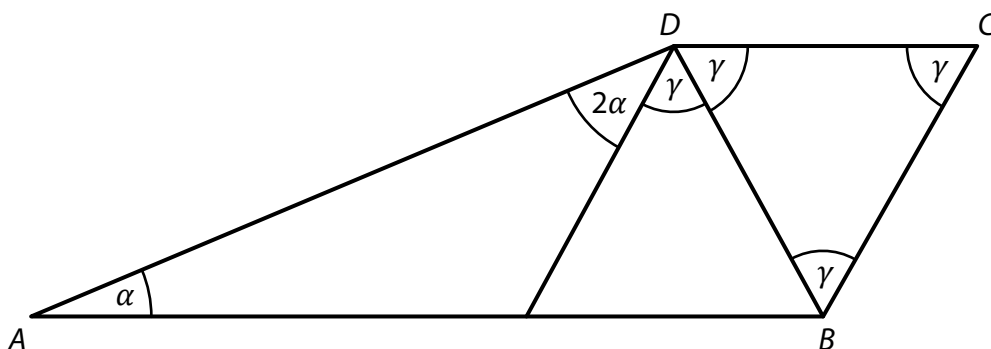
Všechny krychličky ve zbývajících 3 vrstvách mají 2 stěny modré.

Takových krychliček je v daném kvádrů **12** ( $4 \cdot 3 = 12$ ).



### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Lichoběžník  $ABCD$  má základny  $AB$ ,  $CD$ , vnitřní úhly při vrcholech  $A$ ,  $C$  mají velikosti  $\alpha$ ,  $\gamma$ . Úhly označené v obrázku stejnými písmeny mají stejnou velikost.



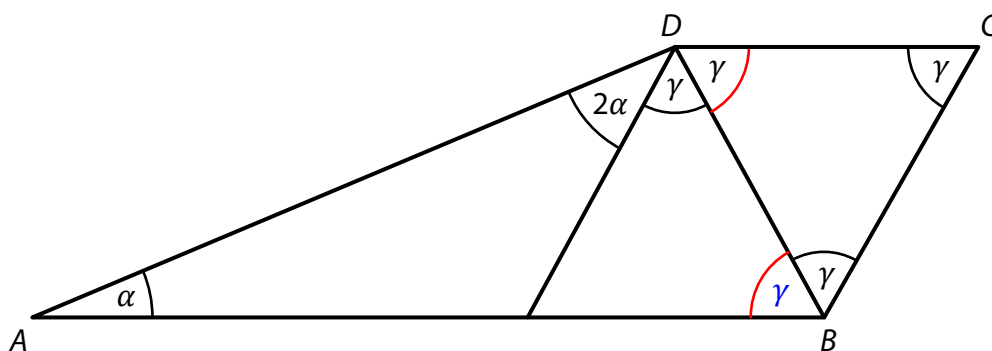
(CZVV)

2 body

**14** Jaký je součet velikostí úhlů  $\alpha + \gamma$ ?  
Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

- A)  $80^\circ$
- B)  $85^\circ$
- C)  $90^\circ$
- D)  $100^\circ$
- E) větší než  $100^\circ$

**Řešení:**



Přímky  $AB$ ,  $CD$  jsou rovnoběžné, střídavé úhly  $ABD$  a  $CDB$  jsou shodné, oba mají velikost  $\gamma$ .

V (rovnoběžném) trojúhelníku  $BCD$  platí:  $\gamma = 180^\circ : 3 = 60^\circ$

Součet velikostí vnitřních úhlů v lichoběžníku  $ABCD$  je  $360^\circ$  a skládá se ze  $3\alpha$  a  $5\gamma$ :

$$\alpha = (360^\circ - 5 \cdot 60^\circ) : 3 = 60^\circ : 3 = 20^\circ$$

$$\alpha + \gamma = 20^\circ + 60^\circ = \mathbf{80^\circ}$$

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

15.1 Škola má celkem 250 žáků, ale dnes je ve škole jen 200 žáků, ostatní chybí.

**Kolik procent žáků školy dnes chybí?**A**Řešení:**

Škola má celkem 250 žáků ... 100 %

Dnes je ve škole 200 žáků

Dnes chybí 50 žáků ... **20 %**  $\left(\frac{50}{250} \cdot 100 \% = \frac{1}{5} \cdot 100 \% = 20 \%\right)$ 

15.2 Ze 132 žáků školy se pět šestin zúčastnilo soutěže. Nejlepších 33 žáků bylo za úspěch v soutěži odměněno.

**Kolik procent soutěžících žáků bylo odměněno?**D**Řešení:**Soutěžících 110 žáků ... 100 %  $\left(\frac{5}{6} \cdot 132 = 110\right)$ 

11 žáků ... 10 %

Odměněno 33 žáků ... **30 %**15.3 Obor A studuje 270 žáků, což je 18 % všech žáků školy.  
Obor B též školy studuje 480 žáků.**Kolik procent žáků školy studuje obor B?**E**Řešení:**

Obor A 270 žáků ... 18 % žáků školy

Obor B 480 žáků ... **32 %**  $\left(\frac{480}{270} \cdot 18 \% = \frac{16}{9} \cdot 18 \% = 16 \cdot 2 \% = 32 \%\right)$ 

A) 20 %

B) 25 %

C) 27 %

D) 30 %

E) 32 %

F) jiný počet procent

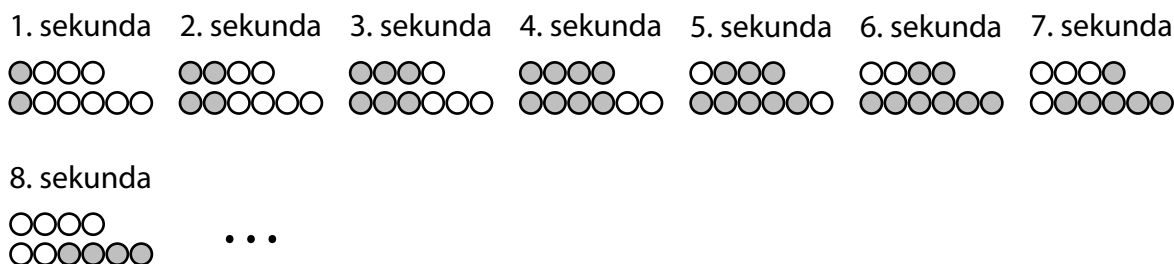
## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Ve výloze obchodu jsou dvě reklamní lišty se žárovkami. Na kratší liště jsou 4 žárovky a na delší liště je 6 žárovek. Na počátku žádná žárovka nesvítí.

Na kratší i delší liště se v 1. sekundě rozsvítí první žárovka zleva, ve 2. sekundě ještě druhá žárovka, ve 3. sekundě ještě třetí žárovka atd.

Jakmile jsou na některé liště rozsvíceny všechny žárovky, od další sekundy začínají žárovky na této liště postupně zhasínat, a to ve stejném pořadí, v němž se rozsvěcovaly.

Jakmile na liště zhasnou všechny žárovky, od další sekundy se začnou žárovky na této liště opět rozsvěcovat. Celý cyklus se u každé lišty opakuje stále dokola.



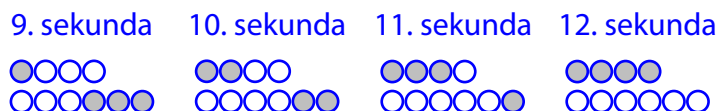
(CZVV)

max. 4 body

### 16 Určete,

16.1 v kolikáté sekundě bude poprvé na kratší liště rozsvíceno více žárovek než na delší liště,

#### Řešení:



Poprvé to nastane v **11. sekundě**.

16.2 kolik žárovek bude rozsvíceno na **delší** liště v 57. sekundě,

#### Řešení:

U delší lišty nastává při rozsvěcení a zhasínání žárovek 12 různých stavů a celý cyklus se opakuje po 12 sekundách.

$$57 : 12 = 4, \text{ zbytek } 9$$

Na delší liště bude v 57. sekundě rozsvícen stejný počet žárovek jako v 9. sekundě, tj. **3 žárovky**.



16.3 kolik žárovek bude **dohromady** rozsvíceno na obou lištách v 91. sekundě.

**Řešení:**

U kratší lišty nastává při rozsvěcení a zhasínání žárovek 8 různých stavů a celý cyklus se opakuje po 8 sekundách.

$$91 : 8 = 11, \quad \text{zbytek } 3$$

$$91 : 12 = 7, \quad \text{zbytek } 7$$

Na kratší liště bude v 91. sekundě rozsvícen stejný počet žárovek jako ve 3. sekundě a na delší liště stejný počet žárovek jako v 7. sekundě.

Dohromady bude na lištách rozsvíceno **8 žárovek** ( $3 + 5 = 8$ ).