

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

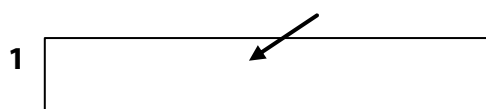
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do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

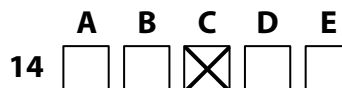
- Řešení úloh **píšete čitelně** do vyznačených bílých polí záznamového archu.



- 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 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**.

max. 2 body

1 **Vypočtete** v dm^2 tři pětiny ze 4 m^2 .

Řešení:

$$4 \text{ m}^2 = 400 \text{ dm}^2$$

$$\frac{3}{5} \cdot 400 \text{ dm}^2 = 3 \cdot 80 \text{ dm}^2 = \mathbf{240 \text{ dm}^2}$$

max. 2 body

2 **Vypočtete:**

2.1

$$0,5 + 1,5 \cdot (10 - 4) - 1,5 : 5 =$$

Řešení:

$$0,5 + 1,5 \cdot (10 - 4) - 1,5 : 5 = 0,5 + 1,5 \cdot 6 - 0,3 = 0,5 + 9 - 0,3 = \mathbf{9,2}$$

2.2

$$0,4 \cdot 0,3 - 0,3 \cdot 1,6 =$$

Řešení:

$$0,4 \cdot 0,3 - 0,3 \cdot 1,6 = 0,12 - 0,48 = \mathbf{-0,36}$$

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

max. 4 body

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

3.1

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

Řešení:

$$\frac{1}{3} - \frac{6}{5} \cdot \left(\frac{5}{4} - \frac{5}{6} \right) = \frac{1}{3} - \frac{6}{5} \cdot \frac{15 - 10}{12} = \frac{1}{3} - \frac{6}{5} \cdot \frac{5}{12} = \frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{2}{6} - \frac{3}{6} = \mathbf{-\frac{1}{6}}$$

3.2

$$\frac{\frac{3}{10}}{\frac{7}{2} : 2 + 2} =$$

Řešení:

$$\frac{\frac{3}{10}}{\frac{7}{2} : 2 + 2} = \frac{\frac{3}{10}}{\frac{7}{4} + \frac{8}{4}} = \frac{\frac{3}{10}}{\frac{15}{4}} = \frac{3}{10} \cdot \frac{4}{15} = \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{5} = \mathbf{\frac{2}{25}}$$

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

4

- 4.1 Když neznámé číslo vynásobíme třemi, dostaneme stejné číslo, jako když vydělíme třemi číslo 234.

Určete neznámé číslo.

Řešení:

$$234 : 3 = 78$$


$$78 = 3 \cdot \mathbf{26}, \text{ protože } 78 : 3 = 26$$


- 4.2 Adéla, Zora a Olda postupně zametli 1 km dlouhý chodník. První část chodníku zametla Adéla, Zora pak zametla o 120 m kratší část než Adéla a Olda zametl dvakrát delší část chodníku než Zora. (Každou část chodníku zametala pouze jedna osoba.)


Vypočtěte, kolik metrů chodníku zametla Adéla.

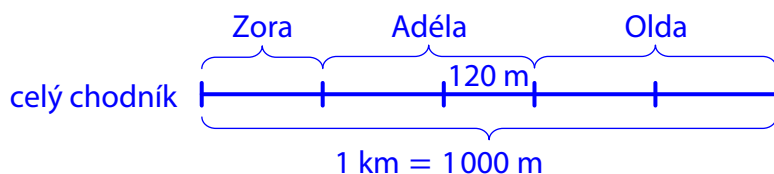
Řešení:

Délka části chodníku, kterou zametl(a):

Zora 

Adéla 

Olda 



Délka části chodníku, kterou zametla Zora: $(1000 \text{ m} - 120 \text{ m}) : 4 = 220 \text{ m}$

Délka části chodníku, kterou zametla Adéla: $220 \text{ m} + 120 \text{ m} = \mathbf{340 \text{ m}}$

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 5

Závod mladších žáků v běhu na lyžích absolvovalo 6 závodníků (A–F). První závodník vyběhl na trať v 9 hodin 20 minut, další vybíhali v půlminutových intervalech. Zvítězil závodník, který strávil na trati nejkratší dobu, tedy má nejlepší výsledný čas.

Závodník	A	B	C	D	E	F
Čas při startu	9:20:00	9:20:30	9:21:00	9:21:30	9:22:00	9:22:30
Čas v cíli	9:43:15	9:43:05	9:43:25	9:43:20		
Výsledný čas	0:23:15		0:22:25		0:23:05	0:22:30

(Všechny časy v tabulce jsou uvedeny ve tvaru h:min:s.)

(CZVV)

max. 3 body

5

- 5.1 Vypočtete výsledný čas vítěze závodu (v minutách a sekundách).
- 5.2 Určete, na kolikátém místě se umístil závodník, který **proběhl cílem** jako první.
- 5.3 Uveďte písmena všech závodníků, kteří **proběhli cílem** později než závodník D.

Řešení:

Závodník	A	B	C	D	E	F
Čas při startu	9:20:00	9:20:30	9:21:00	9:21:30	9:22:00	9:22:30
Čas v cíli	9:43:15	9:43:05	9:43:25	9:43:20	9:45:05	9:45:00
Výsledný čas	0:23:15	0:22:35	0:22:25	0:21:50	0:23:05	0:22:30
Pořadí v závodu	6.	4.	2.	1.	5.	3.
Proběhnutí cílem	2.	1.	4.	3.	6.	5.

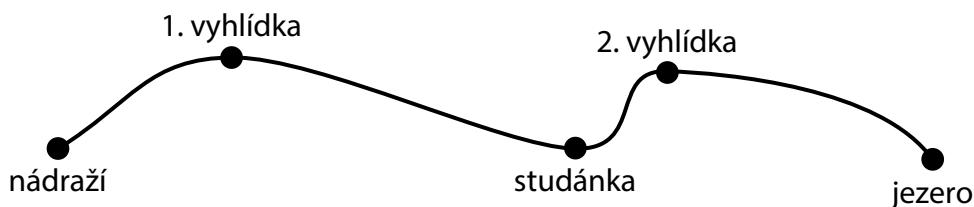
- 5.1 Vítězem závodu byl závodník D s výsledným časem **21 minut a 50 sekund**.
- 5.2 Jako první proběhl cílem závodník B v 9:43:05. Umístil se **na 4. místě**.
- 5.3 Závodník D proběhl cílem v 9:43:20 jako třetí. Později než závodník D jako 4., 5. a 6. proběhli cílem závodníci **C, F, E**.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Matěj prošel celou vyhlídkovou trasou, která vede od nádraží k jezeru.

Od nádraží k první vyhlídce ušel $\frac{1}{6}$ trasy. Po dalších 5,5 km chůze se dostal k druhé vyhlídce. Od ní mu k jezeru zbývaly už jen $\frac{2}{9}$ trasy.

Ještě 1 km před druhou vyhlídkou se Matěj zastavil u studánky.



(CZVV)

max. 4 body

6

6.1 Vypočtete, kolik km ušel Matěj od nádraží k **první** vyhlídce.

Řešení:

	↑ nádraží	↑ 1. vyhlídka	↑ studánka	↑ 2. vyhlídka	↑ jezero
Část trasy	$\frac{1}{6}$	$1 - \frac{1}{6} - \frac{2}{9} = \frac{18 - 3 - 4}{18} = \frac{11}{18}$			$\frac{2}{9}$
Vzdálenost	1,5 km	5,5 km			

$$\frac{11}{18} \text{ trasy} \dots 5,5 \text{ km}$$

$$\frac{1}{18} \text{ trasy} \dots 0,5 \text{ km} \quad (5,5 : 11 = 0,5)$$

$$\frac{1}{6} \text{ trasy} = \frac{3}{18} \text{ trasy} \dots 1,5 \text{ km} \quad (0,5 \cdot 3 = 1,5)$$

Matěj ušel od nádraží k první vyhlídce 1,5 km.

6.2 Vyjádřete zlomkem, jakou část trasy Matěj ušel od nádraží ke studánce.
Zlomek uveďte v základním tvaru.

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

Řešení:

	nádraží	1. vyhlídka	studánka	2. vyhlídka	jezero
Část trasy	$\frac{1}{6}$	$\frac{11}{18}$ (viz řešení úlohy 6.1)		$\frac{2}{9}$	
	$\frac{3}{18}$	$\frac{11}{18} - \frac{2}{18} = \frac{9}{18}$		$\frac{2}{18}$	
	$\frac{3}{18} + \frac{9}{18} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$				
Vzdálenost		4,5 km		1 km	
		5,5 km			

0,5 km ... $\frac{1}{18}$ trasy (viz řešení úlohy 6.1)

1 km ... $\frac{2}{18}$ trasy

Matěj ušel od nádraží ke studánce $\frac{2}{3}$ trasy.

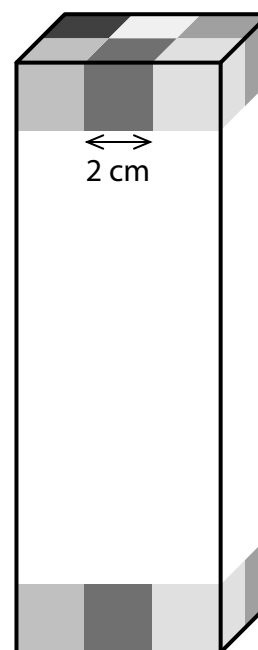
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Horní část skleněného kvádru tvoří 6 krychlí z barevného skla umístěných v jedné vrstvě. Každá krychle má hranu délky 2 cm.

Stejná vrstva krychlí tvoří také spodní část kvádru.

Obě vrstvy barevných krychlí dohromady zaujímají 20 % objemu celého kvádru.

Zbytek kvádru je z bílého skla.



(CZVV)

max. 4 body

7 Vypočtete

7.1 v cm^3 objem **jedné** vrstvy barevných krychlí,

Řešení:

Objem jedné krychle: $2 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} = 8 \text{ cm}^3$

Objem jedné vrstvy obsahující 6 krychlí: $6 \cdot 8 \text{ cm}^3 = 48 \text{ cm}^3$

7.2 v cm délku nejdelší hrany **celého** kvádru,

Řešení:

2 vrstvy barevných krychlí 20 % objemu kvádru

1 vrstva 10 % ... výška 2 cm

10 vrstev (celý kvádr) 100 % ... 20 cm ($10 \cdot 2 = 20$)

7.3 v cm^2 povrch **celého** kvádru.

Řešení:

Rozměry celého kvádru: $a = 6 \text{ cm}$ ($3 \cdot 2 = 6$)

$b = 4 \text{ cm}$ ($2 \cdot 2 = 4$)

$c = 20 \text{ cm}$ (viz řešení úlohy 7.2)

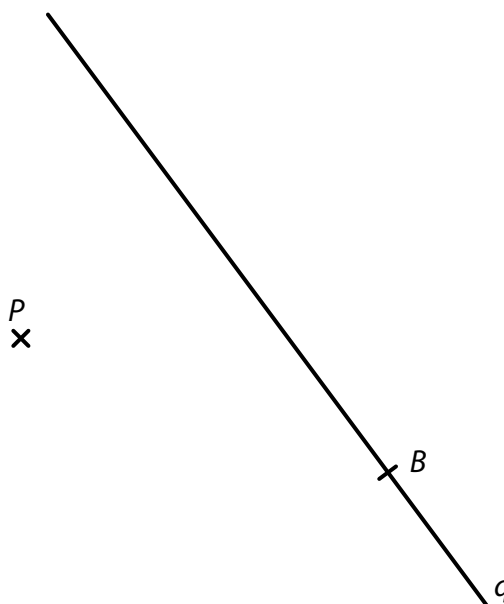
Povrch celého kvádru: $2 \cdot (ab + bc + ac) = 2 \cdot (6 \cdot 4 + 4 \cdot 20 + 6 \cdot 20) \text{ cm}^2 = 448 \text{ cm}^2$

V záznamovém archu uveďte ve všech 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 B, P a přímka q procházející bodem B .



(CZVV)

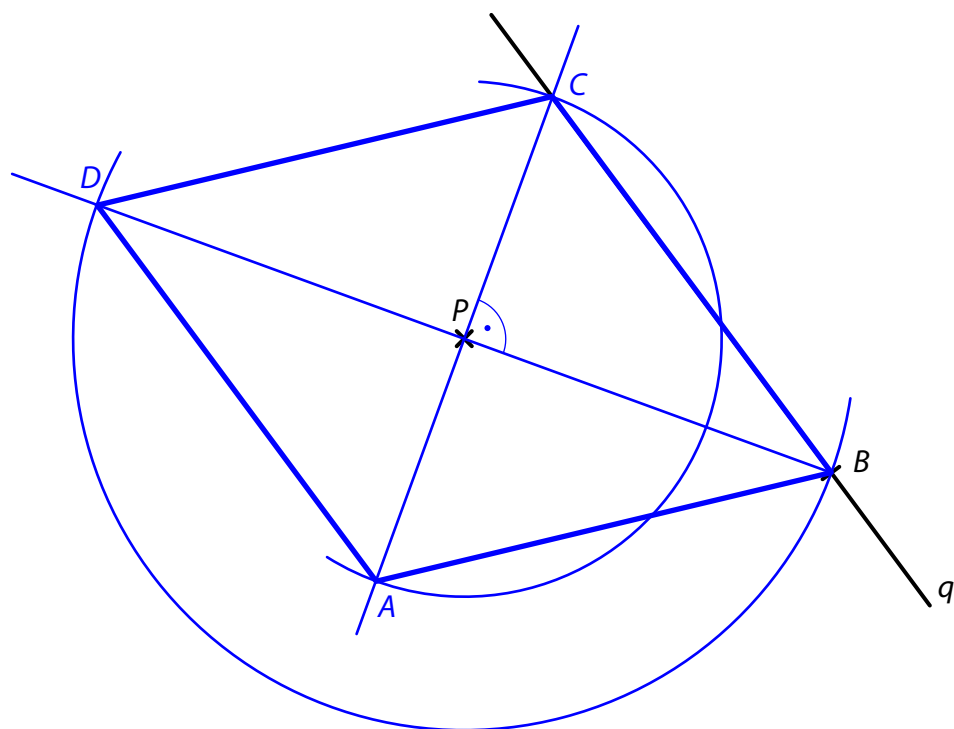
max. 3 body

- 8** Bod B je vrchol rovnoběžníku $ABCD$.
Úhlopříčky AC a BD rovnoběžníku jsou na sebe kolmé a protínají se v bodě P .
Strana BC leží na přímce q .

Sestrojte vrcholy A, C, D rovnoběžníku $ABCD$, **označte** je písmeny
a rovnoběžník **narýsujte**.

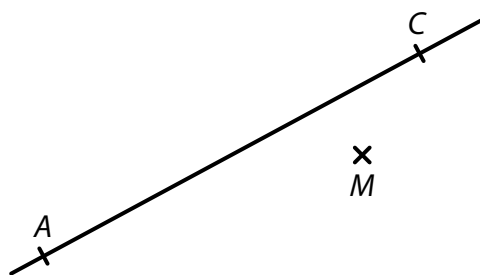
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

Řešení:



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží přímka AC a bod M .



(CZVV)

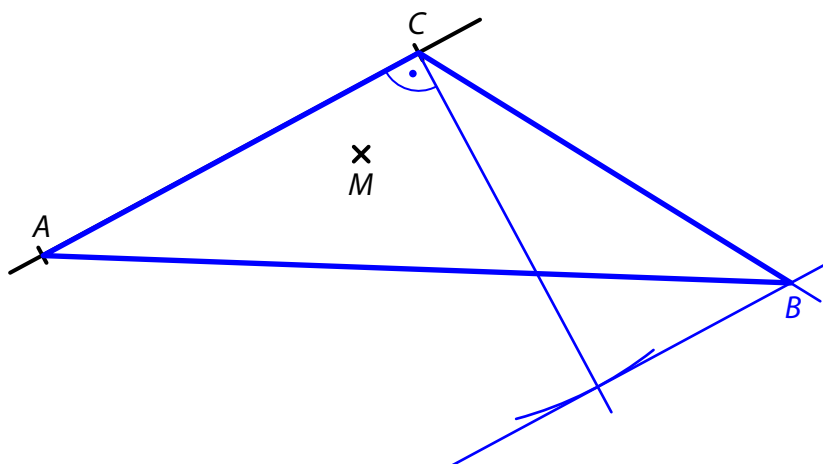
max. 3 body

- 9** Úsečka AC je strana trojúhelníku ABC a bod M leží uvnitř tohoto trojúhelníku.
Výška v_b na stranu AC měří 5 cm.
Velikost vnitřního úhlu při vrcholu C je 120° .

Sestrojte vrchol B trojúhelníku ABC , **označte** jej písmenem a trojúhelník **narýsujte**.

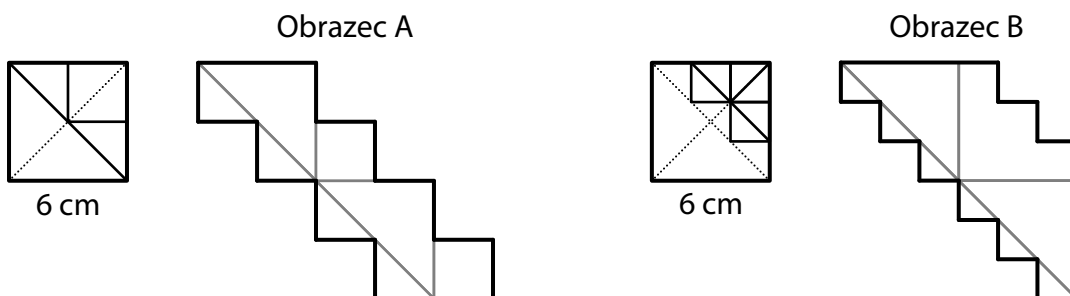
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

Řešení:



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

Na vytvoření každého obrazce použijeme beze zbytku dva čtverce o straně délky 6 cm. Čtverce rozstříháme a ze všech získaných dílů sestavíme obrazec, jehož strany (úsečky po obvodu) mají pouze dvě různé délky.



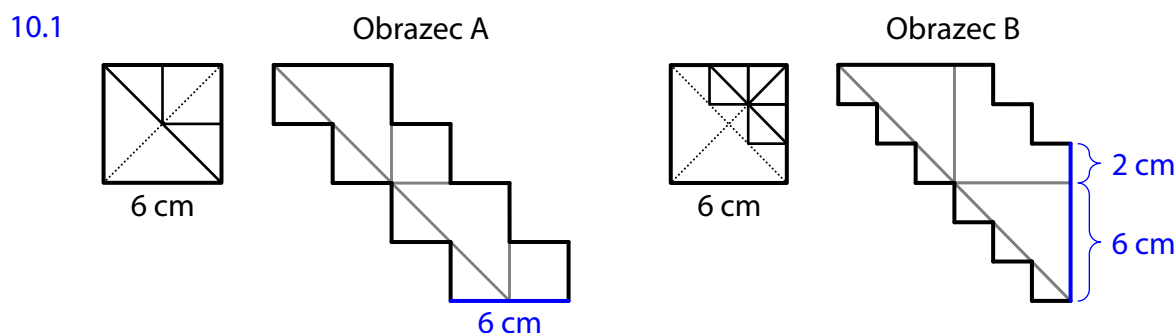
(CZVV)

max. 4 body

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

- | | A | N |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 10.1 Nejdelší strana obrazce A je o třetinu kratší než nejdelší strana obrazce B. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 10.2 Obvod obrazce A je roven součtu obvodů obou čtverců, z nichž byl vytvořen. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 10.3 Obvod obrazce A je větší než obvod obrazce B. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Řešení:



Nejdelší strana obrazce A má stejnou délku jako strana čtverce, tj. 6 cm.

Nejdelší strana obrazce B se skládá ze dvou úseček o délkách 6 cm (strana čtverce)

a 2 cm (třetina strany čtverce): $6 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 8 \text{ cm}$

$$\frac{2}{3} \cdot 8 \text{ cm} \neq 6 \text{ cm}$$

Tvrzení 10.1 je **nepravdivé**.

10.2 Obrazec A je ohraničen 2 stranami délky 6 cm (strana čtverce) a 14 stranami délky 3 cm (polovina strany čtverce).

Obvod obrazce A: $2 \cdot 6 \text{ cm} + 14 \cdot 3 \text{ cm} = 54 \text{ cm}$

Součet obvodů obou čtverců: $2 \cdot (4 \cdot 6) \text{ cm} = 48 \text{ cm}$

Tvrzení 10.2 je **nepravdivé**.

10.3 Obvod obrazce A: 54 cm (viz řešení úlohy 10.2)

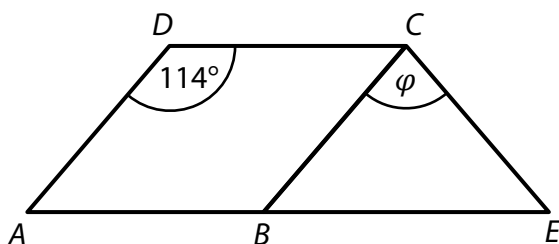
Obrazec B je ohraničen 2 stranami délky 8 cm a 16 stranami délky 2 cm.

Obvod obrazce B: $2 \cdot 8 \text{ cm} + 16 \cdot 2 \text{ cm} = 48 \text{ cm}$

Tvrzení 10.3 je **pravdivé**.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

V rovině leží rovnoběžník $ABCD$ a rovnoramenný trojúhelník BEC se základnou BE .
Body A, B, E leží na jedné přímce.



(CZVV)

2 body

11 Jaká je velikost úhlu φ ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtete.

- A) 66°
- B) 57°
- C) 54°
- D) 48°
- E) jiná velikost

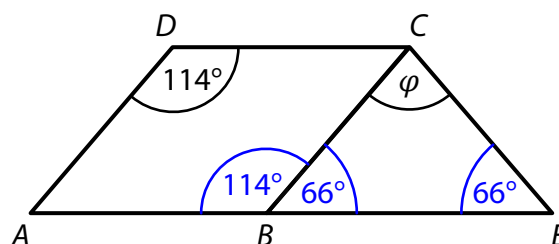
Řešení:

Střídavé úhly mají velikost 114° .

Vedlejší úhly: $180^\circ - 114^\circ = 66^\circ$

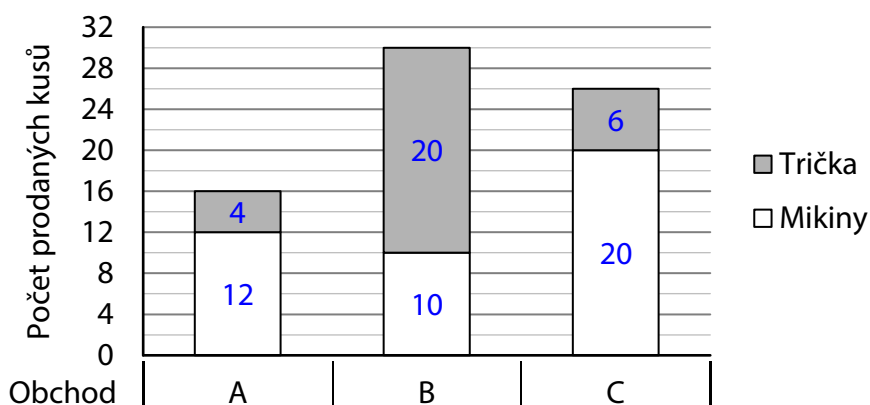
V rovnoramenném trojúhelníku BEC platí:

$$\varphi = 180^\circ - (66^\circ + 66^\circ) = 48^\circ$$



VÝCHOZÍ TEXT, GRAF A TABULKA K ÚLOHÁM 12–13

Stejná trička a stejné mikiny se prodávaly ve 3 různých obchodech (A–C) za různé ceny.



Obchod	A	B	C
Cena jednoho trička		180 Kč	
Peníze za prodaná trička	1 000 Kč		
Cena jedné mikiny	500 Kč		
Peníze za prodané mikiny	6 000 Kč		7 200 Kč

Tričko se v obchodě C prodávalo o 40 Kč levněji než v obchodě A.

V obchodě B utržili za prodaná trička dohromady tolik korun jako za prodané mikiny.

(CZVV)

2 body

12 Kolik korun utržili v obchodě C za všechna prodaná trička?

- A) 960 Kč
- B) 1 050 Kč
- C) 1 260 Kč
- D) 1 740 Kč
- E) více než 1 740 Kč

Řešení:

Obchod	A	B	C
Cena jednoho trička	250 Kč (1 000 : 4 = 250)	180 Kč	210 Kč (250 – 40 = 210)
Peníze za prodaná trička	1 000 Kč		1 260 Kč (6 · 210 = 1 260)

13 O kolik korun se lišila cena jedné mikiny v obchodech B a C?

- A) o 20 Kč
 B) o 40 Kč
 C) o 60 Kč
 D) o 90 Kč
 E) ceny se nelišily

Řešení:

Obchod	A	B	C
Cena jednoho trička		180 Kč	
Peníze za prodaná trička	1 000 Kč	3 600 Kč ($20 \cdot 180 = 3\,600$)	
Cena jedné mikiny	500 Kč	360 Kč ($3\,600 : 10 = 360$)	360 Kč ($7\,200 : 20 = 360$)
Peníze za prodané mikiny	6 000 Kč	3 600 Kč (stejně jako za trička)	7 200 Kč

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

V cukrárně mají zabaleno celkem 80 zákusků buď v malých krabičkách po 2 zákuscích, nebo ve velkých krabičkách po 3 zákuscích. Malých krabiček je o 10 více než velkých.

(CZVV)

2 body

14 Kolik krabiček se zákusky (malých i velkých dohromady) mají v cukrárně?

- A) 24
 B) 34
 C) 38
 D) 40
 E) jiný počet

Řešení:

Odebereme 10 malých krabiček celkem s 20 zákusky.

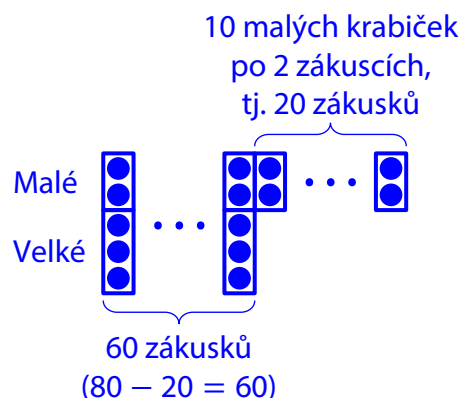
Zbývajících malých krabiček je stejný počet jako velkých a dohromady obsahují 60 zákusků.

V 1 malé a v 1 velké krabičce je celkem 5 zákusků.

Počet velkých krabiček se zákusky: $60 : 5 = 12$

Počet malých krabiček se zákusky: $12 + 10 = 22$

Počet krabiček dohromady: $12 + 22 = 34$



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

15.1 Nemocnice obdržela 50 000 dávek vakcíny a 92 % jich již použila k očkování.

Kolik dávek vakcíny nemocnici zbývá?

E

Řešení:

Nemocnice obdržela	100 %	...	50 000 vakcín
použila	92 %		
zbývá	8 %	...	4 000 vakcín ($50\,000 \cdot 0,08 = 4\,000$)

15.2 Prováděla se kontrola kvality všech pamětních mincí. Požadovanou kvalitu nemělo 10 % těchto mincí, zbývajících 2 700 mincí bylo v pořádku.

Kolik pamětních mincí bylo celkem zkontrolováno?

B

Řešení:

Mincí v pořádku	90 %	...	2 700 mincí
nemělo kvalitu	10 %	...	300 mincí ($2\,700 : 9 = 300$)
zkontrolováno	100 %	...	3 000 mincí

15.3 Minulý měsíc se ve firmě vyráběla čokoláda tří druhů – hořká, mléčná a oříšková.

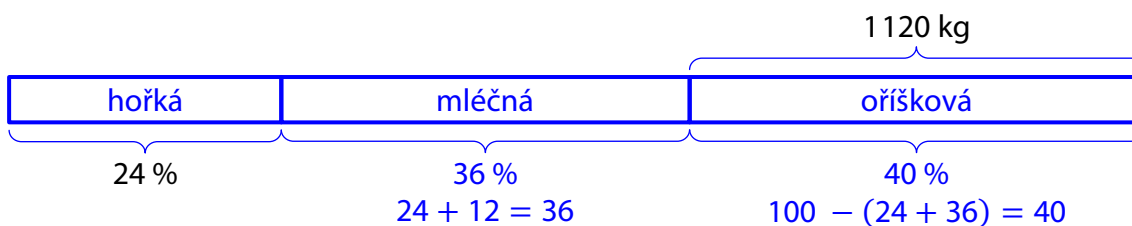
Hořká čokoláda tvořila 24 % celkového množství vyrobené čokolády.

Mléčné čokolády se vyrobilo o polovinu více než hořké.

Oříškové čokolády se vyrobilo 1 120 kg.

Kolik kilogramů čokolády se ve firmě minulý měsíc vyrobilo?

A

Řešení:

Oříšková	40 %	...	1 120 kg
	10 %	...	280 kg ($1\,120 : 4 = 280$)
Celkem se vyrobilo	100 %	...	2 800 kg

- A) 2 800
- B) 3 000
- C) 3 200
- D) 3 600
- E) 4 000
- F) jiný počet

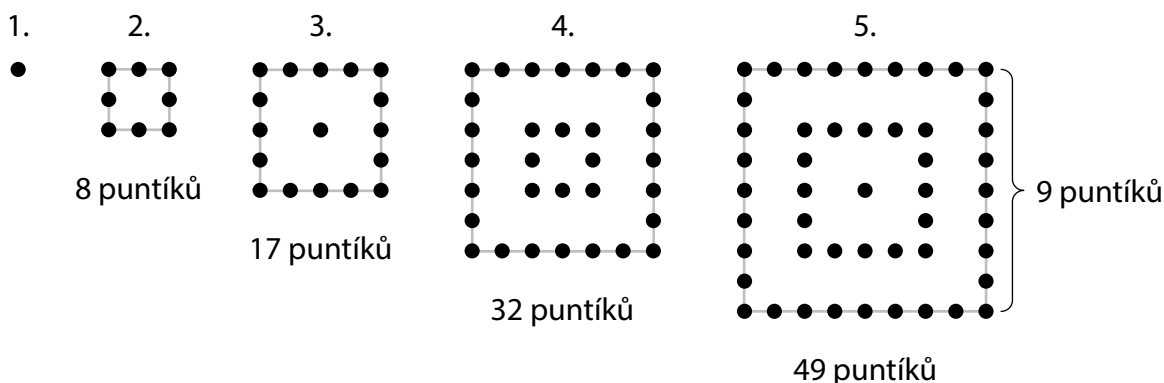
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

První obrazec tvoří jediný puntík.

V dalších obrazcích jsou puntíky uspořádány ve čtvercích.

Strana hraničního čtverce u druhého obrazce obsahuje 3 puntíky a u každého následujícího obrazce má vždy o 2 puntíky více (např. strana hraničního čtverce 5. obrazce obsahuje 9 puntíků).

Počínaje třetím obrazcem vidíme uvnitř hraničního čtverce vždy celý obrazec, který má pořadové číslo o 2 menší (např. uvnitř hraničního čtverce 5. obrazce vidíme celý 3. obrazec).



(Následují další obrazce.)

(CZVV)

max. 4 body

16 Určete,

- 16.1 kolik puntíků obsahuje jedna strana hraničního čtverce 10. obrazce,
 16.2 o kolik se liší počty puntíků v 9. a 11. obrazci,
 16.3 u kolikátého obrazce se počty puntíků v okolních dvou obrazcích liší o 120 (okolními rozumíme obrazec těsně před a těsně za hledaným obrazcem).

Řešení:

- 16.1 Strana hraničního čtverce (u třetího a každého dalšího obrazce) má vždy od 2 puntíky více než strana hraničního čtverce předcházejícího obrazce:

Pořadí obrazce	1.	2.	3.	4.	5.	...	10.
Počet puntíků na 1 straně hraničního čtverce		3	5	7	9	...	19

Můžeme si všimnout, že čísla 3, 5, 7, 9 atd. jsou po sobě jdoucí lichá čísla.

Jedna strana hraničního čtverce 10. obrazce obsahuje **19 puntíků** (10. liché číslo je 19).

16.2 Uvnitř hraničního čtverce (třetího a každého dalšího obrazce) vidíme celý obrazec s pořadovým číslem o 2 menším. Tedy:

1. a 3. obrazec se liší jen o hraniční čtverec 3. obrazce,
2. a 4. obrazec se liší jen o hraniční čtverec 4. obrazce,
3. a 5. obrazec se liší jen o hraniční čtverec 5. obrazce.

Stejně tak 9. a 11. obrazec se liší jen o hraniční čtverec 11. obrazce.

Strana hraničního čtverce 11. obrazce má 21 puntíků (11. liché číslo je 21).

Po obvodu hraničního čtverce je umístěno 80 puntíků ($4 \cdot 20 = 80$, u každé strany jsme započítali puntík jen v jednom rohu).

Počty puntíků v 9. a 11. obrazci se liší **o 80 puntíků**.

16.3 Pořadová čísla obrazců obklopujících hledaný obrazec se liší o 2. Rozdíl v počtech puntíků u těchto obrazců je 120. Tedy hraniční čtverec většího z těchto obrazců obsahuje 120 puntíků.

Strana takového čtverce má 31 puntíků ($120 : 4 + 1 = 31$). To nastane u 16. obrazce.

Rozdíl 120 puntíků je tedy mezi 14. a 16. obrazcem, což jsou obrazce obklopující **15. obrazec**.