

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

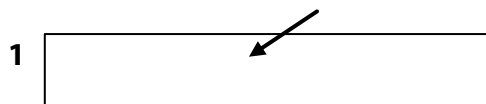
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do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

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

$$\begin{array}{r} 0,2 \\ 0,5 \\ \hline 0,7 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 0,2 \\ 0,5 \\ \hline 0,7 \end{array}$$

$$0,7 : 0,1 = 7 : 1 = \underline{\underline{7}}$$

max. 2 body

2 Vypočtěte:

$$2.1 \quad 4 + 6 : 2 - 5 \cdot (-3 + 5) = 7 - 10 = \underline{\underline{-3}}$$

$$A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$$

$$2.2 \quad \sqrt{1,3^2 - 1,2^2} = \sqrt{(1,3 - 1,2)(1,3 + 1,2)} = \sqrt{0,1 \cdot 2,5} = \sqrt{0,25} = \underline{\underline{0,5}}$$

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

max. 4 body

3 Vypočtěte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.

3.1

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

3.2

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

3.3

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

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

$$A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$$

max. 4 body

4

4.1 **Rozložte** na součin podle vzorce:

$$4a^2 - 9 = (2a - 3)(2a + 3)$$

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

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

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

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

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

max. 4 body

5 **Řešte rovnici:**

5.1

$$0,3 \cdot (2x + 1) = 0,2x - 0,7$$

$$0,6x + 0,3 = 0,2x - 0,7$$

$$0,4x = -1 \quad | \cdot 10$$

$$4x = -10 \quad | : 4$$

$$x = -\frac{10}{4}$$

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

5.2

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

$$12y + 10y = 3(2y - 1) + 6(y + 1)$$

$$12y + 10y = 6y - 3 + 6y + 6$$

$$22y = 12y + 3$$

$$10y = 3$$

$$y = \frac{3}{10}$$

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.

(CZV)

max. 3 body

6 Celá trasa měřila x km.

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

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

$$V = \frac{1}{3}x$$

$$R = \frac{1}{3}x - 60$$

$$O = \frac{2}{5}x$$

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{3} - 60 + \frac{2x}{5} = x$$

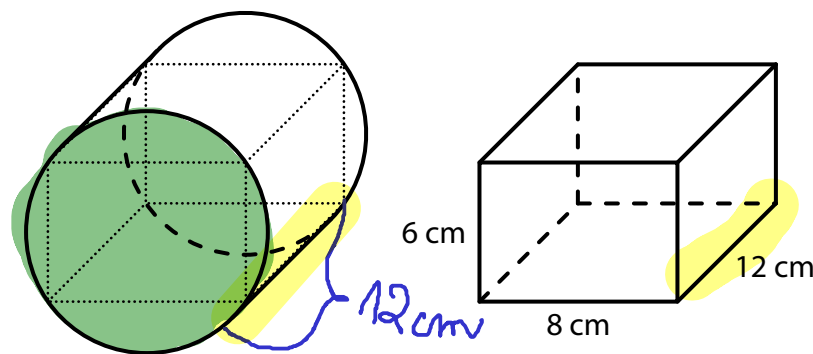
$$x = 900 \text{ km}$$

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.



(CZV)

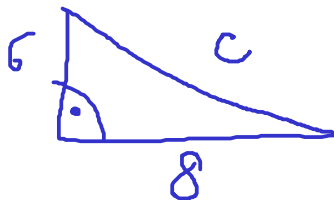
max. 3 body

7 **Vypočtěte**

7.1 v cm poloměr podstavy válce,

7.2 v cm^3 objem válce.

Výsledek zaokrouhlete na desítky cm^3 .



$$c = \sqrt{6^2 + 8^2}$$

$$c = 10$$

$$r = 10 : 2 = 5 \text{ cm}$$

$$V = \pi r^2 \cdot v$$

$$V = 3,14 \cdot 5^2 \cdot 12 = 942$$

$$V \approx 940 \text{ cm}^3$$

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
Arašídů	80 korun
Kešu	280 korun
Mandle	200 korun

$800\text{g} \Rightarrow 64$

$1200\text{g} \Rightarrow 240$

$\frac{8 \cdot 80}{100} = 64$

$\frac{32}{120}$

(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 Dvoukilogramové balení směsi arašídů a mandlí obsahuje 800 gramů arašídů a 1200 gramů mandlí.

Vypočtete, kolik korun stojí jeden kilogram této směsi.

152,-

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

Vypočtete, kolik gramů kešu obsahuje velké balení této směsi.

	1 kg
A	80,-
K	280,-

$80x + 280y = 200$

$x + y = 1$

$x = 1 - y$

$80(1 - y) + 280y = 200$

$200 = 80 - 80y + 280y$
 $120 = 200y$

$\frac{3}{5} = \frac{12}{20} = y$

$\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{4} = \frac{0,75}{kg}$

$x + \frac{3}{5} = 1$

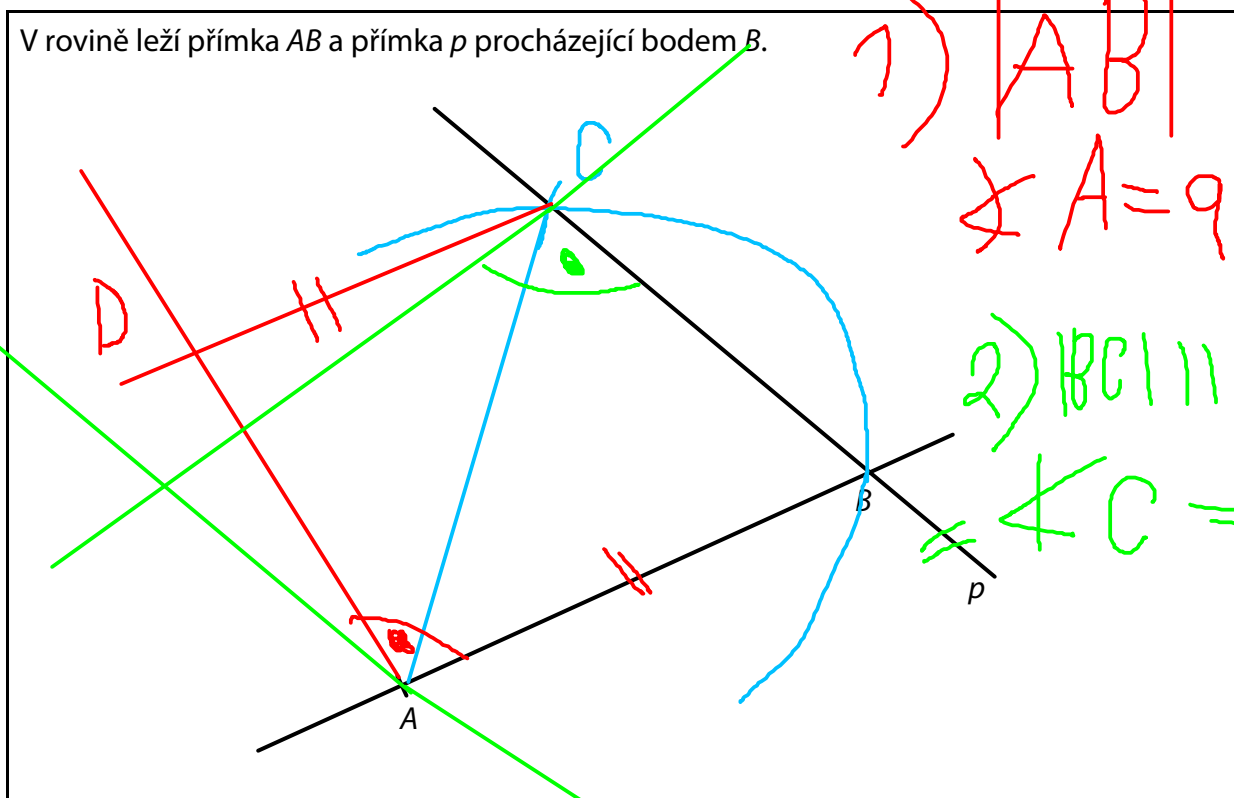
$x = \frac{2}{5} = 0,4\text{kg}$

$\frac{0,5}{0,4} = \frac{5}{4}$

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**.

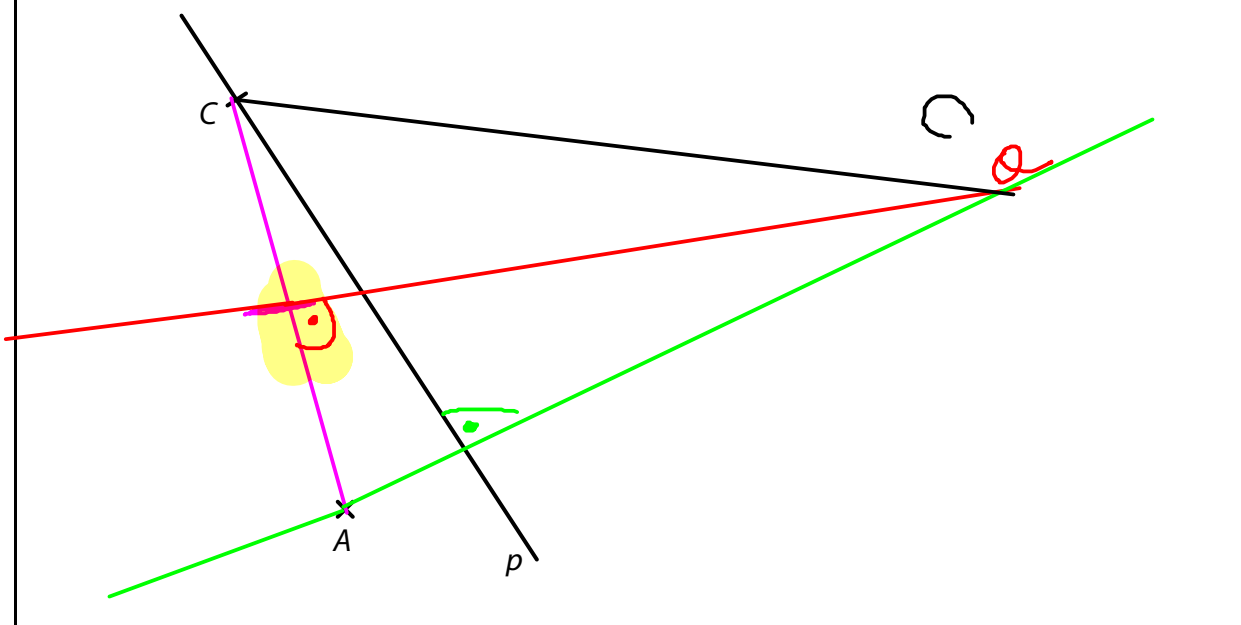
Najděte všechna řešení.

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

AC = AB

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

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



(CZVV)

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 .

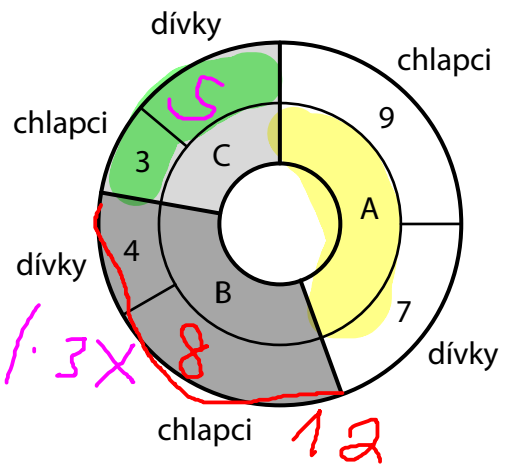
10.2 **Sestrojte** vrchol B trojúhelníku ABC , **označte** ho písmenem a trojúhelník **narýsujte**.

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

$A = 16$
 $A = 2C \rightarrow \frac{A}{2} = C \rightarrow \underline{8 = C}$

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.



$A : B = 4 : 3$
 $\frac{A}{B} = \frac{4}{3} = \frac{16}{x} \cdot 3x$
 $4x = 48$
 $x = 12$

(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 oddíle C je 5 dívek.
- 11.2 V oddíle B je chlapců o polovinu více než dívek.
- 11.3 Na táboře je dívek o pětinu méně než chlapců.

$\frac{4}{2} = 2$ $4+2 = 6$ $6 \neq 8$

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

DÍVKY	CHLAPCI
7 + 4 + 5	9 + 8 + 3
16	20

$20 : 5 = 4$
 $16 + 4 = 20 \checkmark$

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 sedmáctinu délky celé vlakové soupravy.



(CZVV)

2 body

12 Kolik vagonů je celkem ve vlakové soupravě?

- A) 10 vagonů
- B) 11 vagonů
- C) 12 vagonů**
- D) 13 vagonů
- E) jiný počet vagonů

lokomotiva: $\frac{S}{17} = \frac{3}{4}v \rightarrow \frac{S}{17} \cdot \frac{4}{3} = v$

vsechny vagony: $\frac{16}{17}S = \left(\frac{S}{17} \cdot \frac{4}{3}\right) \cdot P$

12 = P

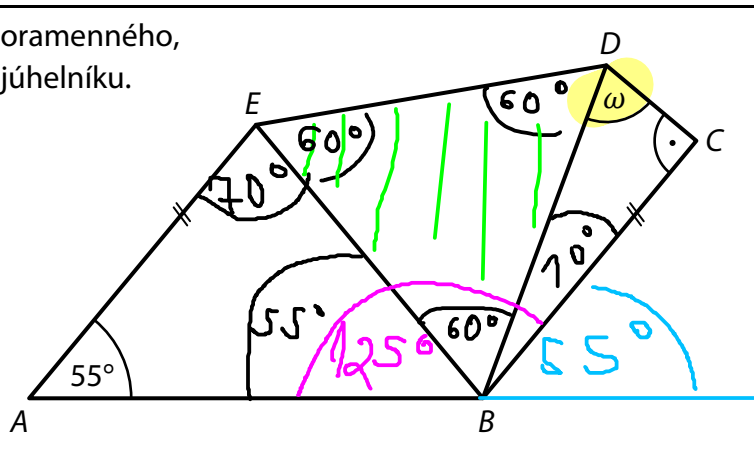
$$\omega = 180 - (10 + 90) = 80^\circ$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Pětúhelník $ABCDE$ se skládá z rovnoramenného, rovnostanného a pravouhlého trojúhelníku.

Základnou rovnoramenného trojúhelníku je strana AB .

Strany BC a AE pětúhelníku jsou rovnoběžné.



(CZVV)

2 body

13 Jaká je velikost úhlu ω ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtete.

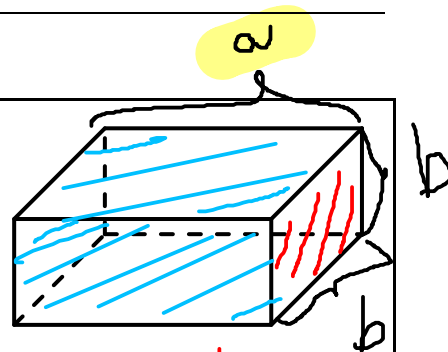
- A) 65°
- B) 70°
- C) 75°
- D) 80°**
- E) jiná velikost

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.)



$$V = a \cdot b \cdot b = 3 \cdot 6 \cdot 6 = 108 \quad 144 = P + 2 \cdot d \quad 2 \text{ body}$$

14 Jaký je objem hranolu?

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

$$P = 2 \cdot d$$

$$144 = 4d \quad | :4$$

$$36 = d$$

$$\sqrt{36} = 6 = b$$

$$P = 2 \cdot 36 = 72$$

$$72 = 4ab \quad | :4$$

$$18 = a \cdot 6 \quad | :6$$

$$3 = a$$

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.

E

Kolik stran má encyklopedie?

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.

A

Kolik stran knihy Róza dosud nepřečetla?

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.

B

Kolik je v knihovně česky psaných knih?

A) méně než 210

B) 210

C) 220

D) 240

E) 250

F) jiný počet

atlas = 100% 200
 125% x

$$x = \frac{125 \cdot 200}{100} = 250$$

500 100%
 x 40%

$$x = \frac{40 \cdot 500}{100} = 200$$

$P = \frac{3}{2} m$
 (60%)

$N = 30 \rightarrow \frac{x}{10}$

$30 = \frac{x}{10}$

$A = \frac{1}{5} x = 60$

$300 = x$

$C = ?$

$N + A + C = x$

$30 + 60 + C = 300 \quad / -90$

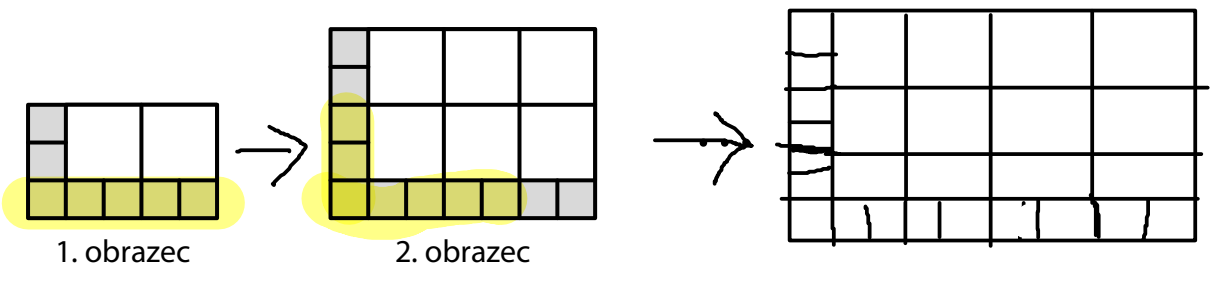
C = 210

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.



(CZVV)

16

16.1 Obrazec má ve spodní řadě 41 šedých čtverečků.

Určete počet bílých čtverečků v obrazi.

$$\frac{41-1}{2} \times \frac{39-1}{2} = 20 \times 19 = 380$$

16.2 V obrazi je 90 bílých čtverečků.

Určete počet šedých čtverečků v obrazi.

$$\frac{x-1}{2} \times \frac{(x-2)-1}{2} = 90$$

dole: $x = 21$

$$\begin{array}{r} 21 \\ 18 \\ \hline 39 \end{array}$$

max. 4 body

	D	N	B
1	5	3	$\frac{5-1}{2} \times \frac{3-1}{2}$
	7	5	$\frac{7-1}{2} \times \frac{5-1}{2}$
	9	7	$\frac{9-1}{2} \times \frac{7-1}{2}$
	41	39	$\frac{41-1}{2} \times \frac{39-1}{2}$

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.

$$(x) + (x-2-1) + \frac{x-1}{2} \times \frac{(x-2)-1}{2} - 106 =$$

$$(x-2) + (x-2-2-1) + \frac{x-2-1}{2} \times \frac{(x-2-2)-1}{2}$$

$$x = 207$$

UNY 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 :

$o = 2\pi r$

$S = \pi r^2$