

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

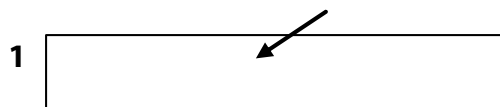
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do 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**.
- Na poslední straně testového sešitu najdete vybrané **vzorce a vztahy**.

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.
- 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 zabarvěte 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, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 6, 7, 8 a 16 přepište do záznamového archu pouze výsledky.

1 bod

1 Vypočtete, kolikrát je součet čísel 0,2 a 0,5 větší než jejich součin.

$$\begin{aligned} 0,2 + 0,5 &= 0,7 & 0,7 : 0,1 &= 7 : 1 = \underline{\underline{7}} \\ 0,2 \cdot 0,5 &= 0,1 \end{aligned}$$

max. 2 body

2 Vypočtete:

2.1 $4 + \overset{3}{\underline{6}} : 2 - 5 \cdot \overset{2}{\underline{(-3 + 5)}} = 4 + 3 - 5 \cdot 2 = 4 + 3 - 10 = \underline{\underline{-3}}$

2.2 $\sqrt{1,3^2 - 1,2^2} = \sqrt{1,69 - 1,44} = \sqrt{0,25} = \underline{\underline{0,5}}$

Doporučení: Úlohy 3.3, 4.3 a 5 řešte přímo v záznamovém archu.

max. 4 body

3 Vypočtete a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.

3.1

$$\frac{3}{1} \cdot \frac{2}{7} - \frac{2}{7} = \frac{6}{7} - \frac{2}{7} = \underline{\underline{\frac{4}{7}}}$$

3.2

$$\frac{1}{1} - \frac{14}{5} : \frac{2}{1} = \frac{1}{1} - \frac{14}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{1} - \frac{7}{5} = \frac{5-7}{5} = \underline{\underline{\frac{-2}{5}}} = \underline{\underline{-\frac{2}{5}}} = \underline{\underline{\frac{2}{-5}}}$$

3.3

$$\frac{\frac{3}{4} + \frac{4}{3}}{\frac{5}{7} - \frac{14}{3}} = \frac{\frac{9+16}{12}}{\frac{10}{3}} = \frac{\frac{25}{12}}{\frac{10}{3}} = \frac{25}{12} \cdot \frac{3}{10} = \underline{\underline{\frac{5}{8}}}$$

V záznamovém archu uveďte pouze v úloze 3.3 celý postup řešení.

$$a^2 - b^2 = (a-b) \cdot (a+b)$$

max. 4 body

4

4.1 **Rozložte** na součin podle vzorce:

$$4a^2 - 9 = \underline{\underline{(2a-3) \cdot (2a+3)}}$$

4.2 **Zjednodušte** (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$(2x-1) \cdot \frac{1}{2} - x = \frac{\cancel{2}x}{1} \cdot \frac{1}{\cancel{2}} - \frac{1}{2} - x = \cancel{x} - \frac{1}{2} - \cancel{x} = \underline{\underline{-\frac{1}{2}}}$$

4.3 **Zjednodušte** (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$(4n-3)^2 - 4n \cdot (4n-3) = \cancel{16n^2} - 2 \cdot 4n \cdot 3 + 9 - \cancel{16n^2} + 12n = \\ = -24n + 9 + 12n = \underline{\underline{-12n + 9}}$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

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

max. 4 body

5 **Řešte rovnici:**

5.1

$$0,3 \cdot (2x+1) = 0,2x - 0,7 \\ 0,6x + 0,3 = 0,2x - 0,7 \quad / \cdot 10 \\ 6x + 3 = 2x - 7 \\ 6x - 2x = -7 - 3 \\ 4x = -10 \quad / : 4 \\ x = -\frac{10}{4} = -\frac{5}{2}$$

$$x = -\frac{5}{2} \\ \underline{\underline{x = -2,5}}$$

5.2

$$y + \frac{5y}{6} = \frac{2y-1}{4} + \frac{y+1}{2} \quad / \cdot 12$$

$$12y + 10y = 3 \cdot (2y-1) + 6 \cdot (y+1) \\ 22y = 6y - 3 + 6y + 6 \\ 22y - 6y - 6y = -3 + 6 \\ 10y = 3 \quad / : 10 \\ y = \frac{3}{10}$$

$$y = 0,3 \\ \underline{\underline{y = 0,3}}$$

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Vítek, Rudolf a Ondra jeli společně autem k moři. Každý z nich odřídil část trasy.

Vítek odřídil třetinu celé trasy, Rudolf odřídil o 60 km méně než Vítek a Ondra odřídil zbývající dvě pětiny celé trasy.

(CZVV)

max. 3 body

6 Celá trasa měřila x km.

6.1 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou x , kolik km trasy odřídil Rudolf.

$$\frac{x}{3} - 60$$

6.2 **Vypočtěte**, kolik km měřila celá trasa.

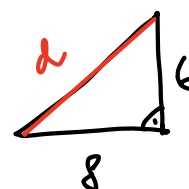
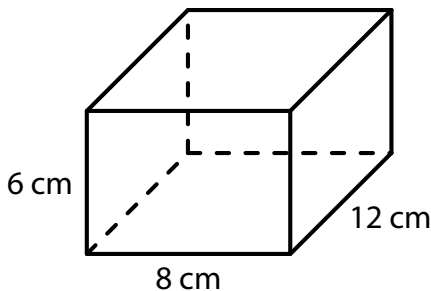
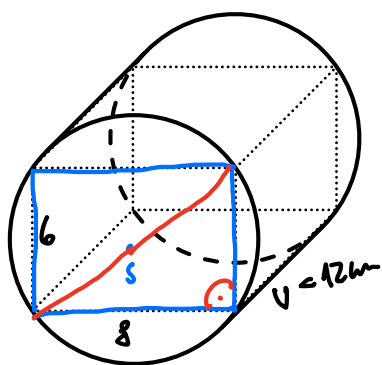
$$\begin{aligned} V. \dots & \frac{x}{3} \\ R. \dots & \frac{x}{3} - 60 \\ O. \dots & \frac{2}{5}x \\ \text{celá trasa} \dots & x \end{aligned} \quad \begin{aligned} \frac{x}{3} + \frac{x}{3} - 60 + \frac{2}{5}x &= x \quad | \cdot 15 \\ 5x + 5x - 900 + 6x &= 15x \\ 16x - 900 &= 15x \\ &\rightarrow x = 900 \end{aligned}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Rotační válec má výšku 12 cm.

Odstraněním čtyř částí vytvoříme z tohoto válce kvádr s rozměry 8 cm, 6 cm a 12 cm.

Všechny hrany kváдру leží na povrchu válce.



$$\begin{aligned} c^2 &= a^2 + b^2 \\ d^2 &= 8^2 + 6^2 \end{aligned}$$



(CZVV)

max. 3 body

7 **Vypočtěte**

7.1 v cm poloměr podstavy válce,

$$\underline{\underline{5}}$$

7.2 v cm³ objem válce.

Výsledek zaokrouhlete na desítky cm³.

$$\underline{\underline{940}}$$

$$d^2 = 64 + 36$$

$$d^2 = 100$$

$$d = 10 \quad r = 5$$

$$V = S_p \cdot v = 78,5 \cdot 12 = 942 \text{ cm}^3 \doteq 940 \text{ cm}^3$$

$$S_p = \pi r^2 = 3,14 \cdot 25 = 78,5 \text{ cm}^2$$

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 8

V obchodě s oříšky prodávají různé směsi. Jejich cena závisí pouze na hmotnosti a ceně použitých surovin. Tabulka udává ceny za 1 kg jednotlivých surovin.

Surovina	Cena za 1 kg	= 1000 g	100 g
Arašídy	80 korun	→	8 Kč
Kešu	280 korun	→	28 Kč
Mandle	200 korun	→	20 Kč

(Např. 200gramové balení směsi obsahující 50 gramů kešu a 150 gramů mandlí stojí 44 korun, tedy 1 kg této směsi stojí 220 korun.)

(CZVV)

max. 3 body

8

- 8.1 ^{2 kg} Dvoukilogramové balení směsi arašídů a mandlí obsahuje 800 gramů arašídů a 1200 gramů mandlí.

Vypočtěte, kolik korun stojí jeden kilogram této směsi.

$$\begin{array}{l}
 A \dots 800 \text{ g} \rightarrow 8 \cdot 8 = 64 \text{ Kč} \\
 M \dots 1200 \text{ g} \rightarrow 20 \cdot 12 = 240 \text{ Kč} \\
 \left. \begin{array}{l} 64 \text{ Kč} \\ 240 \text{ Kč} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 304 \text{ Kč} \dots 2 \text{ kg} \\ \underline{152 \text{ Kč}} \dots 1 \text{ kg} \end{array}
 \end{array}$$

- 8.2 Jiná směs obsahuje pouze arašídy a kešu, přičemž 1 kg této směsi stojí 200 korun. Velké balení této směsi obsahuje 500 gramů arašídů.

Vypočtěte, kolik gramů kešu obsahuje velké balení této směsi.

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ kg} \left\{ \begin{array}{l} A \dots x \text{ kg} = 0,4 \text{ kg} \text{ (400 g)} \\ K \dots 1-x = 0,6 \text{ kg} \end{array} \right. \\
 1 \text{ kg} \dots 200 \text{ Kč}
 \end{array}$$

Surovina	Cena za 1 kg	= 1000 g	100 g
Arašídy	80 korun	→	8 Kč
Kešu	280 korun	→	28 Kč
Mandle	200 korun	→	20 Kč

$$\begin{array}{l}
 \text{velké balení} \rightarrow 500 \text{ g arašídů} \rightarrow A \dots 400 \text{ g} \rightarrow 100 \text{ g} \rightarrow 500 \text{ g} \\
 \hspace{15em} K \dots 600 \text{ g} \rightarrow 150 \text{ g} \rightarrow 750 \text{ g}
 \end{array}$$

$$x \cdot 80 + (1-x) \cdot 280 = 200$$

$$80x + 280 - 280x = 200$$

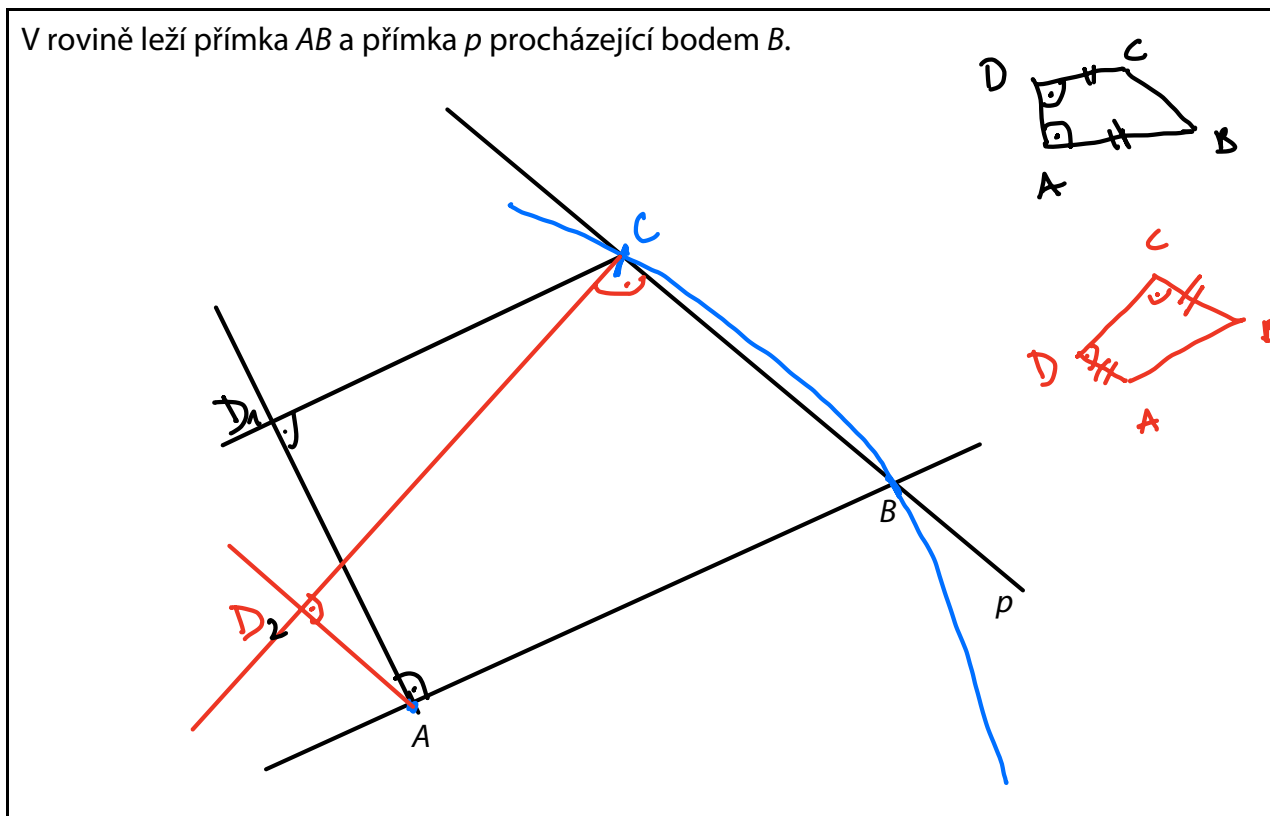
$$-200x = -80 \quad | :(-200)$$

$$x = \frac{80}{200} = 0,4$$

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží přímka AB a přímka p procházející bodem B .



(CZVV)

max. 3 body

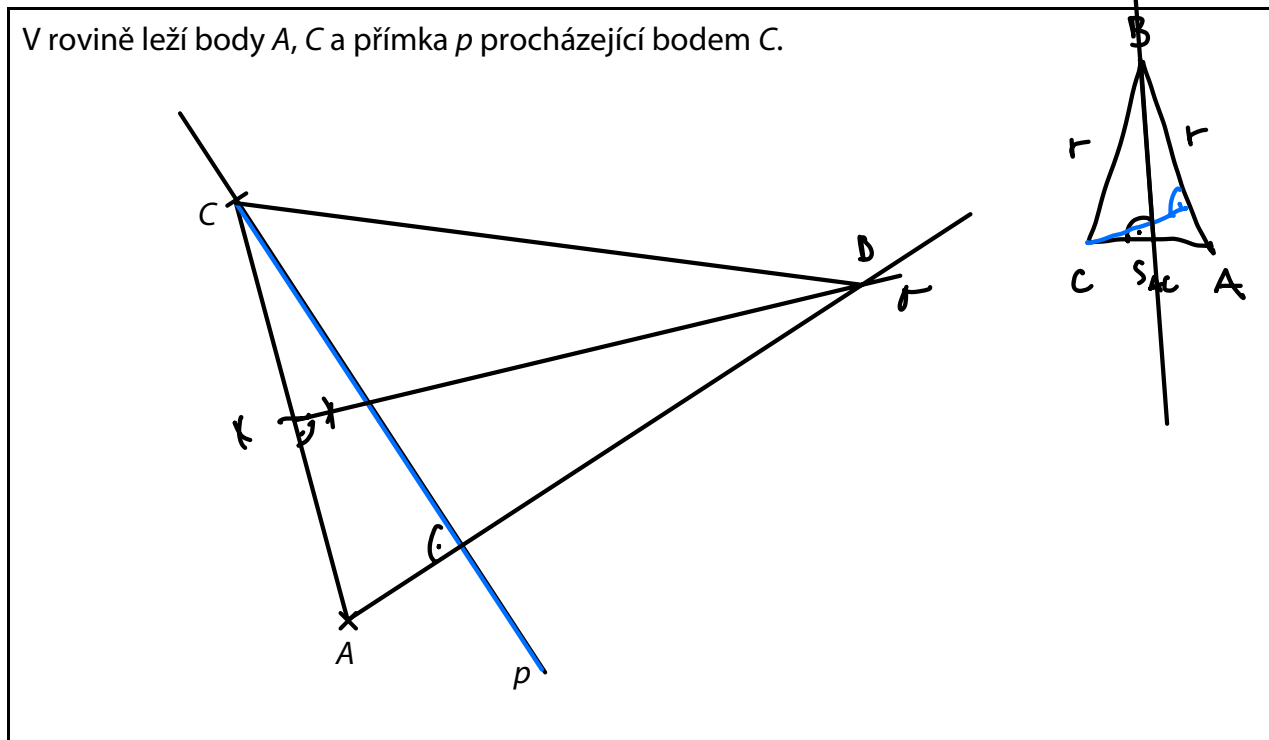
- 9** Úsečka AB je strana **pravoúhlého** lichoběžníku $ABCD$.
Vrchol C tohoto lichoběžníku leží na přímce p ,
úhlopříčka AC má stejnou délku jako strana AB lichoběžníku $ABCD$.

Sestrojte vrcholy C, D lichoběžníku $ABCD$, **označte** je písmeny a lichoběžník **narýsujte**.
Najděte všechna řešení.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží body A, C a přímka p procházející bodem C .



(CZVM)

max. 3 body

10 Úsečka AC je základna **rovnoramenného** trojúhelníku ABC .
Na přímce p leží jedna ze tří výšek tohoto trojúhelníku.

- ✓ 10.1 **Sestrojte** osu souměrnosti trojúhelníku ABC a **označte** ji písmenem o .
- ✓ 10.2 **Sestrojte** vrchol B trojúhelníku ABC , **označte** ho písmenem a a trojúhelník **narýsujte**.

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

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 11

Na táboře je každé dítě zařazeno do jednoho ze tří oddílů A, B a C.

V oddíle A je dvakrát více dětí než v oddíle C.

Poměr počtu dětí v oddíle A

ku počtu dětí v oddíle B je 4 : 3.

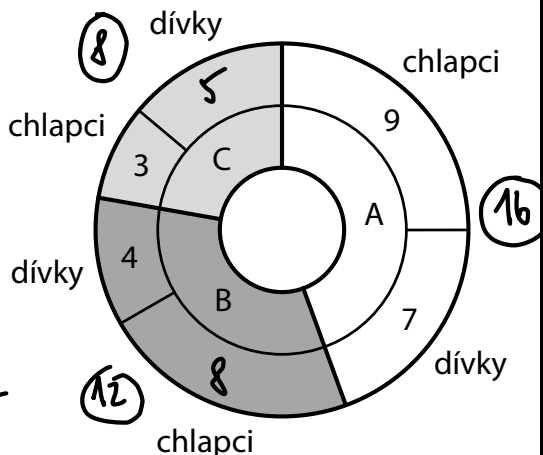
Graf udává počty chlapců a dívek v jednotlivých oddílech, dva údaje však chybí.

$$A : B = 4 : 3$$

$$A \dots 4 \text{ dílky} \dots 16$$

$$1 \text{ dílka} \dots 4$$

$$B \dots 3 \text{ dílky} \dots 12$$



(CZVM)

max. 4 body

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

11.1 V oddíle C je 5 dívek.

A N

11.2 V oddíle B je chlapců o polovinu více než dívek.

$$4 + 2 = 6$$

11.3 Na táboře je dívek o pětinu méně než chlapců.

$$D = 5 + 7 + 4 = 16$$

$$Ch = 3 + 9 + 8 = 20$$

$$20 - 4 = 16$$

$$20 : 5 = 4$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

Ve vlakové soupravě jsou pouze stejně dlouhé vagony a jedna lokomotiva.

Lokomotiva je o čtvrtinu kratší než jeden vagon a její délka tvoří jednu sedmnáctinu délky celé vlakové soupravy.

(CZVM)

12 Kolik vagonů je celkem ve vlakové soupravě?

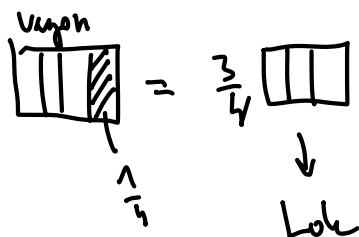
A) 10 vagonů

B) 11 vagonů

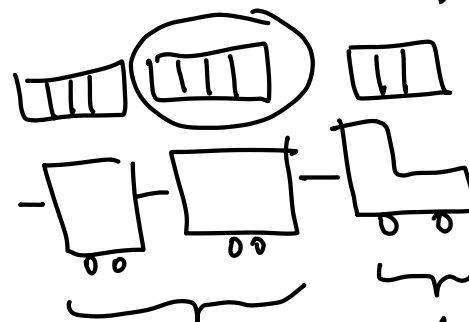
C) 12 vagonů

D) 13 vagonů

E) jiný počet vagonů



$$48 : 4 = 12$$



$$\frac{16}{17} \dots 3 \cdot 16$$

$$48 \text{ dílky}$$

$$\frac{1}{17} \dots 3 \text{ dílky}$$


2 body

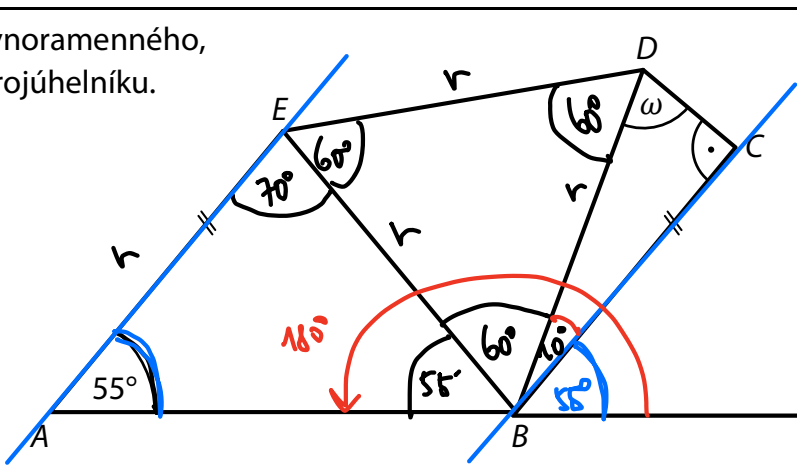
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Pětúhelník $ABCDE$ se skládá z rovnoramenného, rovnostranného a pravoúhlého trojúhelníku.

Základnou rovnoramenného trojúhelníku je strana AB .

Strany BC a AE pětúhelníku jsou rovnoběžné.

130° 



(CZVM)

13 Jaká je velikost úhlu ω ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočítejte.

- A) 65°
- B) 70°
- C) 75°
- D) 80°
- E) jiná velikost

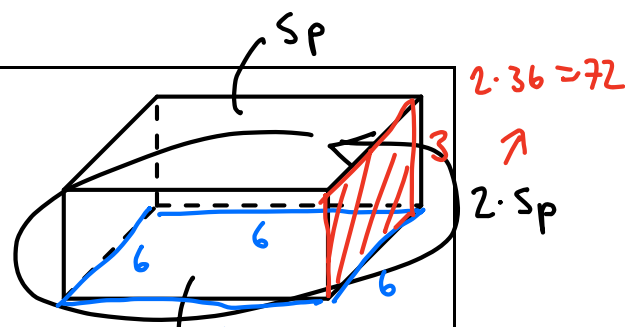
$180 - 55 - 55 - 60 = 70$ 2 body
 $70 - 60 = 10$
 $180 - 10 - 90 = 80^\circ$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Povrch pravidelného čtyřbokého hranolu je 144 cm^2 .

Obsah pláště tohoto hranolu je dvakrát větší než obsah jedné jeho čtvercové podstavy.

(Plášť tohoto hranolu tvoří čtyři shodné boční stěny.)



(CZVM)

14 Jaký je objem hranolu?

- A) 72 cm^3
- B) 108 cm^3
- C) 144 cm^3
- D) 216 cm^3
- E) jiný objem

$V = S_p \cdot v = 36 \cdot 3 = 108$ 2 body

$4S_p \dots 144 \text{ cm}^2$
 $S_p \dots \frac{144}{4} = 36 \text{ cm}^2$
 $72 : 4 = 18$
 32

$S = a \cdot a$
 $36 = a^2$
 $6 = a$

$S = 18 \text{ cm}^2$
 $S = a \cdot b$
 $18 = 6 \cdot v$
 $3 = v$

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

15.1 Encyklopedie má o 25 % více stran než atlas, který má 200 stran.

Kolik stran má encyklopedie?

$$\begin{array}{l} 200 \dots 100\% \\ 50 \dots 25\% \end{array} \quad 200+50$$

E

15.2 Róza čte knihu, která má 500 stran. Počet stran, které Róza již přečetla, je o 50 % větší než počet stran, které dosud nepřečetla.

Kolik stran knihy Róza dosud nepřečetla?A

15.3 V knihovně jsou některé knihy psané německy, jiné anglicky a ostatní česky. Německy psaných je 30 knih, což je 10 % všech knih v knihovně. Anglicky psané knihy tvoří pětinu všech knih v knihovně.

Kolik je v knihovně česky psaných knih?B~~A~~ méně než 210~~B~~ 210

C) 220

D) 240

~~E~~ 250

F) jiný počet

$$\begin{array}{l} 2) \quad N \dots 100\% \\ \quad \quad P \dots 150\% \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} 250\% \dots 500 \\ 1\% \dots 2 \\ 100\% \dots \underline{\underline{200}} \end{array} \right\}$$

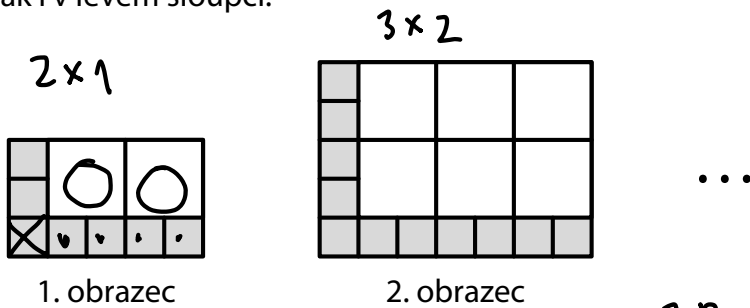
$$\begin{array}{l} 3) \quad N \dots 30 \\ \quad \quad A \dots 300 : 5 = 60 \\ \quad \quad \check{C} \dots \end{array} \quad \begin{array}{l} 30 \dots 10\% \\ 300 \dots 100\% \end{array}$$

$$300 - 30 - 60 = 210$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Každý obrazec tvaru obdélníku je složen z malých šedých čtverečků a větších bílých čtverečků. Všechny šedé čtverečky jsou stejné a jsou poskládány do spodní řady a do levého sloupce. Zbytek obrazce tvoří bílé čtverečky. Každý bílý čtvereček má dvakrát delší stranu než šedý. První obrazec má ve spodní řadě 5 šedých čtverečků a v levém sloupci 3 šedé čtverečky. Skládá se celkem z 9 čtverečků (bílých i šedých dohromady).

Každý další obrazec má oproti předchozímu vždy **o 2 šedé čtverečky** více jak ve spodní řadě, tak i v levém sloupci.



1. obrazec
5š → 4š
(CZVV)

3 B ... šik
2 B ... šik

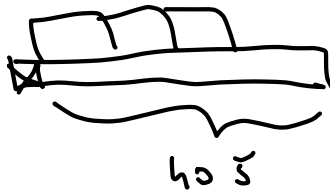
16 $4:2 = 2$ B šik
1 B šik

max. 4 body

16.1 Obrazec má ve spodní řadě 41 šedých čtverečků.

Určete počet bílých čtverečků v obrazi.

$20 \times 19 = 380$

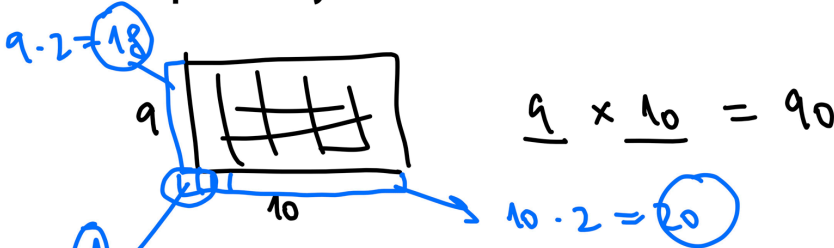


$40 : 2 = 20$ B ... šik
19 B ... šik

16.2 V obrazi je 90 bílých čtverečků.

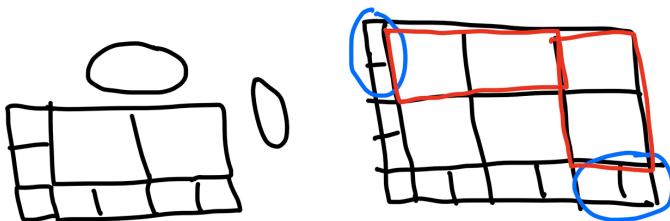
Určete počet šedých čtverečků v obrazi.

$1 + 18 + 20 = 39$

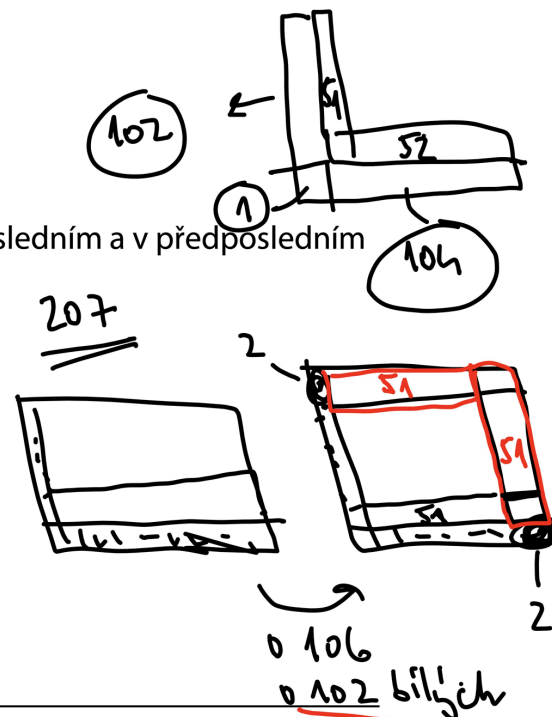


16.3 Počet všech čtverečků (bílých i šedých dohromady) v posledním a v předposledním obrazi se liší o 106.

Určete počet šedých čtverečků v posledním obrazi.



vždy ... o 4 šedých více



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

Druhé mocniny čísel 11–20:

$11^2 = 121$

$16^2 = 256$

$12^2 = 144$

$17^2 = 289$

$13^2 = 169$

$18^2 = 324$

$14^2 = 196$

$19^2 = 361$

$15^2 = 225$

$20^2 = 400$

Rozklad na součin:

$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)(a + b)$

$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)(a - b)$

$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

Přibližné hodnoty čísla π :

$\pi \doteq 3,14$

$\pi \approx \frac{22}{7}$

Obvod a obsah kruhu o poloměru r :

$o = 2\pi r$

$S = \pi r^2$