

Řešení - řešileto - 219 - I. termín

MATEMATIKA 7

M7PAD19C0T01

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 neodčítají žádné 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** písíci 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.
- 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 zbarvíte 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, 5 a 16 přepište do **záznamového archu** pouze **výsledky**.

1 bod

1 **Vypočtěte**, kolik procent je 150 gramů ze tří čtvrtin kilogramu.

$$\begin{array}{l} \uparrow 750\text{g} \dots 100\% \uparrow \\ 150\text{g} \dots X\% \end{array}$$
$$X = \frac{150 \cdot 100}{750} = \boxed{20\%}$$

max. 3 body

2 **Vypočtěte:**

2.1

$$\underbrace{25 \cdot 0,2}_5 - \underbrace{0,2 \cdot 15}_3 = 5 - 3 = \boxed{2}$$

2.2

$$0,03 : (-0,12) - 0,5 = -\frac{3}{12} - \frac{1}{2} = \frac{-3-6}{12} = \frac{-9}{12} = \boxed{-\frac{3}{4}}$$

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

max. 4 body

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

3.1

$$\frac{6}{7} \cdot \left(\frac{5}{6} - \frac{3}{4} \right) - 1 = \frac{6}{7} \cdot \frac{10-9}{12} - 1 = \frac{6}{7} \cdot \frac{1}{12} - 1 = \frac{1}{14} - \frac{14}{14} = \boxed{-\frac{13}{14}}$$

3.2

$$\frac{\frac{9}{4} : \frac{15}{2}}{3 \cdot \frac{2}{15} + \frac{2}{5}} = \frac{\frac{3}{2} \cdot \frac{2}{15}}{\frac{4}{5}} = \frac{3}{10} : \frac{4}{5} = \frac{3}{10} \cdot \frac{5}{4} = \boxed{\frac{3}{8}}$$

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

max. 3 body

4

- 4.1 Automobil široký $1\,770\text{ mm}$ jel v jízdním pruhu širokém $3\text{ m } 25\text{ cm}$.
Jízdní pruh se zúžil o půl metru. $\rightarrow 50\text{ cm}$

Vypočtěte, o kolik **centimetrů** je zúžený jízdní pruh širší než automobil.

$$325 - 50 = 275\text{ cm}$$

$$275 - 177 = \boxed{98\text{ cm}}$$

- 4.2 Cesta z Prahy do Žiliny autobusem trvala $6\text{ hodin a } 20\text{ minut}$,
vlakem jen $4\text{ hodiny a } 45\text{ minut}$.

Vypočtěte, o kolik **minut** trvala cesta autobusem déle než vlakem.

$$380 - 285 = \boxed{95\text{ minut}}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Martin má krok dlouhý 60 cm a jeho tatínek 90 cm .

Od školy k nim domů vede jediná cesta a Martin na ní udělá $1\,200$ kroků.

(CZVV)

max. 4 body

5

- 5.1 **Vypočtěte**, kolik kroků na této cestě udělá tatínek.
- 5.2 Tatínek vyrazil z domova naproti Martinovi, který šel touto cestou od školy domů.
Než se setkali, udělali oba stejný počet kroků.
Vypočtěte, kolik kroků udělal Martin od školy k místu setkání.

5-1.

\downarrow	60 cm	\dots	1200 kroky	\uparrow
\downarrow	90 cm	\dots	$x\text{ kroky}$	\uparrow

$$x = \frac{60 \cdot 1200}{90} = \boxed{800\text{ kroky}}$$

5-2. Celá cesta $\dots 1200 \cdot 60 = 72000\text{ cm}$

Poměr délky kroku: $60 : 90 = 6 : 9 = \boxed{2 : 3} \Rightarrow 2+3 = 5\text{ dílků} \dots 72000\text{ cm}$

Martin: $\frac{72000}{5} : 60 = \boxed{480}$

1 dílek	\dots	14400 cm
2 dílky	\dots	28800 cm
3 dílky	\dots	43200 cm

Martin udělá 480 kroků, než se s tátou potkáje.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Všechny modré a červené kuličky jsou rozděleny do tří stejně početných skupin A, B, C po 120 kuličkách. Ve skupině A jsou jen modré kuličky a ve skupině B jen červené kuličky. Skupina C obsahuje čtvrtinu z celkového počtu modrých kuliček a zbytek červených.

(CZVV)

max. 4 body

6

- 6.1 **Určete** počet modrých kuliček ve skupině C.
- 6.2 **Určete** počet všech červených kuliček.
- 6.3 **Vyjádřete** v základním tvaru poměr počtu modrých a počtu červených kuliček ve skupině C (v uvedeném pořadí).

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

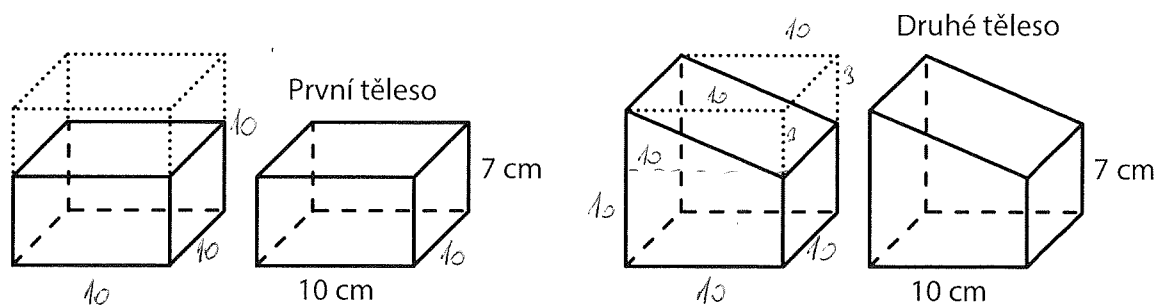
6.1. A \rightarrow 120 modrých kuliček $\rightarrow \frac{3}{4}$ všech modrých $\Rightarrow \frac{1}{4}$ je $120 : 3 = (40) \Rightarrow$ celkem
je tedy $120 + 40 =$
C $\rightarrow \frac{1}{4}$ z 160 = (40) $= 160$ modrých kuliček

6.2. Je-li v C 40 modrých kuliček; pak je zde $120 - 40 = 80$ červených kuliček.
Celkem je tedy $80 + 120 = 200$ kuliček červených.

6.3. $M : \bar{C} = 40 : 80 = \boxed{1:2}$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Ze dvou krychlí s hranou délky 10 cm jsme vytvořili dvě nová tělesa.
První těleso vzniklo z krychle po odříznutí části tvaru kvádru.
Druhé těleso vzniklo z krychle po odříznutí části tvaru trojbokého hranolu.
Nejkratší hrana prvního i druhého tělesa měří 7 cm.



(CZV)

max. 4 body

7 Vypočtete v cm^3 objem

7.1 prvního tělesa,

7.2 druhého tělesa.

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy postup řešení.

$$7.1. \quad V = 10 \cdot 10 \cdot 7 \text{ cm}^3 = \boxed{700 \text{ cm}^3}$$

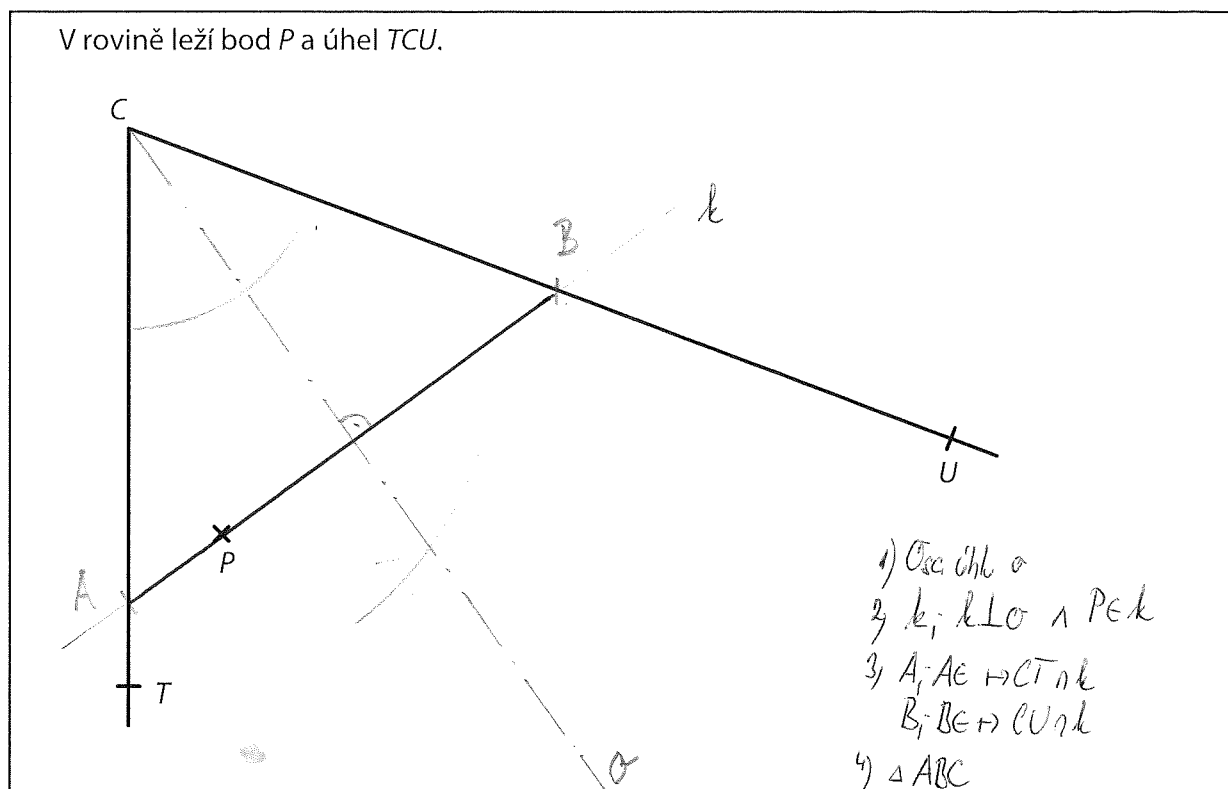
$$7.2. \quad V = V_{\text{krychle}} - V_{\text{ODŘÍZNUTÉ}}$$

$$V = 10 \cdot 10 \cdot 10 - \frac{10 \cdot 10 \cdot 3}{2} = 1000 - 150 = \boxed{850 \text{ cm}^3}$$

↓
převník kvádrů

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8



(CZW)

max. 3 body

8

8.1 **Sestrojte** a **označte** písmenem osu o úhlu TCU .

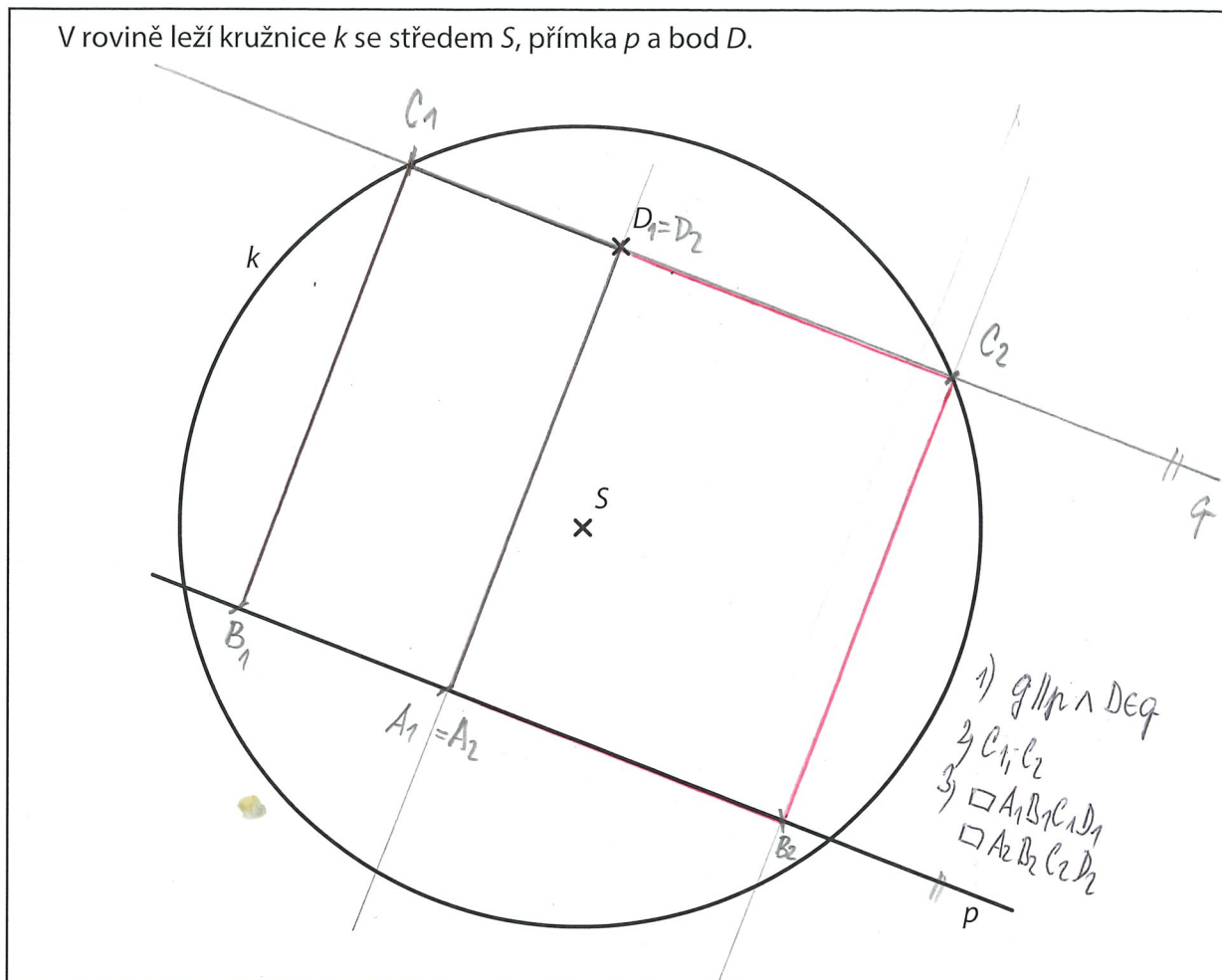
8.2 Bod C je vrchol rovnoramenného trojúhelníku ABC se základnou AB .
Ramena AC a BC tohoto trojúhelníku leží na polopřímkách CT a CU .
Bod P leží na straně AB .

Sestrojte a **označte** písmeny chybějící vrcholy trojúhelníku ABC
a trojúhelník **narýsujte**.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží kružnice k se středem S , přímka p a bod D .



(CZVV)

max. 2 body

- 9 Bod D je vrchol obdélníku $ABCD$.
Na přímce p leží strana AB tohoto obdélníku. Vrchol C leží na kružnici k .

Sestrojte a označte písmeny chybějící vrcholy obdélníku $ABCD$ a obdélník **narýsujte**.

Najděte všechna řešení.

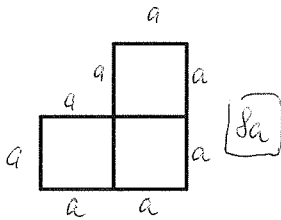
2 řešení

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

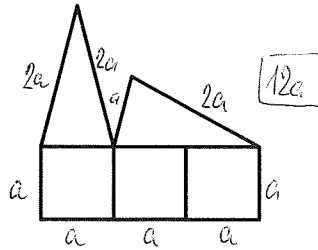
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

Tři obrazce byly složeny z 9 shodných čtverců a 3 shodných rovnoramenných trojúhelníků.
Obvod 1. obrazce je 32 cm.

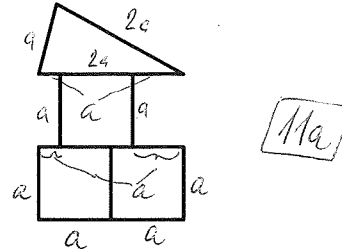
1. obrazec



2. obrazec



3. obrazec



(V 1. a 2. obrazci mají sousední čtverce a trojúhelníky společné vrcholy a nikde nepřecházejí.)

(CZV)

max. 4 body

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

10.1 Obsah 1. obrazce je 48 cm^2 .

A N

10.2 Obvod 2. obrazce je **větší** než 48 cm.

10.3 Obvod 3. obrazce je 44 cm.

$$\begin{aligned} 10.1. \quad 8a &= 32 \\ a &= 4 \text{ cm} \\ S_{\square} &= 4 \cdot 4 = 16 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

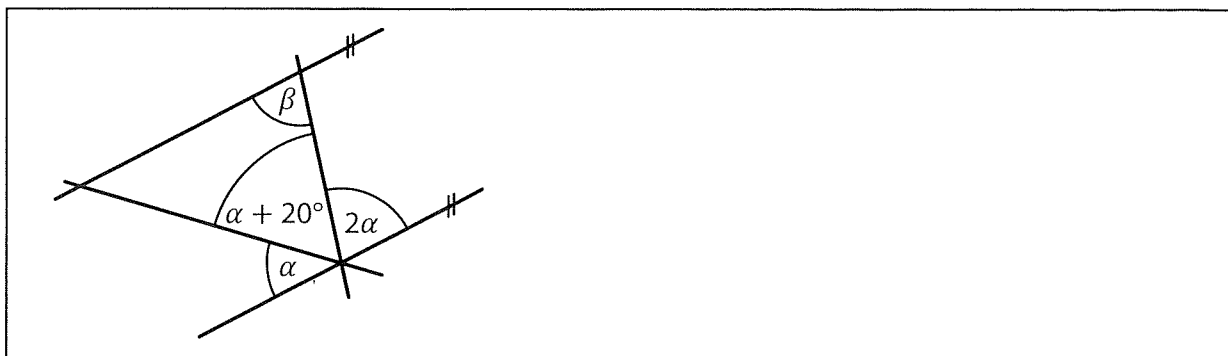
$$S_{\text{obrazce}} = 3 \cdot 16 = 48 \text{ cm}^2 \Rightarrow \underline{\text{ANO}}$$

$$10.2. \quad O_2 = 12a = 48 \text{ cm} \Rightarrow \underline{\text{NE}}$$

$$10.3. \quad O_3 = 11a = 44 \text{ cm} \Rightarrow \underline{\text{ANO}}$$

2. 3. obrazce vidím; že délka
ramen rovnoramenného trojúhelníku
je $2a$

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 11



(CZV)

2 body

11 Jaká je velikost úhlu β ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

- A) menší než 75°
- B) 75°
- C) 80°
- D) 85°
- E) větší než 85°

$$2\alpha + \alpha + 20^\circ + \alpha = 180^\circ$$

$$4\alpha = 160^\circ$$

$$\alpha = 40^\circ$$

$$\beta = 2\alpha = 2 \cdot 40^\circ = 80^\circ \Rightarrow \text{C}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

Na jaře se konal dětský plavecký závod smíšených štafet.

Každá štafeta uplavala celkem 48 bazénů.

Ve štafetě A bylo o 6 dívek více než chlapců. Každá dívka uplavala 1 bazén a každý chlapec 2 bazény.

(CZV)

12 Kolik dětí bylo ve štafetě A?

- A) méně než 34 dětí
- B) 34 dětí
- C) 36 dětí
- D) 38 dětí
- E) více než 38 dětí

2 body

Chlapci ...	x	... 2 bazény	... 14
Dívky ...	$x+6$... 1 bazén	... 20
			34

$$2x + x + 6 = 48 \quad | -6$$

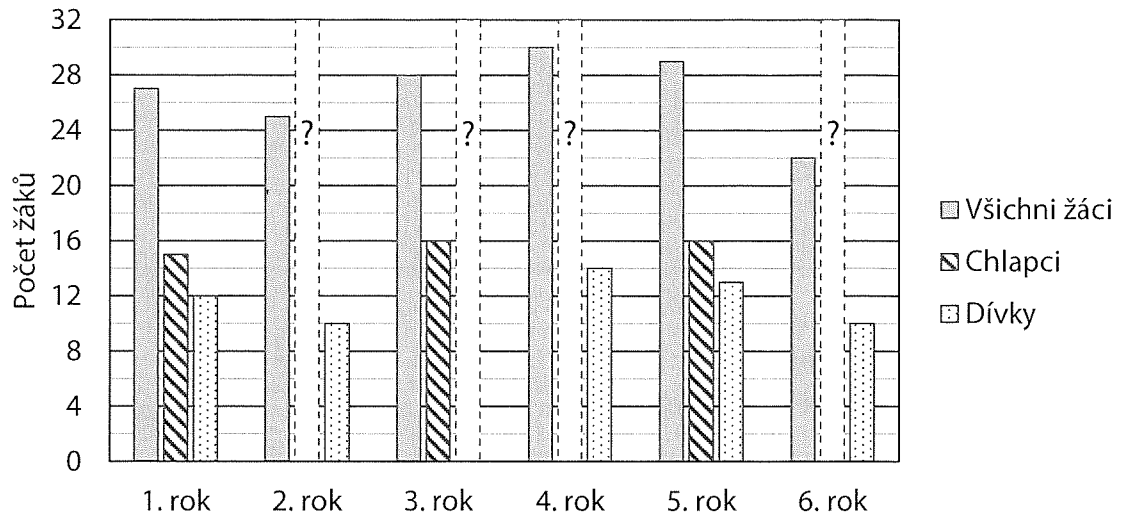
$$3x = 42$$

$$x = 14$$

Celkový počet dětí ve štafetě byl 34 \Rightarrow B

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOHÁM 13–14

Graf udává počty žáků jedné třídy v průběhu šesti let. Některé údaje v grafu chybí.



Po doplnění chybějících údajů odpovězte na následující otázky. Při řešení vycházejte pouze z doplněného grafu.

(CZW)

2 body

13 Kolikrát došlo k meziroční změně počtu chlapců v období od 1. do 6. roku?

- A) jedenkrát
- B) dvakrát
- C) třikrát
- D) čtyřikrát
- E) pětkrát

Mezi 2. a 3. rokem (z 15 na 16)
Mezi 5. a 6. rokem (z 16 na 12)

↓
2x ⇒ B

2 body

14 Ve kterém roce byl počet chlapců o čtvrtinu větší než počet dívek?

- A) v 1. roce
- B) ve 2. roce
- C) ve 3. roce
- D) ve 4. roce
- E) v 5. roce

1. rok ... 15 chlapců
12 dívek

$$12 + \frac{1}{4} \cdot 12 = 12 + 3 = 15$$

↓
v 1. roce ⇒ A

max. 6 bodů

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

15.1 Zájezd stojí 14 000 korun. Prvnímu zákazníkovi byla poskytnuta 25% sleva.

Jaká byla cena zájezdu pro prvního zákazníka?

E

15.2 Zájezd stojí 12 000 korun. Cena zájezdu se skládá ze dvou položek: ceny za pobyt a ceny za dopravu. Cena za dopravu je stejná jako pětina ceny za pobyt.

Jaká je cena za samotný pobyt?

D

15.3 Cena zájezdu je 18 000 korun.

Předem je třeba zaplatit zálohu, která tvoří dvě třetiny ceny zájezdu.

Cena za ubytování je stejná jako 75 % zálohy na zájezd.

Jaká je cena za ubytování?

A

A) 9 000 korun

B) 9 500 korun

C) 9 600 korun

D) 10 000 korun

E) 10 500 korun

F) jiná cena

15.1.

$$\begin{array}{r} \uparrow 14000,- \dots 100\% \\ X,- \dots 75\% \uparrow \end{array}$$
$$X = \frac{75 \cdot 14000}{100} = 10500,- \Rightarrow \text{E}$$
$$\begin{array}{r} 75 \\ \cdot 14 \\ \hline 300 \\ 45 \\ \hline 1050 \end{array}$$

15.2.

$$\begin{aligned} X + \frac{1}{5}X &= 12000 \quad | \cdot 5 \\ 6X &= 60000 \\ X &= 10000 \end{aligned}$$

Pobyt ... X
Doprava ... $\frac{1}{5}X$

Cena za samotný pobyt činí $10000,- \Rightarrow \text{D}$

15.3.

$$\frac{2}{3} \cdot 18000 = 12000,-$$

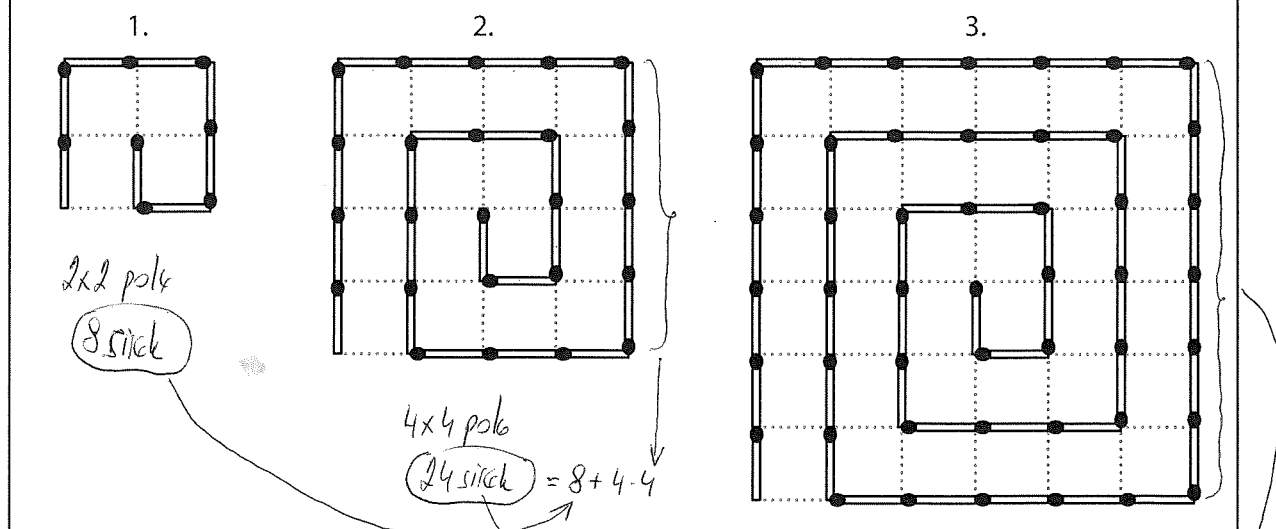
Ubytování: $75\% \cdot 12000 = 0,75 \cdot 12000 = 9000,- \Rightarrow \text{A}$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Na čtvercové síti vytváříme ze serek čtvercové labyrinty podle jednotných pravidel:

- Každá sirka odděluje vždy dvě pole čtvercové sítě.
- Sirky na sebe navazují, začínají ve středu čtvercového labyrintu a končí v jeho levém dolním rohu.
- Nejmenší labyrint je složen z 8 serek a obsahuje 4 pole čtvercové sítě.
- Při sestavování následujícího labyrintu se přidá k předchozímu labyrintu nejmenší možný počet serek.

Na obrázku jsou tři nejmenší labyrinty.



(CZVV)

16 Vypočtěte,

16.1 kolik **polí** čtvercové sítě obsahuje 4. labyrint,

4. labyrint obsahuje 8×8 polí - tedy 64 polí

16.2 o kolik **polí** čtvercové sítě je 7. labyrint větší než 6. labyrint,

$$\left. \begin{array}{l} 7. \text{ labyrint} \dots 14 \times 14 \text{ polí} = 196 \text{ polí} \\ 6. \text{ labyrint} \dots 12 \times 12 \text{ polí} = 144 \text{ polí} \end{array} \right\} 196 - 144 = \boxed{52 \text{ polí}}$$

16.3 kolik **serek** musíme přidat, chceme-li zvětšit 9. labyrint na 10. labyrint.

- Počet serek v novém labyrintu je roven součtu počtu serek v předchozím labyrintu a 4-násobku počtu polí v jedné řadě nového labyrintu.
- V 9. labyrintu je v řadě $9 \cdot 2 = 18$ polí \Rightarrow musíme přidat $4 \cdot 20 = \boxed{80 \text{ serek}}$
- V 10. labyrintu je v řadě $10 \cdot 2 = 20$ polí

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