

### 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

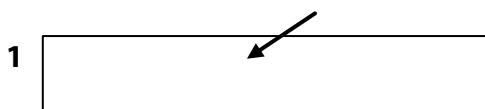
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do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



- 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.



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



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

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

V úlohách 1, 2, 4.1, 4.2, 6, 7, 8 a 16 přepište do záznamového archu pouze výsledky.

1 bod

1 Vypočtete:

$$\sqrt{\frac{16}{0,1} + 9} =$$

Řešení:

$$\sqrt{\frac{16}{0,1} + 9} = \sqrt{160 + 9} = \sqrt{169} = 13$$

---

max. 2 body

2

2.1 Vypočtete, kolikrát více je polovina z 240 minut než dvě třetiny z 1 hodiny.

Řešení:

240 minut = 4 hodiny

$$\frac{\frac{1}{2} \cdot 4}{\frac{2}{3}} = \frac{2}{\frac{2}{3}} = 2 \cdot \frac{3}{2} = 3$$

případně

Polovina z 240 minut je 120 minut.

Dvě třetiny z 1 hodiny (60 minut) jsou 40 minut.

$$120 : 40 = 3$$

3krát

2.2 Čtyřúhelník lze rozdělit na dva rovnoramenné trojúhelníky o obsahu  $S_1 = 1\,200 \text{ cm}^2$  a  $S_2 = 0,2 \text{ m}^2$ , nebo na dva shodné trojúhelníky, každý o obsahu  $S_3$ .

Vypočtete v  $\text{dm}^2$  obsah  $S_3$ .

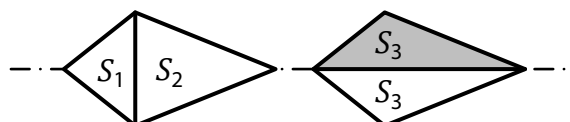
Řešení:

$$S_1 = 1\,200 \text{ cm}^2 = 12 \text{ dm}^2$$

$$S_2 = 0,2 \text{ m}^2 = 20 \text{ dm}^2$$

$$S_3 = \frac{S_1 + S_2}{2}$$

$$S_3 = \frac{12 \text{ dm}^2 + 20 \text{ dm}^2}{2} = 16 \text{ dm}^2$$



**Doporučení:** Úlohy 3, 4.3 a 5 řešte přímo v záznamovém archu.

max. 4 body

**3** Vypočítejte a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

3.1

$$\frac{2 - \frac{4}{7}}{3 - \frac{13}{21}} =$$

**Řešení:**

$$\frac{2 - \frac{4}{7}}{3 - \frac{13}{21}} = \frac{\frac{14 - 4}{7}}{\frac{63 - 13}{21}} = \frac{\frac{10}{7}}{\frac{50}{21}} = \frac{10}{7} \cdot \frac{21}{50} = \frac{3}{5}$$

3.2

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

**Řešení:**

$$\left(\frac{3}{8} - \frac{2}{5}\right) \cdot 5 - \frac{3}{4} = \frac{15 - 16}{40} \cdot 5 - \frac{3}{4} = -\frac{1}{40} \cdot 5 - \frac{3}{4} = -\frac{1}{8} - \frac{3}{4} = -\frac{1 + 6}{8} = -\frac{7}{8}$$

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

---

max. 4 body

**4**

4.1 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky).

$$(2 - x) \cdot 3x - 2x =$$

**Řešení:**

$$(2 - x) \cdot 3x - 2x = 6x - 3x^2 - 2x = 4x - 3x^2$$

4.2 Umocněte a zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky).

$$\left(y - \frac{1}{2}\right)^2 =$$

**Řešení:**

$$\left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = y^2 - 2 \cdot y \cdot \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = y^2 - y + \frac{1}{4}$$

4.3 Zjednodušte a **rozložte** podle vzorce (výsledný výraz uveďte ve tvaru součinu).

$$5^2 - (a^2 + 16) =$$

**Řešení:**

$$5^2 - (a^2 + 16) = 25 - a^2 - 16 = 9 - a^2 = (3 - a)(3 + a)$$

**V záznamovém archu** uveďte pouze v úloze 4.3 celý **postup řešení**.

**5 Řešte rovnici:**

5.1

$$2x \cdot (3,2 - 2,3) = 2x - (3,2 - 2,3)$$

**Řešení:**

$$2x \cdot (3,2 - 2,3) = 2x - (3,2 - 2,3)$$

$$2x \cdot 0,9 = 2x - 0,9$$

$$1,8x = 2x - 0,9$$

$$0,9 = 0,2x$$

$$x = 4,5$$

5.2

$$\frac{y+3}{3} + \frac{3}{8} \cdot (y+1) = \frac{2y-1}{4} + 1$$

**Řešení:**

$$\frac{y+3}{3} + \frac{3}{8} \cdot (y+1) = \frac{2y-1}{4} + 1 \quad | \cdot 24$$

$$8 \cdot (y+3) + 9 \cdot (y+1) = 6 \cdot (2y-1) + 24$$

$$8y + 24 + 9y + 9 = 12y - 6 + 24$$

$$17y + 33 = 12y + 18$$

$$5y = -15$$

$$y = -3$$

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

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Přímá trasa z místa  $A$  do místa  $B$  měří 4 km. Přesně v polovině této trasy je místo  $S$ .

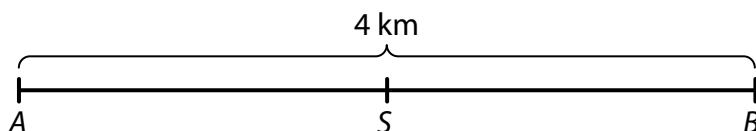
Z místa  $A$  vystartovali současně 3 kamarádi a za **stejný čas** zdolali na této trase úseky **různých délek**:

Soňa došla pěšky pouze do místa  $S$ .

Barbora doběhla až do místa  $B$ .

Karel na kole dojel nejprve do místa  $B$ , pak se vrátil zpět do  $A$  a nakonec zamířil do místa  $S$ , kam dorazil ve stejném okamžiku jako Soňa.

Každý z kamarádů se pohyboval stálou rychlostí.



Soňa  $A \rightarrow S$

Barbora  $A \rightarrow S \rightarrow B$

Karel  $A \rightarrow S \rightarrow B \rightarrow S \rightarrow A \rightarrow S$

(CZVV)

max. 3 body

### 6 Vypočtete,

6.1 kolikrát větší byla rychlost Karla než rychlost Barbory,

#### Řešení:

Vzdálenosti překonané za stejný čas:

Soňa 2 km

Barbora 4 km

Karel 10 km

$$\frac{10}{4} = 2,5$$

Za stejný čas překonal Karel 2,5krát větší vzdálenost než Barbora, a jeho rychlost tak byla **2,5krát** větší než rychlost Barbory.

#### Jiný způsob řešení:

Vzdálenost mezi body  $A$ ,  $S$  označíme  $d$ .

Čas, za který každý z kamarádů urazil svou trasu, označíme  $t$ .

	dráha	čas	rychlost
Barbora	$2d$	$t$	$\frac{2d}{t}$
Karel	$5d$	$t$	$\frac{5d}{t}$

$$\frac{\frac{5d}{t}}{\frac{2d}{t}} = \frac{5d}{t} \cdot \frac{t}{2d} = \frac{5}{2} = 2,5$$

6.2 kolik **km** od místa A byl vzdálen Karel v okamžiku, kdy Barbora míjela místo S,

**Řešení:**

Když Barbora míjela místo S, byla v polovině své trasy.

Karel byl také v polovině své trasy, tj. ujel 5 km ( $10 : 2 = 5$ ). Vracel se tedy zpět od místa B, od něhož byl vzdálen již 1 km ( $5 - 4 = 1$ ), a k místu A mu zbývaly ještě **3 km** ( $4 - 1 = 3$ ).

6.3 kolik **m** od sebe byli vzdáleni Karel s Barborou v okamžiku, kdy Soňa urazila prvních 400 m.

**Řešení:**

Když Soňa urazila prvních 400 m, byla v pětině své trasy ( $\frac{400 \text{ m}}{2000 \text{ m}} = \frac{1}{5}$ ).

Karel byl také v pětině své trasy, tj. byl od místa A vzdálen 2 000 m ( $10\,000 : 5 = 2\,000$ ).

Barbora byla ve stejném okamžiku od místa A vzdálena 800 m ( $4\,000 : 5 = 800$ ).

Karel s Barborou byli tedy od sebe vzdáleni **1 200 m** ( $2\,000 - 800 = 1\,200$ ).

---

### VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 7

Každý účastník soutěže mohl získat 0, 1, 2, 3, nebo 4 body.

Výsledky soutěže jsou uvedeny v tabulce. Některá pole tabulky nejsou vyplněna.

	Počet účastníků, kteří získali					Celkový počet bodů	Aritmetický průměr počtu bodů
	0 bodů	1 bod	2 body	3 body	4 body		
Dívky	7		4	0	5		
Chlapci			5	4	2	36	

(CZVV)

**max. 3 body**

### 7

7.1 Dívek, které získaly pouze 1 bod, bylo dvakrát více než dívek bez bodu.

**Vypočtěte průměrný bodový zisk dívek.**

**Řešení:**

	Počet účastníků, kteří získali					Celkový počet bodů	Aritmetický průměr počtu bodů
	0 bodů	1 bod	2 body	3 body	4 body		
Dívky	7	14	4	0	5	42	<b>1,4</b>

Počet dívek, které získaly 1 bod:  $2 \cdot 7 = 14$

Celkový počet bodů všech dívek:  $7 \cdot 0 + 14 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 0 \cdot 3 + 5 \cdot 4 = 42$

Počet všech dívek:  $7 + 14 + 4 + 0 + 5 = 30$

Průměrný bodový zisk dívek:  $42 : 30 = \mathbf{1,4}$

7.2 Chlapců, kteří získali pouze 1 bod, bylo dvakrát více než chlapců bez bodu. Všichni chlapci dohromady získali v soutěži 36 bodů.

**Vypočtete průměrný bodový zisk chlapců.**

**Řešení:**

	Počet účastníků, kteří získali					Celkový počet bodů	Aritmetický průměr počtu bodů
	0 bodů	1 bod	2 body	3 body	4 body		
Chlapci	$x$	$2x$	5	4	2	36	<b>1,8</b>

Neznámá  $x$  představuje počet chlapců, kteří nezískali žádný bod.

Celkový počet bodů všech chlapců:

$$x \cdot 0 + 2x \cdot 1 + 5 \cdot 2 + 4 \cdot 3 + 2 \cdot 4 = 36$$

$$2x + 10 + 12 + 8 = 36$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

Počet všech chlapců:  $3 + 2 \cdot 3 + 5 + 4 + 2 = 20$

Průměrný bodový zisk chlapců:  $36 : 20 = \mathbf{1,8}$

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

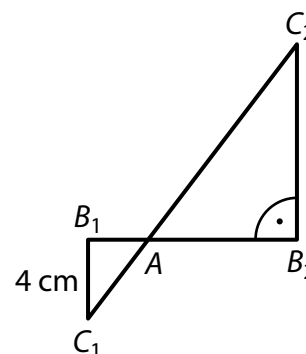
Trojúhelníky  $AB_1C_1$  a  $AB_2C_2$  jsou pravoúhlé.

Společný vrchol  $A$  dělí úsečky  $B_1B_2$  a  $C_1C_2$  ve stejném poměru:

$$|AB_1| : |AB_2| = |AC_1| : |AC_2| = 1 : 3.$$

Úsečka  $C_1C_2$  měří 20 cm.

Odvěsna  $B_1C_1$  měří 4 cm.



(CZVV)

**max. 3 body**

### 8 Vypočtete

8.1 v cm délku přepony  $AC_1$  menšího trojúhelníku,

**Řešení:**

Bod  $A$  dělí úsečku  $C_1C_2$  délkou 20 cm v poměru 1 : 3.

Přepona  $AC_1$  menšího trojúhelníku tak představuje jeden ze čtyř dílů, na které rozdělíme úsečku  $C_1C_2$ .

$$\text{Délka přepony } AC_1: 20 \text{ cm} : 4 = \mathbf{5 \text{ cm}}$$

8.2 v cm obvod menšího trojúhelníku ( $AB_1C_1$ ),

**Řešení:**

V pravouhlém trojúhelníku  $AB_1C_1$  má odvěsna  $B_1C_1$  délku 4 cm a přepona  $AC_1$  délku 5 cm (viz řešení úlohy 8.1).

$$\text{Délka odvěsny } AB_1: \sqrt{5^2 - 4^2} \text{ cm} = \sqrt{25 - 16} \text{ cm} = \sqrt{9} \text{ cm} = 3 \text{ cm}$$

$$\text{Obvod trojúhelníku } AB_1C_1: 3 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = \mathbf{12 \text{ cm}}$$

8.3 v  $\text{cm}^2$  obsah většího trojúhelníku ( $AB_2C_2$ ).

**Řešení:**

Úsečka  $AB_2$  je třikrát delší než úsečka  $AB_1$ , měří tedy 9 cm ( $3 \cdot 3 = 9$ ).

Úsečka  $AC_2$  je třikrát delší než úsečka  $AC_1$ , měří tedy 15 cm ( $3 \cdot 5 = 15$ ).

$$\text{Délka odvěsny } B_2C_2 \text{ většího trojúhelníku: } \sqrt{15^2 - 9^2} \text{ cm} = \sqrt{144} \text{ cm} = 12 \text{ cm}$$

$$\text{Obsah trojúhelníku } AB_2C_2: \frac{9 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm}}{2} = \mathbf{54 \text{ cm}^2}$$

**případně**

Můžeme využít podobnosti trojúhelníků  $AB_2C_2$  a  $AB_1C_1$ .

Délka odvěsny  $B_2C_2$  většího trojúhelníku je třikrát větší než délka odvěsny  $B_1C_1$  menšího trojúhelníku:  $3 \cdot 4 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$

$$\text{Obsah trojúhelníku } AB_2C_2: \frac{9 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm}}{2} = \mathbf{54 \text{ cm}^2}$$

**případně**

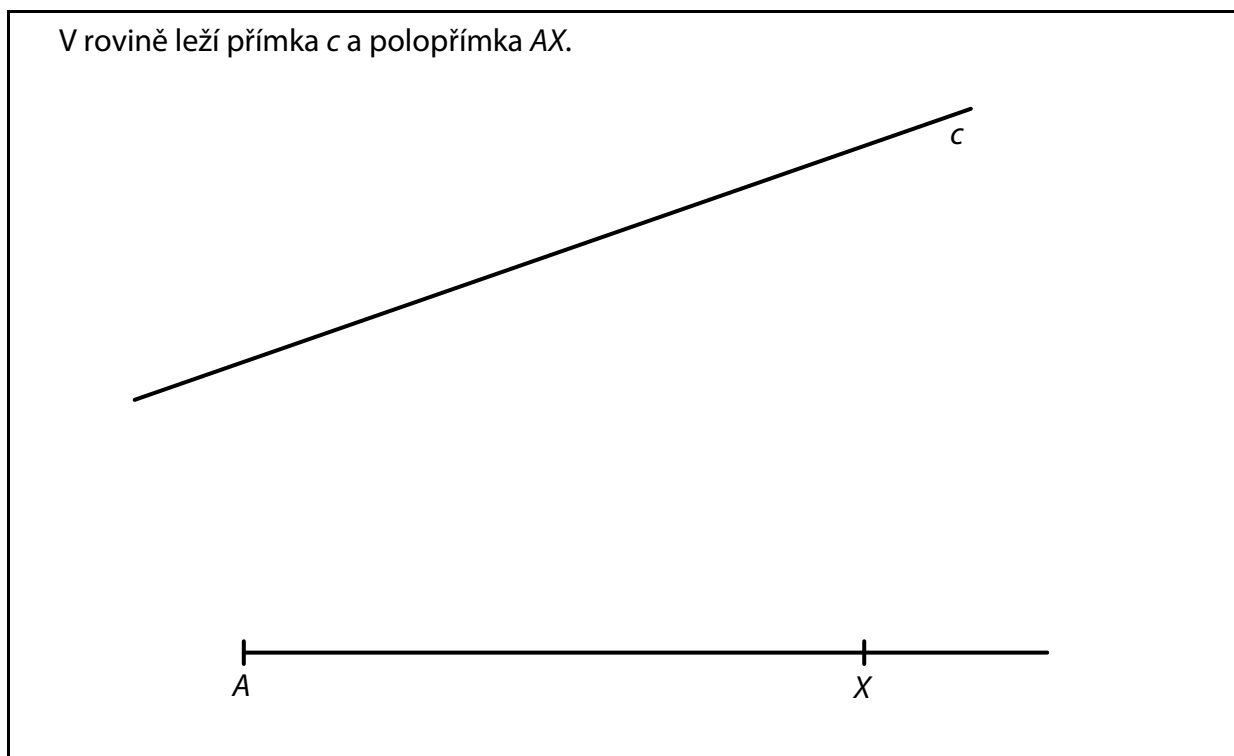
$$\text{Obsah trojúhelníku } AB_1C_1: \frac{3 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}}{2} = 6 \text{ cm}^2$$

Obsah většího trojúhelníku  $AB_2C_2$  je 9krát větší ( $3^2 = 9$ ) než obsah trojúhelníku  $AB_1C_1$ :  
 $9 \cdot 6 \text{ cm}^2 = \mathbf{54 \text{ cm}^2}$



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

**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9**



(CZVV)

**max. 3 body**

- 9** Bod  $A$  je vrchol **rovnoramenného pravoúhlého** trojúhelníku  $ABC$ .  
Vrchol  $B$  tohoto trojúhelníku leží na polopřímce  $AX$ , vrchol  $C$  na přímce  $c$ .  
Pravý úhel je buď při vrcholu  $A$ , nebo při vrcholu  $B$ .

**Sestrojte** trojúhelník  $ABC$  s pravým úhlem při vrcholu

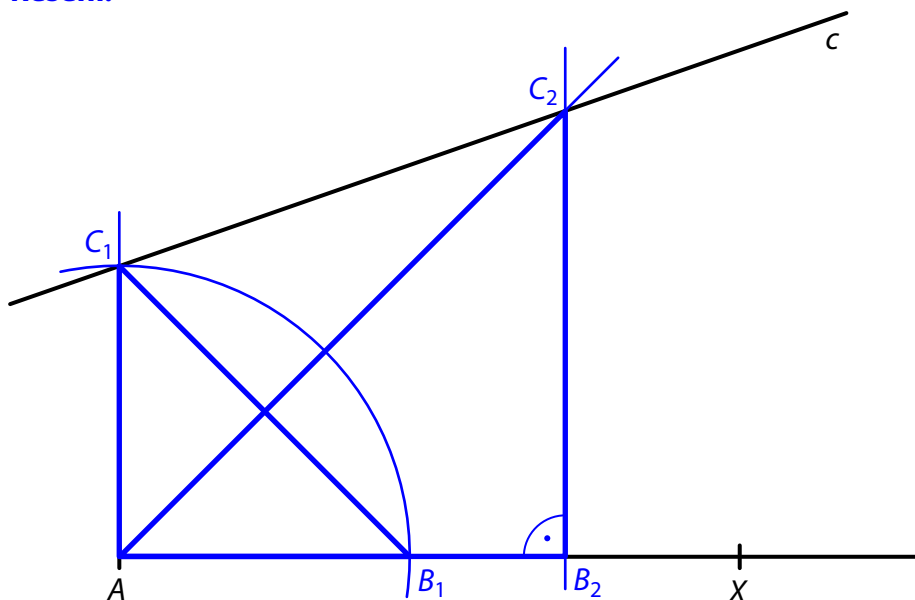
9.1  $A$ ,

9.2  $B$

a vrcholy  $B, C$  označte písmeny.

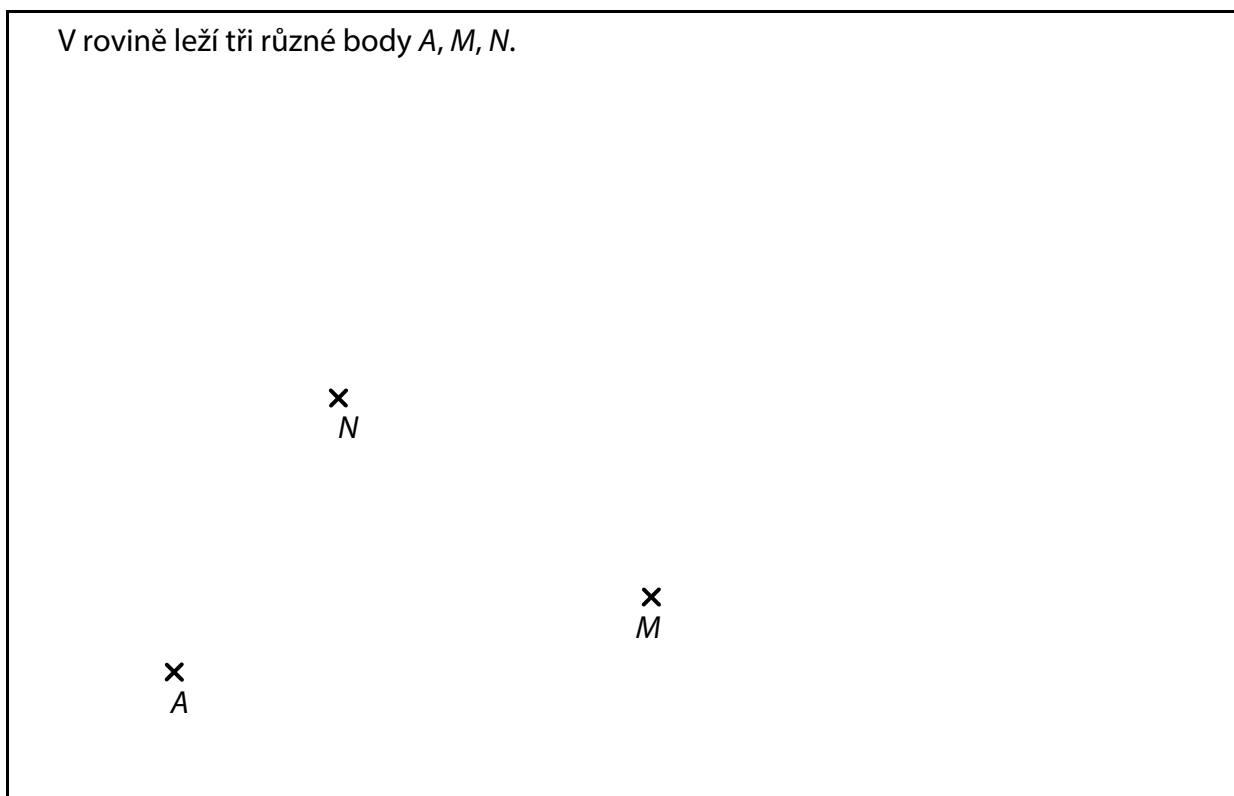
**V záznamovém archu** obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

**Řešení:**



## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží tři různé body  $A, M, N$ .



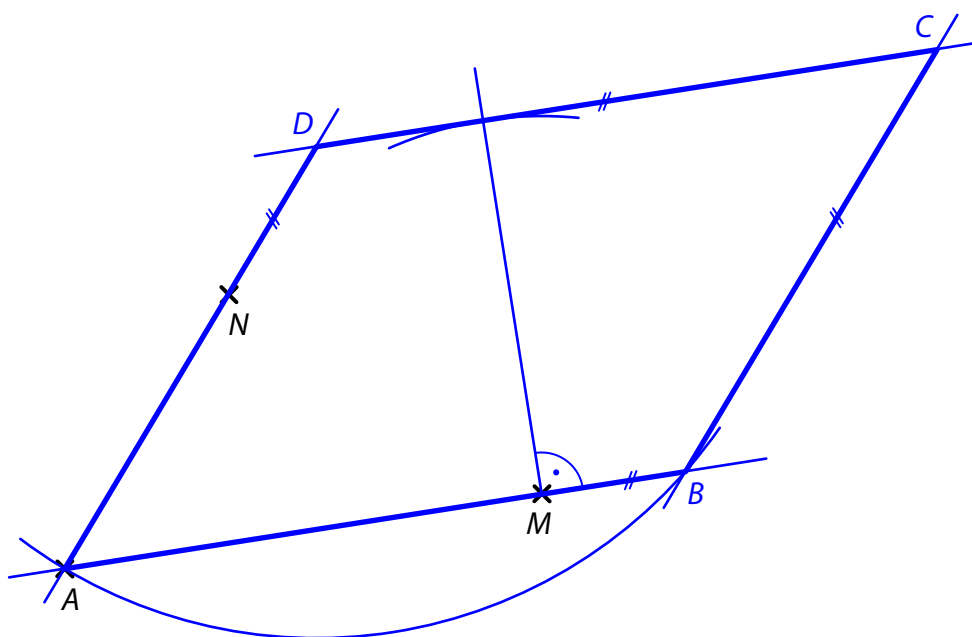
(CZVV)

max. 3 body

- 10** Bod  $A$  je vrchol rovnoběžníku  $ABCD$ .  
Bod  $M$  leží uvnitř strany  $AB$  tohoto rovnoběžníku, bod  $N$  uvnitř strany  $AD$  a výška na stranu  $AB$  měří 5 cm.  
Vrchol  $D$  má od vrcholů  $A$  i  $B$  stejnou vzdálenost, tedy  $|BD| = |AD|$ .  
**Sestrojte** vrcholy  $B, C, D$  rovnoběžníku  $ABCD$ , **označte** je písmeny a rovnoběžník **narýsujte**.

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

**Řešení:**



## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

V knihovně je 480 knih psaných česky, zbývajících 40 % knih je cizojazyčných.  
Z cizojazyčných knih je jedna osmina knih psána německy a ostatní knihy anglicky.

(CZVV)

max. 4 body

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

11.1 V knihovně je **méně než** 300 cizojazyčných knih.

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

11.2 V knihovně tvoří německy psané knihy 5 % všech knih.

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------

11.3 V knihovně je 280 knih psaných anglicky.

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------

Řešení:

11.1

Knihy psané česky	60 % všech knih	...	480 knih
	10 %	...	80 knih ( $480 : 6 = 80$ )
Cizojazyčné knihy	40 %	...	320 knih ( $80 \cdot 4 = 320$ )

Tvrzení 11.1 je **nepravdivé**.

11.2

$$\frac{1}{8} \cdot 40\% = 5\%$$

Tvrzení 11.2 je **pravdivé**.

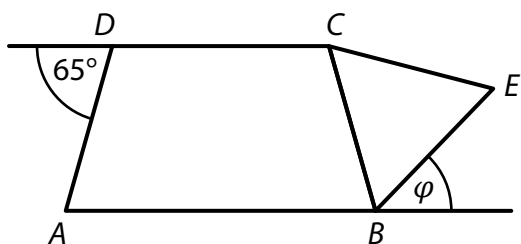
11.3

Knihy psané německy	...	$\frac{1}{8}$ cizojazyčných knih
Knihy psané anglicky	...	$\frac{7}{8}$ cizojazyčných knih, tj. 280 knih ( $\frac{7}{8} \cdot 320 = 280$ )

Tvrzení 11.3 je **pravdivé**.

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

V rovině leží rovnoramenný lichoběžník  $ABCD$  se základnou  $AB$ , rovnostranný trojúhelník  $BEC$  a polopřímky  $AB$ ,  $CD$ .



(CZVV)

2 body

### 12 Jaká je velikost úhlu $\varphi$ ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

- A) menší než  $45^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $50^\circ$
- D)  $55^\circ$
- E) větší než  $55^\circ$

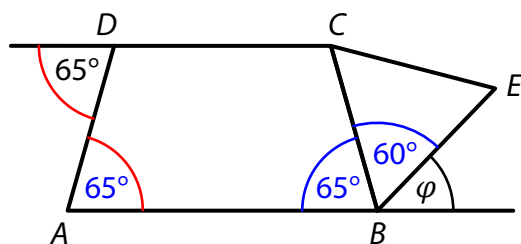
### Řešení:

Přímky  $AB$  a  $CD$  jsou rovnoběžné, proto oba červeně vyznačené střídavé úhly mají stejnou velikost  $65^\circ$ .

Lichoběžník  $ABCD$  je rovnoramenný, proto oba jeho vnitřní úhly při základně  $AB$  mají stejnou velikost  $65^\circ$ .

Trojúhelník  $BEC$  je rovnostranný a každý jeho vnitřní úhel má velikost  $60^\circ$ .

Úhly o velikostech  $65^\circ$ ,  $60^\circ$  a  $\varphi$  tvoří přímý úhel:  $\varphi = 180^\circ - (65^\circ + 60^\circ) = 55^\circ$

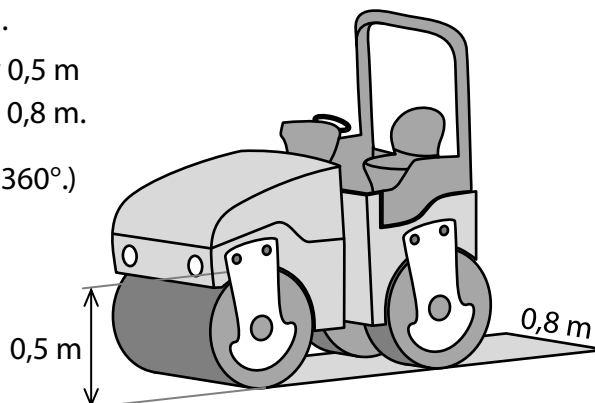


### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Válcovací stroj se pohyboval v přímém směru vpřed. Jeho přední rotační válec vykonal při tomto pohybu 200 otáček (bez prokluzu).

Přední rotační válec má průměr podstavy 0,5 m a zanechává za sebou uválcovaný pás široký 0,8 m.

(Jedna otáčka je otočení kolem osy válce o  $360^\circ$ .)



(CZVV)

2 body

#### 13 Kolik $\text{m}^2$ uválcoval přední rotační válec?

Výsledek je zaokrouhlen na celé  $\text{m}^2$ . Za  $\pi$  lze dosadit 3,14.

- A) méně než  $250 \text{ m}^2$
- B)  $251 \text{ m}^2$
- C)  $314 \text{ m}^2$
- D)  $331 \text{ m}^2$
- E) více než  $332 \text{ m}^2$

#### Řešení:

Průměr válce označíme  $d$ , poloměr  $r$  a výšku  $v$ .

Obsah plochy uválcované při jedné otáčce předního válce je roven obsahu pláště válce, označíme jej  $S_1$ .

$$d = 0,5 \text{ m}, \quad v = 0,8 \text{ m}$$

$$S_1 = 2\pi r \cdot v, \quad r = \frac{d}{2}$$

$$S_1 = \pi d v$$

Obsah plochy uválcované při 200 otáčkách předního válce:

$$200S_1 = 200\pi d v$$

$$200S_1 \doteq 200 \cdot 3,14 \cdot 0,5 \text{ m} \cdot 0,8 \text{ m} = 251,2 \text{ m}^2 \doteq \mathbf{251 \text{ m}^2}$$

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Ve třídě 9. A je počet dívek o 4 větší než počet chlapců.

Na exkurzi se z 9. A přihlásila čtvrtina dívek a polovina chlapců.

Mezi žáky 9. A, kteří se přihlásili na exkurzi, bylo dívek o 2 méně než chlapců.

(CZVM)

**2 body**

**14** Neznámou  $d$  je označen počet dívek 9. A.

**Ze které rovnice lze v souladu se zadáním určit počet dívek třídy 9. A?**

A)  $\frac{d}{2} - 2 = \frac{d + 4}{4}$

B)  $\frac{d}{2} + 2 = \frac{d - 4}{4}$

C)  $\frac{d}{4} - 2 = \frac{d + 4}{2}$

D)  $\frac{d}{4} + 2 = \frac{d - 4}{2}$

E)  $\frac{d}{4} + 2 = \frac{d + 4}{2}$

**Řešení:**

Ve třídě 9. A platí:

Počet všech dívek:  $d$

Počet všech chlapců:  $d - 4$

Počet dívek, které se přihlásily na exkurzi:  $\frac{d}{4}$

Počet chlapců, kteří se přihlásili na exkurzi:  $\frac{d - 4}{2}$

Přihlášených dívek bylo o 2 méně než přihlášených chlapců:

$$\frac{d}{4} = \frac{d - 4}{2} - 2$$

$$\frac{d}{4} + 2 = \frac{d - 4}{2}$$

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 15

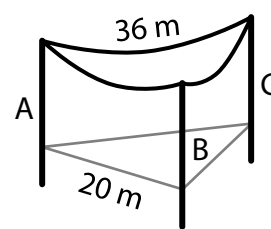
Mezi třemi sloupy A, B, C jsou uchycena lana.

Délka lana uchyceného mezi dvěma sloupy je vždy o 20 % větší než vzdálenost těchto sloupů.

Vzdálenost sloupů A, B je 20 m.

Délka lana mezi sloupy A, C je 36 m.

Vzdálenost sloupů B, C je o 20 % menší než vzdálenost sloupů A, B.



(CZVV)

max. 6 bodů

**15 Přiřadte ke každé otázce (15.1–15.3) správnou odpověď (A–F).**

15.1 Jaká je délka lana mezi sloupy A, B?  C

**Řešení:**

Vzdálenost sloupů A, B 100 % ... 20 m

Délka lana mezi sloupy A, B 120 % ... **24 m** ( $1,2 \cdot 20 = 24$ )

15.2 Jaká je vzdálenost sloupů A, C?  E

**Řešení:**

Délka lana mezi sloupy A, C 120 % ... 36 m

Vzdálenost sloupů A, C 100 % ... **30 m** ( $36 : 1,2 = 30$ )

15.3 Jaká je délka lana mezi sloupy B, C?  A

**Řešení:**

Vzdálenost sloupů A, B 100 % ... 20 m

Vzdálenost sloupů B, C 80 % ... 16 m ( $0,8 \cdot 20 = 16$ )

Vzdálenost sloupů B, C 100 % ... 16 m

Délka lana mezi sloupy B, C 120 % ... **19,2 m** ( $1,2 \cdot 16 = 19,2$ )

- A) 19,2 m
- B) 20 m
- C) 24 m
- D) 28,8 m
- E) 30 m
- F) jiná

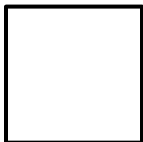
## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

První čtverec má obvod 60 cm.

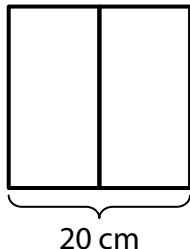
Každý další čtverec je sestaven z několika shodných obdélníků. Každý z těchto **obdélníků** má **obvod 60 cm**.

Druhý čtverec je sestaven ze dvou shodných obdélníků, třetí ze tří shodných (užších) obdélníků, čtvrtý ze čtyř shodných (ještě užších) obdélníků atd.

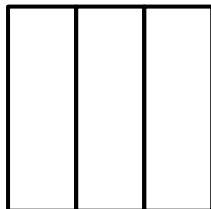
1. čtverec



2. čtverec



3. čtverec



(CZVV)

max. 4 body

16

16.1 Vypočtete v cm **délku strany** třetího čtverce.

**Řešení:**

Obdélníky dělí stranu 3. čtverce na 3 shodné díly délky  $d$ .

Jeden obdélník má rozměry  $d$  a  $3d$  a obvod 60 cm:

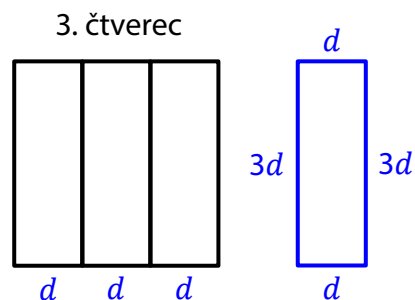
$$d + 3d + d + 3d = 60 \text{ cm}$$

$$8d = 60 \text{ cm}$$

Délka kratší strany obdélníku:  $d = 60 \text{ cm} : 8 = 7,5 \text{ cm}$

Délka strany čtverce je stejná jako větší rozměr obdélníku:

$$3d = 3 \cdot 7,5 \text{ cm} = \mathbf{22,5 \text{ cm}}$$



16.2 Vypočtete v cm **obvod** devátého čtverce.

**Řešení:**

Devátý čtverec je sestaven z 9 obdélníků.

Obdélníky tedy dělí stranu čtverce na 9 shodných dílů délky  $d$ .

Jeden obdélník má rozměry  $d$  a  $9d$  a obvod 60 cm:

$$d + 9d + d + 9d = 60 \text{ cm}$$

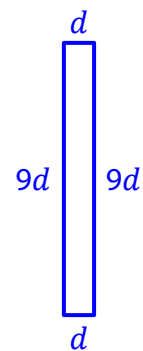
$$20d = 60 \text{ cm}$$

Délka kratší strany obdélníku:  $d = 60 \text{ cm} : 20 = 3 \text{ cm}$

Délka strany čtverce je stejná jako větší rozměr obdélníku:

$$9d = 9 \cdot 3 \text{ cm} = 27 \text{ cm}$$

$$\text{Obvod 9. čtverce: } 4 \cdot 27 \text{ cm} = \mathbf{108 \text{ cm}}$$





16.3 Určete, kolikátý čtverec má **stranu** délky 28 cm.

**Řešení:**

Obdélníky dělí stranu hledaného čtverce na shodné díly délky  $d$ .

Jeden obdélník má obvod 60 cm, jeho kratší strana má délku  $d$  a delší strana měří 28 cm, stejně jako strana čtverce.

$$d + 28 \text{ cm} + d + 28 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$$

$$2d = 4 \text{ cm}$$

$$d = 2 \text{ cm}$$

Delší strana obdélníku je 14krát delší než kratší strana ( $28 \text{ cm} : 2 \text{ cm} = 14$ ), hledaný čtverec je tedy sestaven ze 14 obdélníků.

Ze 14 obdélníků je sestaven **14. čtverec**.

