

### 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.
- 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.

	A	B	C	D	E
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 zabarvíte původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.

	A	B	C	D	E
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 POKYN!**

V úlohách 1, 2, 4, 5, 7 a 16 přepište do záznamového archu pouze výsledky.

1 bod

1 Vypočtete, kolik milimetrů jsou  $\frac{3}{20}$  ze tří metrů.

**Řešení:**

$$3 \text{ m} = 3\,000 \text{ mm}$$

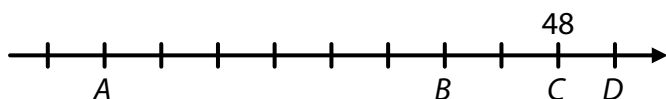
$$\frac{3}{20} \cdot 3\,000 \text{ mm} = 3 \cdot 150 \text{ mm} = \mathbf{450 \text{ mm}}$$

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 2

Na číselné ose je zobrazeno jedenáct bodů oddělujících deset stejných dílků.

Body  $A, B, C, D$  představují čtyři čísla. V bodě  $C$  je číslo 48.

Číslo v bodě  $D$  je o 24 větší než číslo v bodě  $B$ .



(CZVV)

max. 2 body

2

2.1 Vyznačte na číselné ose bod  $P$ , v němž je číslo 0.

**Řešení:**

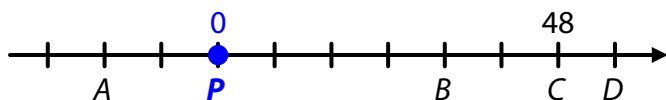
Mezi body  $D$  a  $B$  jsou na číselné ose 3 dílky, které představují rozdíl 24 mezi oběma čísly.

Rozdíl mezi číslem v bodě  $C$  (tj. 48) a číslem v bodě  $P$  (tj. 0):  $48 - 0 = 48$

rozdíl 24 ... 3 dílky

rozdíl 48 ... 6 dílků ( $3 \cdot 2 = 6$ )

Bod  $P$  leží na číselné ose vlevo od bodu  $C$  ve vzdálenosti 6 dílků.



2.2 Vypočtete číslo v bodě  $A$ .

**Řešení:**

Mezi body  $C$  a  $A$  je na číselné ose 8 dílků, které představují rozdíl mezi oběma čísly.

3 dílky ... rozdíl 24

1 dílek ... rozdíl 8 ( $24 : 3 = 8$ )

8 dílků ... rozdíl 64 ( $8 \cdot 8 = 64$ )

Číslo v bodě  $A$ :  $48 - 64 = \mathbf{-16}$

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

**max. 4 body**

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

3.1

$$\frac{2}{5} : \frac{8}{15} - \frac{7}{8} =$$

**Řešení:**

$$\frac{2}{5} : \frac{8}{15} - \frac{7}{8} = \frac{2}{5} \cdot \frac{15}{8} - \frac{7}{8} = \frac{2 \cdot 3}{1 \cdot 8} - \frac{7}{8} = \frac{6}{8} - \frac{7}{8} = -\frac{1}{8}$$

3.2

$$\frac{\frac{9}{7} \cdot \frac{14}{15}}{\left(\frac{4}{3} + 2\right) \cdot 3} =$$

**Řešení:**

$$\frac{\frac{9}{7} \cdot \frac{14}{15}}{\left(\frac{4}{3} + 2\right) \cdot 3} = \frac{\frac{3}{1} \cdot \frac{2}{5}}{\left(\frac{4}{3} + \frac{6}{3}\right) \cdot 3} = \frac{\frac{6}{5}}{\frac{10}{3} \cdot 3} = \frac{6}{5} = \frac{6}{5} \cdot \frac{1}{10} = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{5} = \frac{3}{25}$$

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

---

**max. 4 body**

**4**

4.1 Když neznámé kladné číslo vynásobíme samo sebou, dostaneme číslo o 17 menší než devítinásobek čísla 9.

**Určete neznámé číslo.**

**Řešení:**

$$9 \cdot 9 = 81$$

$$81 - 17 = 64$$

$$64 = 8 \cdot 8$$

Neznámé číslo je **8**.

4.2 V každé lahvi je dva a čtvrt litru sirupu. Ve všech lahvích je celkem 72 litrů sirupu.

**Určete počet lahví se sirupem.**

**Řešení:**

$$2\frac{1}{4} \text{ litru} = \frac{9}{4} \text{ litru}$$

$$\text{Počet lahví se sirupem: } 72 : \frac{9}{4} = 72 \cdot \frac{4}{9} = 8 \cdot 4 = \mathbf{32}$$

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Letadlo letělo nad oceánem stálou rychlostí  
a za každou půlhodinu uletělo vzdálenost 360 km.

(CZVV)

**max. 4 body**

### 5 Vypočtete,

5.1 kolik kilometrů uletělo letadlo nad oceánem za 20 minut,

#### Řešení:

30 min ... 360 km

10 min ... 120 km ( $360 : 3 = 120$ )

20 min ... **240 km** ( $120 \cdot 2 = 240$ )

5.2 za jak dlouho uletělo letadlo nad oceánem vzdálenost 9 000 km.  
Výsledek uveďte v hodinách a minutách.

#### Řešení:

30 min ... 360 km

60 min ... 720 km ( $360 \cdot 2 = 720$ )

$9\,000 : 720 = 12,5$

12,5 hodiny = **12 hodin 30 minut**

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Petr šel stálou rychlostí z domova do sportovní haly.  
Když byl ve třetině cesty od domova, jeho hodinky ukazovaly čas 15:28.  
Když mu k hale zbývala ještě čtvrtina cesty, ukazovaly hodinky čas 15:43.



(CZVV)

max. 3 body

### 6 Vypočtěte,

- 6.1 kolik minut trvala Petrovi cesta z domova do sportovní haly,
- 6.2 jaký čas ukazovaly Petrovy hodinky, když došel do sportovní haly,
- 6.3 jaký čas ukazovaly Petrovy hodinky, když vycházel z domova.

**V záznamovém archu** uveďte ve všech částech úlohy **postup řešení**.

### Řešení:

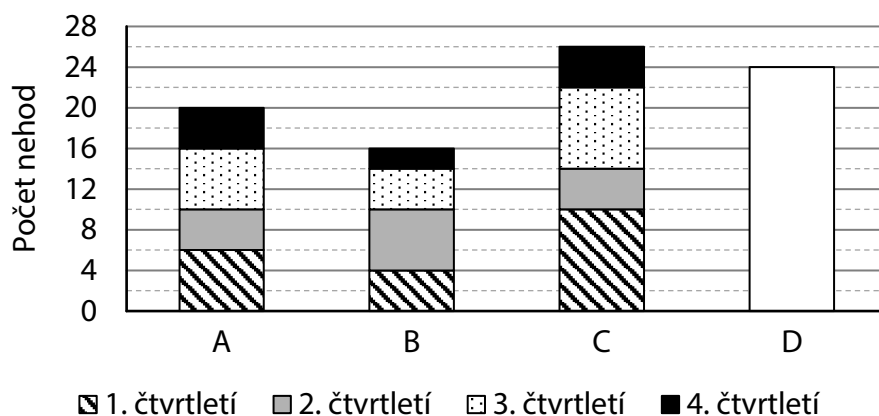
	domov	15:28	15:43	hala
Část cesty		$\frac{1}{3}$	$1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{12 - 4 - 3}{12} = \frac{5}{12}$	$\frac{1}{4}$
Čas		12 min	$15:43 - 15:28 = 0:15$ , tj. 15 min	9 min

$$\begin{aligned} \frac{5}{12} \text{ cesty} &\dots 15 \text{ min} \\ \frac{1}{12} \text{ cesty} &\dots 3 \text{ min} \quad (15 : 5 = 3) \\ 1 \text{ cesta} &= \frac{12}{12} \text{ cesty} \dots 36 \text{ min} \quad (12 \cdot 3 = 36) \\ \frac{1}{4} \text{ cesty} &= \frac{3}{12} \text{ cesty} \dots 9 \text{ min} \quad (3 \cdot 3 = 9) \\ \frac{1}{3} \text{ cesty} &= \frac{4}{12} \text{ cesty} \dots 12 \text{ min} \quad (4 \cdot 3 = 12) \end{aligned}$$

- 6.1 Celá cesta z domova do haly Petrovi trvala **36 minut**.
- 6.2 Čas příchodu do haly:  $15:43 + 0:09 = 15:52$
- 6.3 Čas odchodu z domova:  $15:28 - 0:12 = 15:16$

## VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 7

Graf udává počet nehod, k nimž došlo v obcích A, B, C v jednotlivých čtvrtletích loňského roku, a celoroční počet nehod v obci D.



(CZVV)

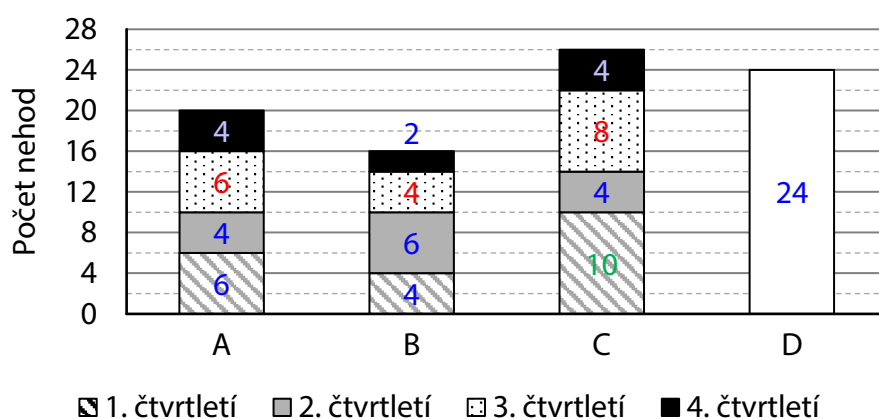
max. 4 body

7

- 7.1 **Určete** celkový počet nehod, k nimž došlo ve 3. čtvrtletí v obcích A, B a C.
- 7.2 **Vyjádřete zlomkem**, jakou část celoročního počtu nehod v obci C tvoří nehody, k nimž v této obci došlo v 1. čtvrtletí.
- 7.3 **Určete**, o kolik procent byl celoroční počet nehod v obci A větší než celoroční počet nehod v obci B.
- 7.4 V obci D byly počty nehod v 1., 2. a 3. čtvrtletí v poměru 1 : 2 : 1 a ve 4. čtvrtletí již k žádné dopravní nehodě nedošlo.

**Určete** počet nehod ve 3. čtvrtletí v obci D.

**Řešení:**



7.1 Celkový počet nehod ve 3. čtvrtletí v obcích A, B a C:  $6 + 4 + 8 = 18$

7.2 Celoroční počet nehod v obci C:  $10 + 4 + 8 + 4 = 26$   
 $\frac{10}{26} = \frac{5}{13}$

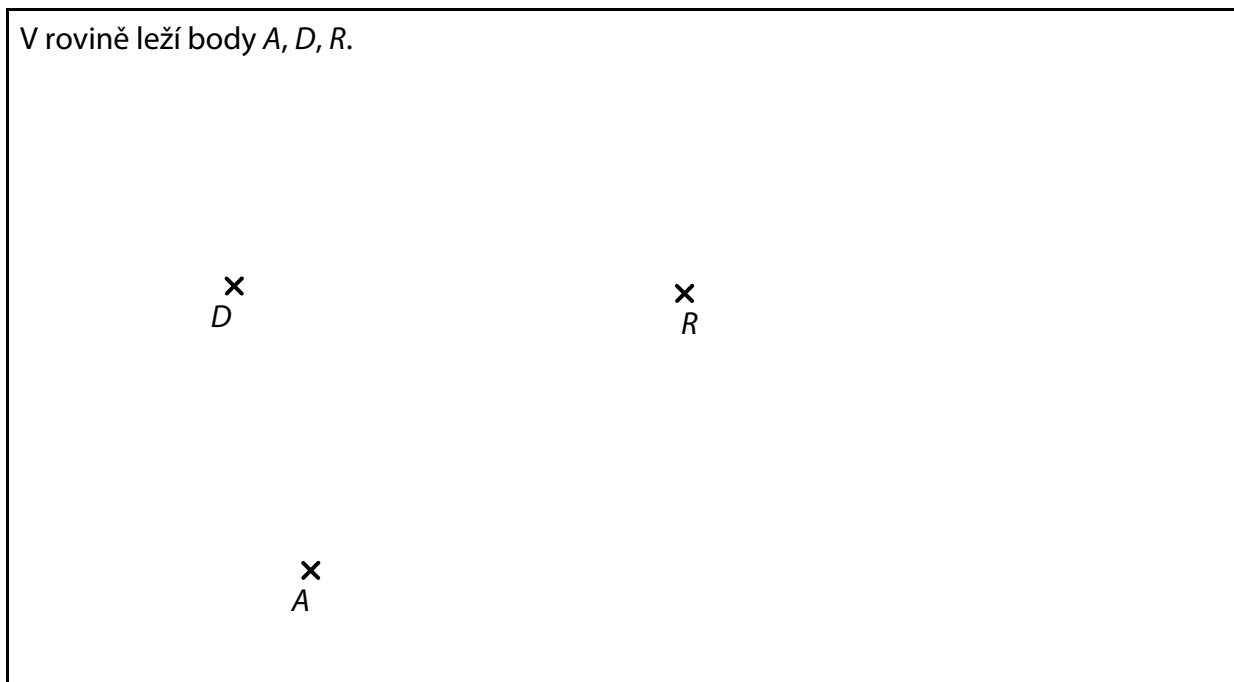
7.3 Celoroční počet nehod v obci A:  $6 + 4 + 6 + 4 = 20$   
 Celoroční počet nehod v obci B:  $4 + 6 + 4 + 2 = 16$   
 $\frac{20 - 16}{16} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$ , tj. **o 25 %**

7.4 Celý rok ... 4 díly ( $1 + 2 + 1 = 4$ ) ... 24 nehod  
3. čtvrtletí ... 1 díl ... **6 nehod** ( $24 : 4 = 6$ )

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

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

V rovině leží body  $A, D, R$ .



(CZVV)

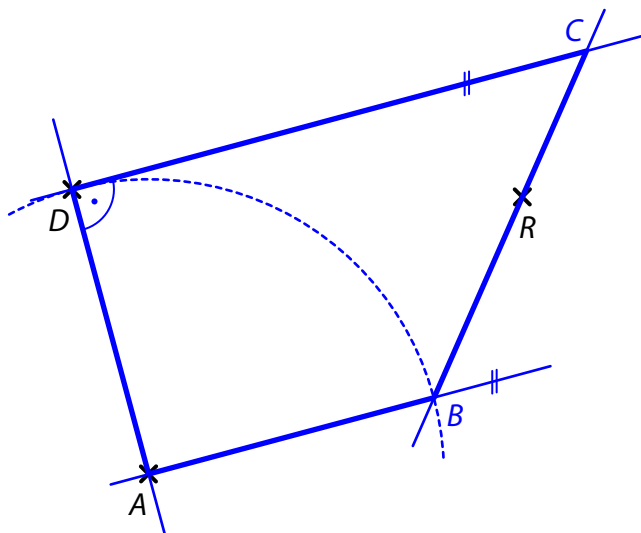
**max. 3 body**

- 8** Body  $A, D$  jsou vrcholy pravoúhlého lichoběžníku  $ABCD$  s pravým úhlem při vrcholu  $D$ .  
Základna  $AB$  a rameno  $AD$  tohoto lichoběžníku mají stejnou délku.  
Bod  $R$  leží na rameni  $BC$  lichoběžníku  $ABCD$ .

**Sestrojte** vrcholy  $B, C$  lichoběžníku  $ABCD$ , **označte** je písmeny a lichoběžník **narýsujte**.

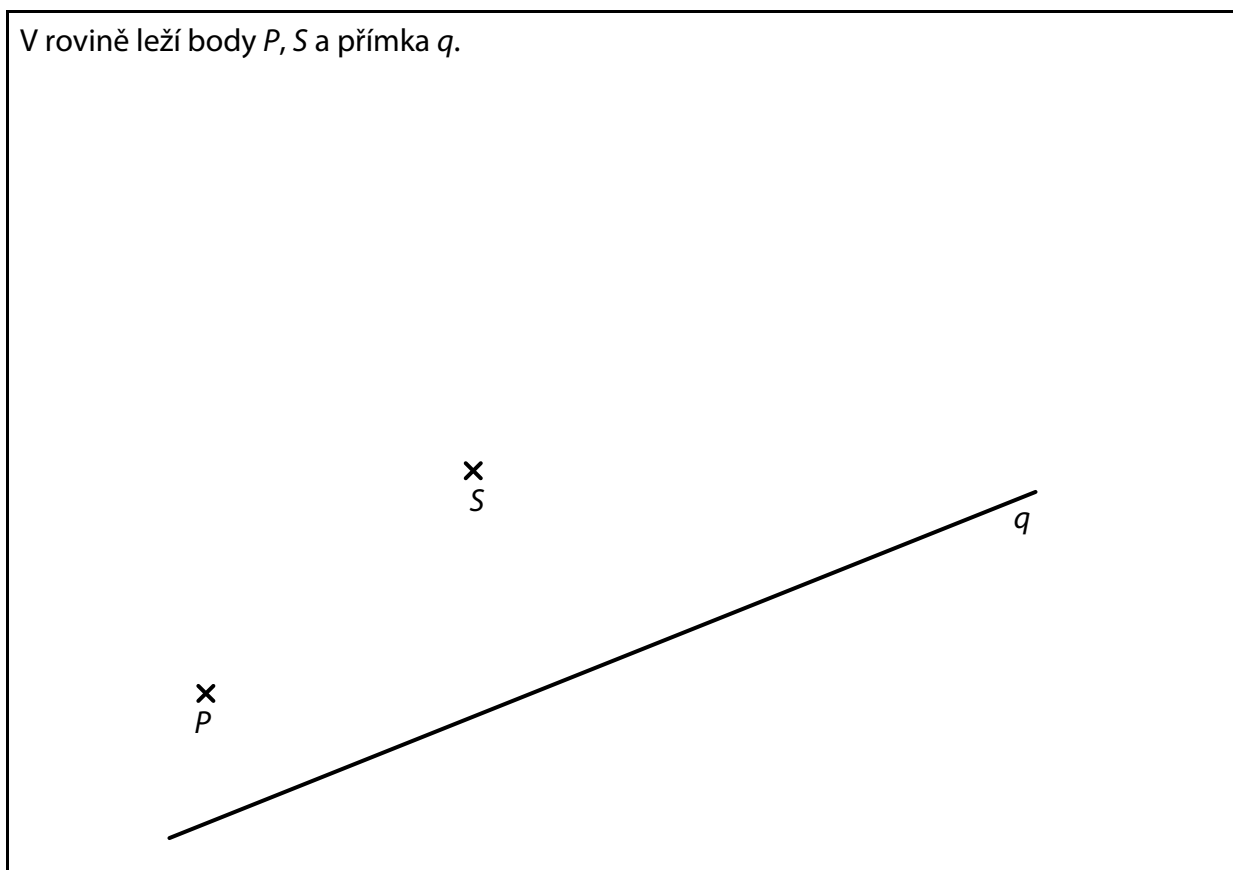
**V záznamovém archu** obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

**Řešení:**



### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží body  $P$ ,  $S$  a přímka  $q$ .



(CZVV)

**max. 3 body**

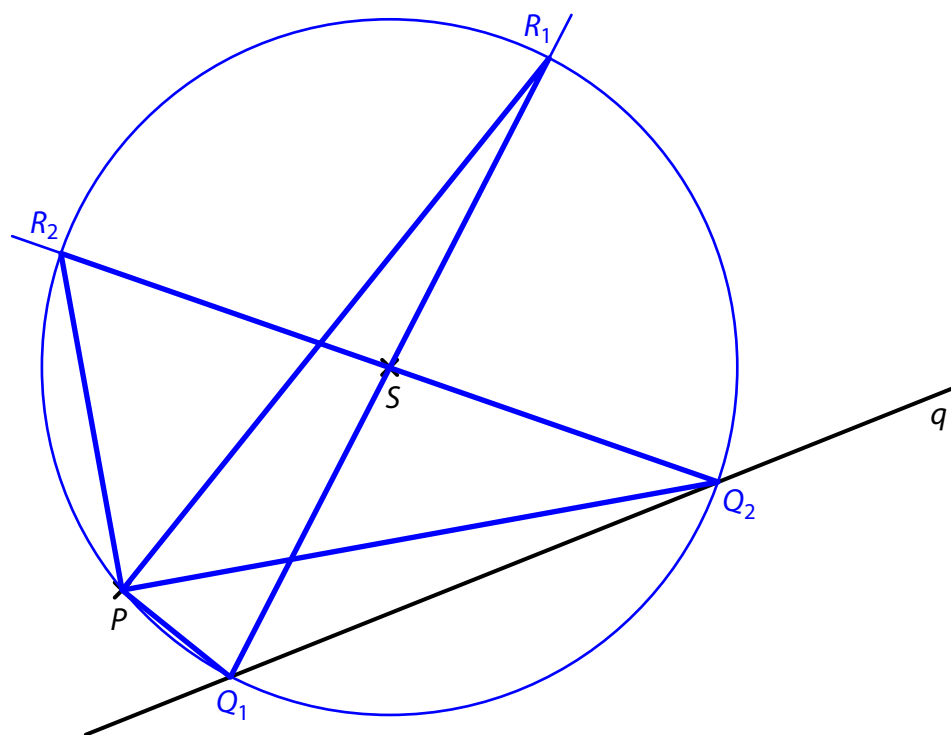
- 9** Bod  $P$  je vrchol trojúhelníku  $PQR$ .  
Na přímce  $q$  leží vrchol  $Q$  tohoto trojúhelníku.  
Vrcholy  $P$  a  $Q$  mají od bodu  $S$  stejnou vzdálenost.  
Bod  $S$  je zároveň středem strany  $QR$ .

**Sestrojte** vrcholy  $Q$ ,  $R$  trojúhelníku  $PQR$ , **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**.  
Najděte všechna řešení.

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

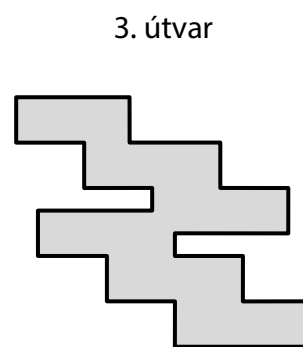
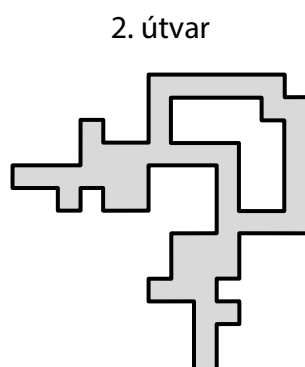
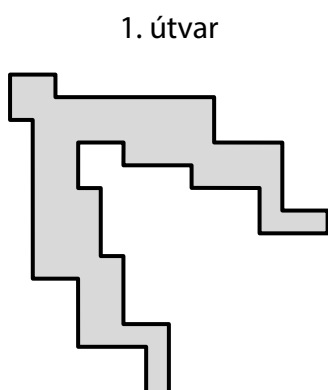


Řešení:



## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině jsou zakresleny tři útvary.



(CZVV)

max. 4 body

**10** Rozhodněte o každém z útvarů (10.1–10.3), zda je osově souměrný (A), či nikoli (N).

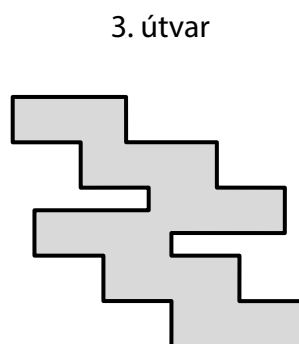
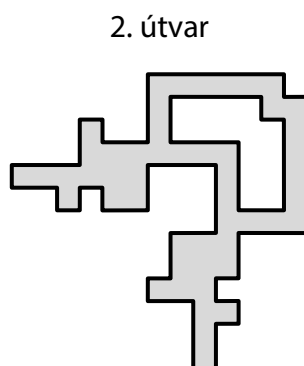
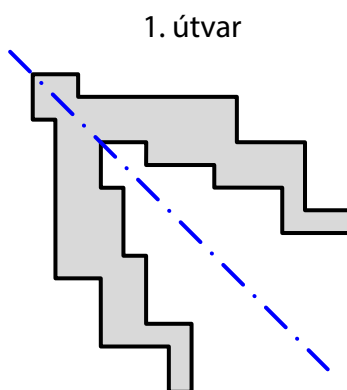
10.1 1. útvar

10.2 2. útvar

10.3 3. útvar

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

**Řešení:**



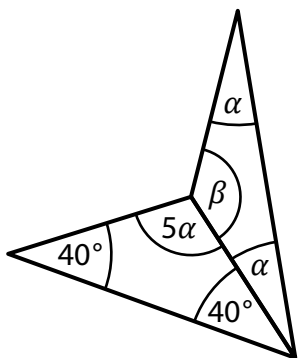
10.1 1. útvar **je** osově souměrný.

10.2 2. útvar **není** osově souměrný.

10.3 3. útvar **není** osově souměrný.

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

V rovině leží dva rovnoramenné trojúhelníky, které mají jednu stranu společnou.



(CZVV)

2 body

### 11 Jaká je velikost úhlu $\beta$ ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtete.

- A) menší než  $120^\circ$
- B)  $120^\circ$
- C)  $130^\circ$
- D)  $140^\circ$
- E) větší než  $140^\circ$

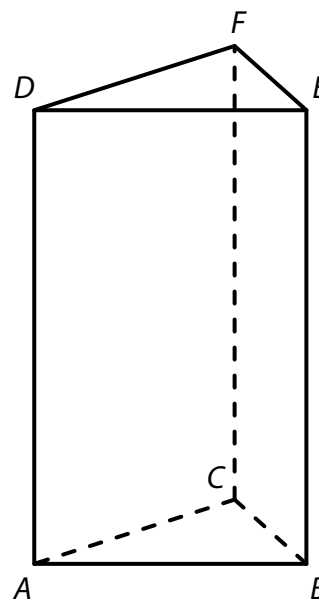
### Řešení:

V levém rovnoramenném trojúhelníku platí:  $5\alpha = 180^\circ - 2 \cdot 40^\circ = 100^\circ$   
 $\alpha = 100^\circ : 5 = 20^\circ$

V pravém rovnoramenném trojúhelníku platí:  $\beta = 180^\circ - 2 \cdot 20^\circ = \mathbf{140^\circ}$

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 12–13

Podstavou kolmého trojbokého hranolu  $ABCDEF$  s výškou 10 cm je rovnoramenný trojúhelník  $ABC$ , jehož obsah je  $12 \text{ cm}^2$ , obvod je 16 cm a délka základny  $AB$  je 6 cm.



(CZVV)

2 body

12 Jaký je objem hranolu  $ABCDEF$ ?

- A)  $120 \text{ cm}^3$
- B)  $125 \text{ cm}^3$
- C)  $180 \text{ cm}^3$
- D)  $240 \text{ cm}^3$
- E) jiný objem

**Řešení:**

Výška hranolu je  $v = 10 \text{ cm}$  a obsah podstavy  $S_p = 12 \text{ cm}^2$ .

Objem hranolu:  $V = S_p \cdot v = 12 \text{ cm}^2 \cdot 10 \text{ cm} = \mathbf{120 \text{ cm}^3}$

2 body

13 Jaký je povrch hranolu  $ABCDEF$ ?

- A)  $160 \text{ cm}^2$
- B)  $184 \text{ cm}^2$
- C)  $190 \text{ cm}^2$
- D)  $204 \text{ cm}^2$
- E) jiný povrch

**Řešení:**

Plášť hranolu rozvinutý do roviny tvoří obdélník, jehož jedním rozměrem je výška hranolu  $v$  a druhým rozměrem je obvod podstavy  $o$ .

Obsah pláště hranolu:  $S_{pl} = o \cdot v$ ,  $o = 16 \text{ cm}$ ,  $v = 10 \text{ cm}$

Povrch hranolu:  $S = 2 \cdot S_p + S_{pl}$ ,  $S_p = 12 \text{ cm}^2$   
 $S = 2 \cdot S_p + o \cdot v = 2 \cdot 12 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = \mathbf{184 \text{ cm}^2}$

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Na Dračí horu přiletěli dvouhlaví a tříhlaví draci. Dohromady měli 115 hlav.  
Dvouhlavých draků přiletělo o 35 více než tříhlavých.

(CZVV)

**2 body**

### 14 Kolik draků přiletělo na Dračí horu?

- A) 53 draků
- B) 50 draků
- C) 45 draků
- D) 40 draků
- E) jiný počet draků

#### Řešení:

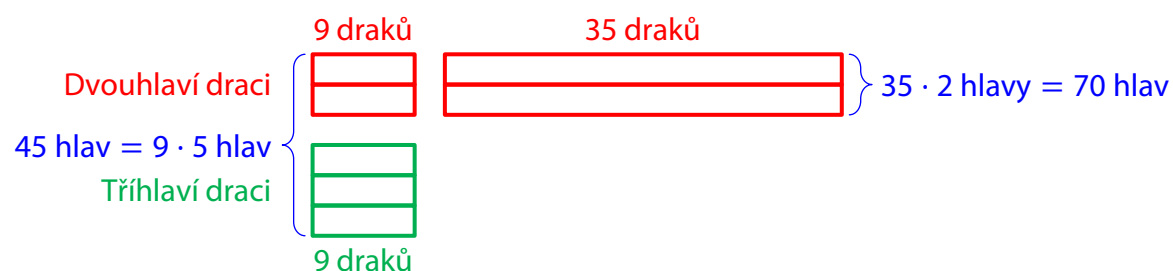
Dvouhlavých draků bylo o 35 více. Těchto 35 dvouhlavých draků mělo dohromady 70 hlav.

Zbývajících 45 hlav ( $115 - 70 = 45$ ) je rozděleno mezi stejný počet tříhlavých a dvouhlavých draků. Jedna dvojice draků (1 dvouhlavý a 1 tříhlavý) má celkem 5 hlav.

Počet těchto dvojic draků:  $45 : 5 = 9$

Zbývajících 45 hlav patří tedy 9 dvouhlavým a 9 tříhlavým drakům.

Celkový počet draků:  $35 + 9 + 9 = 53$



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

15.1 Kniha se původně prodávala za 300 korun.  
Po zlevnění stojí jen 40 % původní ceny.

**O kolik korun byla kniha zlevněna?**

E

**Řešení:**

Původní cena knihy	100 %	...	300 korun
Cena knihy po zlevnění	40 %		
Sleva	60 %	...	<b>180 korun</b> ( $0,6 \cdot 300 = 180$ )

15.2 Původní cena knihy byla snížena o 120 korun.  
Po tomto zlevnění se tak prodávala za 25 % původní ceny.

**Jaká byla původní cena knihy?**

D

**Řešení:**

Cena knihy po zlevnění	25 %		
Sleva	75 %	...	120 korun
	25 %	...	40 korun ( $120 : 3 = 40$ )
Původní cena knihy	100 %	...	<b>160 korun</b> ( $4 \cdot 40 = 160$ )

15.3 Kniha byla zlevněna dvakrát.  
Na léto byla zlevněna o 50 korun, tj. o 20 % původní ceny.  
Na podzim pak byla zlevněna ještě o čtvrtinu letní ceny.

**Kolik korun stála kniha po obou slevách?**

C

**Řešení:**

Sleva na léto	20 % původní ceny	...	50 korun
Letní cena knihy	80 %	...	200 korun ( $4 \cdot 50 = 200$ )
Letní cena knihy	100 %	...	200 korun
Sleva na podzim	25 % letní ceny		
Cena knihy po obou slevách	75 % letní ceny	...	<b>150 korun</b> ( $0,75 \cdot 200 = 150$ )

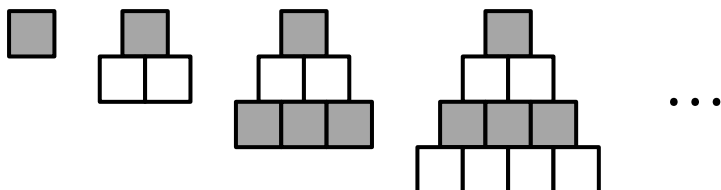
**případně**

Letní cena knihy	80 % původní ceny		
Sleva na podzim	20 % původní ceny		( $0,25 \cdot 80 \% = 20 \%$ )
Cena knihy po obou slevách	60 % původní ceny		( $80 - 20 = 60$ )
	60 % původní ceny	...	<b>150 korun</b> ( $3 \cdot 50 = 150$ )

- A) méně než 120 korun
- B) 120 korun
- C) 150 korun
- D) 160 korun
- E) 180 korun
- F) více než 180 korun

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Pyramida se skládá ze shodných čtverců. Horní řadu tvoří vždy jeden tmavý čtverec. V pyramidě, která má více než 1 čtverec, se pravidelně střídají řady s tmavými a řady s bílými čtverci. Každá další řada má vždy o 1 čtverec více než řada nad ní.



(CZVV)

max. 4 body

16

16.1 Pyramida má 10 řad.

**Určete, o kolik se liší počet tmavých a bílých čtverců v pyramidě.**

16.2 Pyramida má 73 řad.

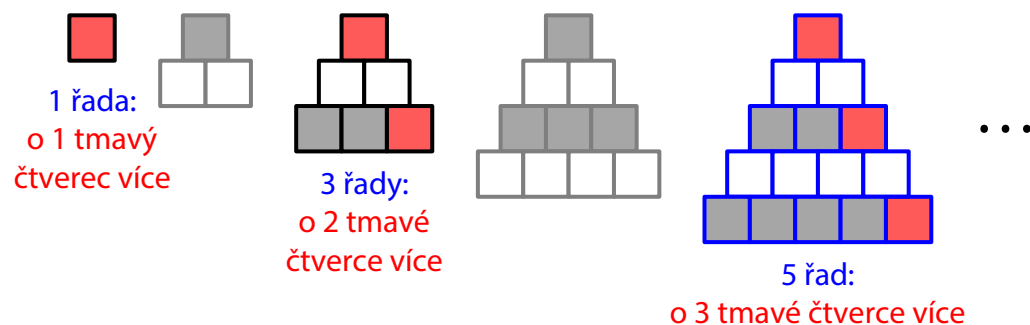
**Určete, o kolik se liší počet tmavých a bílých čtverců v pyramidě.**

16.3 V pyramidě je o 101 bílých čtverců méně než tmavých čtverců.

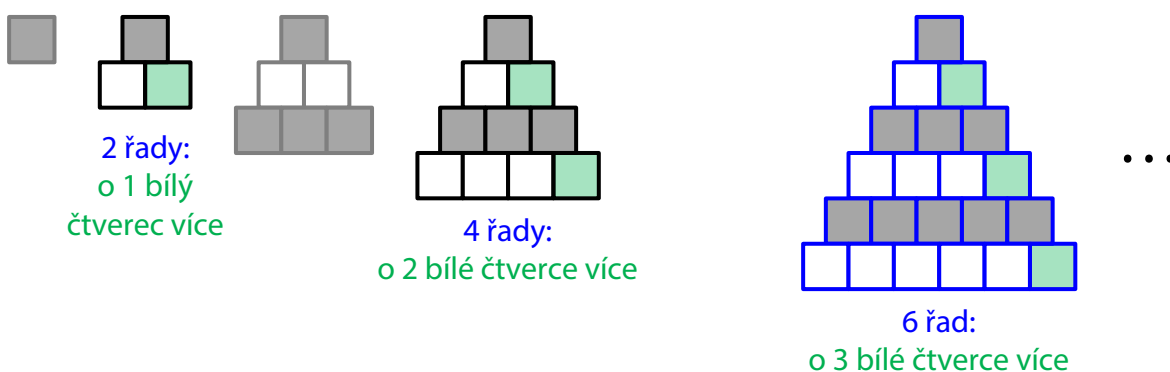
**Určete, kolik řad má pyramida.**

**Řešení:**

V pyramidách s lichým počtem řad je spodní řada tmavá. V každé liché řadě je 1 tmavý čtverec navíc oproti počtu bílých čtverců v řadě nad ní (nad horní řadou si představíme „bílou řadu“ bez čtverců). Celá pyramida tedy obsahuje více tmavých než bílých čtverců.



V pyramidách se sudým počtem řad je spodní řada bílá. V každé sudé řadě je 1 bílý čtverec navíc oproti počtu tmavých čtverců v řadě nad ní. Celá pyramida tedy obsahuje více bílých než tmavých čtverců.



- 16.1 Pyramida má 10 řad (tj. sudý počet), ve spodní řadě jsou bílé čtverce.  
Počet sudých (bílých) řad v pyramidě:  $10 : 2 = 5$   
V pyramidě je o 5 bílých čtverců více než tmavých, jejich počty se tedy liší o 5.
- 16.2 Pyramida má 73 řad (tj. lichý počet), ve spodní řadě jsou tmavé čtverce.  
Počet lichých (tmavých) řad v pyramidě:  $(73 + 1) : 2 = 37$   
V pyramidě je o 37 tmavých čtverců více než bílých, jejich počty se tedy liší o 37.
- 16.3 V pyramidě je o 101 bílých čtverců méně, tedy o 101 tmavých čtverců více.  
V poslední řadě pyramidy jsou tmavé čtverce a pyramida má lichý počet řad.  
Počet řad pyramidy:  $101 \cdot 2 - 1 = 201$

---

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

---