

DIDAKTICKÝ TEST

Jméno a příjmení:

Počet úloh: 16

Maximální bodové hodnocení: 50

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 neodčítají 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 začátku testového sešitu najdete vybrané **vzorce a vztahy**.

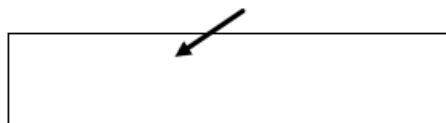
2 Pravidla správného zápisu odpovědí

- 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.
- Hodnoceny budou **pouze odpovědi uvedené v záznamovém archu**.

2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

- Výsledky **píšete čitelně** do vyznačených bílých polí.

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 **nebudou hodnoceny**.

2.1 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 a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!

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:

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

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

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

Přibližné hodnoty čísla π :

$\pi \doteq 3,14$

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

Obvod a obsah kruhu o poloměru r :

$$o = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$

V úlohách 1, 2, 4.1, 4.2, 6, 7 a 8 přepište do záznamového archu pouze výsledky.

1 bod

- 1 Pět švadlen, které šijí oblečení, pracují stejným tempem. Tyto švadleny splní danou zakázku za 24 hodin.

Za jakou dobu splní o polovinu větší zakázku čtyři švadleny?

↓ 5 švadlen 24 h ↑ 100% zakázky
4 švadleny x h ↑ 100% zakázky
čím více švadlen, tím méně času

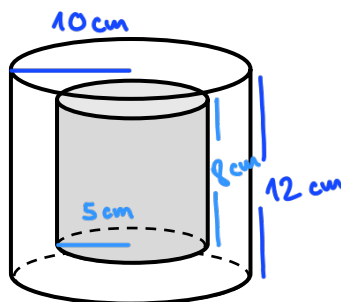
$$x = 24 \cdot \frac{5}{4}$$
$$x = 30 \text{ h}$$

4 švadleny ↑ 30 h 100% zak.
4 švadleny ↑ x h 100 + 50% 150% ↑
více času, více zakázek

$$x = 30 \cdot \frac{150}{100}$$
$$x = 45$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 2

Skleněné těžítka má tvar rotačního válce s poloměrem podstavy 10 cm a výškou 12 cm. Vnější část těžítka je z čirého skla, uvnitř je část z modrého skla, která má také tvar rotačního válce, a to s poloměrem podstavy 5 cm a výškou 8 cm.



2 body

- 2 Vypočítejte objem čirého skla v těžítku.

Výsledek zaokrouhlete na desítky cm^3 . Pro výpočet použijte zaokrouhlenou hodnotu čísla π z tabulky na začátku testového sešitu.

$$V = 10^2 \cdot 3,14 \cdot 12 = 3768 \text{ cm}^3$$

$$V = 5^2 \cdot 3,14 \cdot 8 = 628 \text{ cm}^3$$

$$3768 - 628 = \underline{\underline{3140 \text{ cm}^3}}$$

3 Vypočítejte a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.**Do záznamového archu uveďte u obou podúloh celý postup řešení.**

$$\begin{aligned}
 3.1 \quad \left(2 \frac{3}{2}\right) \cdot \frac{1}{2} + \left(\frac{5}{6} \frac{3}{4}\right) \cdot \frac{2}{3} &= \left(\frac{2}{1} \cdot \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{2}{1} + \left(\frac{5}{6} \cdot \frac{4}{3}\right) \cdot \frac{3}{2} = \\
 &= \frac{4}{3} \cdot \frac{2}{1} + \frac{20}{18} \cdot \frac{3}{2} = \\
 &= \frac{8}{3} + \frac{10}{3} = \underline{\underline{\frac{18}{3}}}
 \end{aligned}$$

$$3.2 \quad \frac{\frac{13}{10} - 1,4}{\frac{2}{15} + \frac{1}{6}} = \frac{\frac{13}{10} - \frac{14}{10}}{\frac{4}{30} + \frac{5}{30}} = \frac{-\frac{1}{10}}{\frac{9}{30}} = -\frac{1}{10} \cdot \frac{30}{9} = -\frac{3}{9} = \underline{\underline{-\frac{1}{3}}}$$

4 Provedte úpravu výrazů.

4.1 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$\begin{aligned}
 & \frac{(a-b)^2}{\left(a - \frac{a}{4}\right)^2} = a^2 - \frac{a^2}{2} + \frac{a^2}{16} = \frac{16}{16}a^2 - \frac{8}{16}a^2 + \frac{1}{16}a^2 = \underline{\underline{\frac{9}{16}a^2}}
 \end{aligned}$$

4.2 Rozložte na součin podle vzorce:

$$9a^2 - 16 = \frac{a^2 - b^2}{(3a-4)(3a+4)}$$

4.3 Zjednodušte a výsledek rozložte na součin vytýkáním:

$$\begin{aligned}
 (c \square 5) \cdot (2 \square 3c) \square (c \square 2c) \cdot 3c \square c \cdot 7 &= 2c - 3c^2 - 10 + 15c - 3c \cdot (-c) - 7c = \\
 &= \underline{2c} - \underline{3c^2} - 10 + \underline{15c} + \underline{3c^2} - 7c = \\
 &= 10c - 10 = \underline{\underline{10(c-1)}}
 \end{aligned}$$

Do záznamového archu uveďte u podúlohy 4.3 celý postup řešení.

5 Řešte rovnice.

Do záznamového archu uveďte u obou podúloh celý postup řešení.

Zkoušku nezapisujte.

5.1 $2 \cdot (x+4) - 3 \cdot (x+1)^2 = x \cdot (2 - 3x)$

$$-2x - 8 - 3(x^2 + 2x + 1) = 2x - 3x^2$$

$$\underline{-2x - 8 - 3x^2 - 6x - 3} = \underline{2x - 3x^2}$$

$$-10x = 11 \quad | :(-10)$$

$$x = \underline{\underline{-\frac{11}{10}}}$$

5.2 $6 - \frac{3-2y}{5} \cdot 2 = 4y$

$$6 + \frac{-2 \cdot (3-2y)}{5} = 4y$$

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

$$30 - 6 + 4y = 20y$$

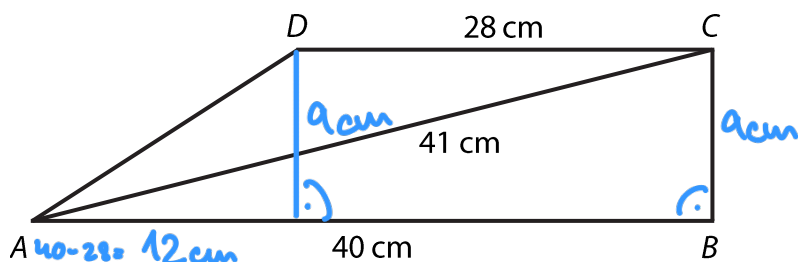
$$-16y = -24 \quad | :(-16)$$

$$y = \frac{24}{16}$$

$$y = \underline{\underline{\frac{3}{2}}}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Pravouhlý lichoběžník $ABCD$ se základnami AB a CD má pravý úhel při vrcholu B . Základna AB má délku 40 cm, základna CD délku 28 cm a úhlopříčka AC délku 41 cm.



max. 4 body

6

6.1 Vypočítejte obsah lichoběžníku $ABCD$.

Výsledek uveďte v cm^2 .

$$\begin{aligned}c^2 &= b^2 + a^2 \\41^2 &= 40^2 + a^2 \\1681 &= 1600 + a^2 \\a^2 &= 1681 - 1600 \\a^2 &= 81 \\a &= 9 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S &= \frac{a+c}{2} \cdot h \\S &= \frac{40+28}{2} \cdot 9 \\S &= \underline{\underline{306 \text{ cm}^2}}\end{aligned}$$

6.2 Vypočítejte délku ramene AD .

Výsledek uveďte v cm.

$$\begin{aligned}c^2 &= a^2 + b^2 \\c^2 &= 9^2 + 12^2 \\c &= \sqrt{81 + 144} \\c &= \sqrt{225} \\c &= \underline{\underline{15 \text{ cm}}}\end{aligned}$$

- 7 Žáci třídy 8. B se dělí na dvě skupiny podle toho, zda chodí na němčinu nebo na angličtinu. V obou skupinách je stejný počet žáků. Ve třídě je 14 chlapců a 5 z nich chodí na angličtinu. Na němčinu chodí 4 dívky.

- 7.1 Kolik dívek celkem chodí na angličtinu?

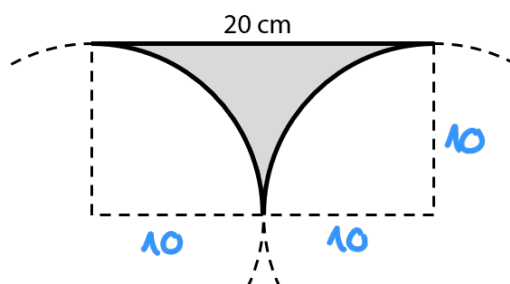
$$\begin{array}{l}
 14 \text{ CH} \\
 \text{D} \\
 13 - 5 = 8
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \text{AJ} \\
 5 \\
 \underline{\underline{13 - 5 = 8}}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \text{NJ} \\
 14 - 5 = 9 \\
 4
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \text{AJ} = \text{NJ} \\
 \text{AJ} = 9 + 4 \\
 \text{AJ} = 13 = \text{NJ}
 \end{array}$$

- 7.2 Kolik má třída 8. B celkem žáků?

$$5 + 9 + 8 + 4 = \underline{\underline{26}}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Šedý obrazec je ohraničen úsečkou délky 20 cm a dvěma shodnými čtvrtkružnicemi.



max. 4 body

V podúlohách 8.1 a 8.2 pro výpočet použijte zaokrouhlenou hodnotu čísla π z tabulky na začátku testového sešitu.

- 8.1 Vypočítejte obsah šedého obrazce.

Výsledek uveďte v cm^2 a zaokrouhlete ho na celé cm^2 .

$$\begin{aligned}
 S &= S_{\square} - \frac{2}{4} S_0 \\
 &= 10 \cdot 20 - \frac{2}{4} \cdot 10^2 \cdot 3,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S &= 200 - \frac{1}{2} \cdot 3,14 \\
 S &= 200 - 157 \\
 &= \underline{\underline{43 \text{ cm}^2}}
 \end{aligned}$$

- 8.2 Vypočítejte obvod šedého obrazce.

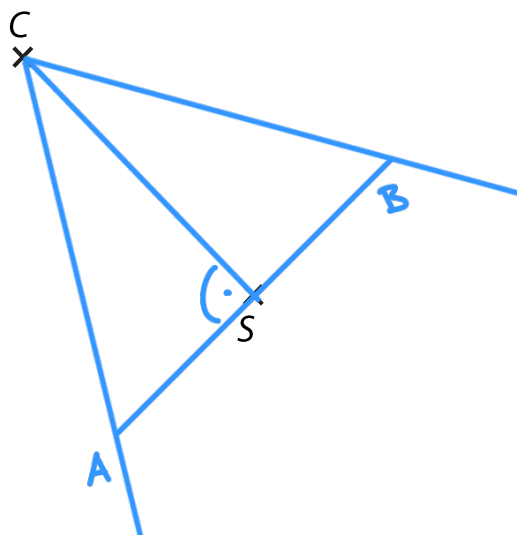
Výsledek uveďte v cm a zaokrouhlete ho na celé cm.

$$\begin{aligned}
 O &= 20 + \frac{2}{4} O_0 \\
 O &= 20 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10 \cdot 3,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 O &= 20 + 31,4 \\
 O &= \underline{\underline{51,4 \text{ cm}}}
 \end{aligned}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží body C a S . Bod C je vrchol rovnostranného trojúhelníku ABC .
Bod S je středem strany AB .



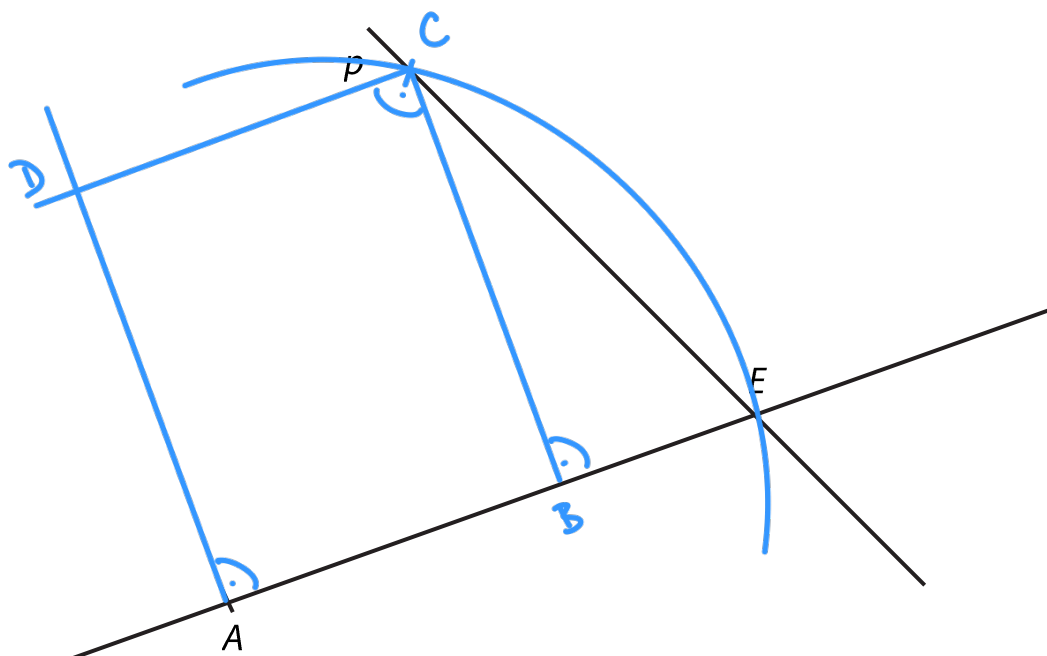
max. 3 body

- 9 Sestrojte vrcholy A, B rovnostranného trojúhelníku ABC a trojúhelník narýsujte.

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (všechny čáry, kružnice nebo jejich části i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží přímka AE a přímka p procházející bodem E . Bod A je vrchol obdélníku $ABCD$. Vrchol B leží na přímce AE a vrchol C na přímce p . Úhlopříčka BD obdélníku $ABCD$ má stejnou délku jako úsečka AE .



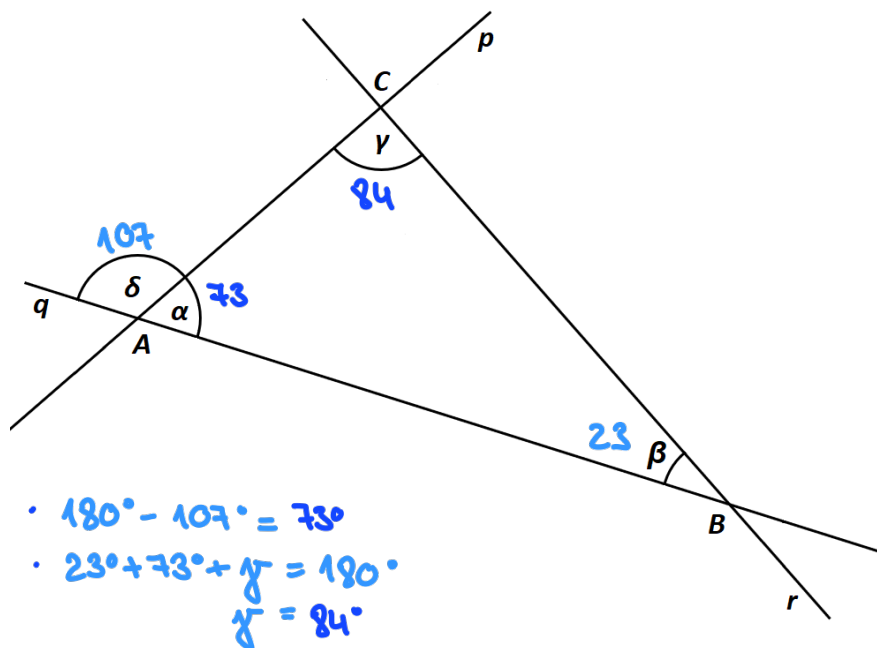
max. 3 body

- 10 Sestrojte vrcholy B, C, D obdélníku $ABCD$, označte je písmeny a obdélník narýsujte.

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (všechny čáry, kružnice nebo jejich části i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

V rovině leží přímky p , q a r , jejichž průsečíky tvoří vrcholy trojúhelníku ABC . Jsou dány úhly $\beta = 23^\circ$ a $\delta = 107^\circ$.



2 body

11 Jaká je velikost rozdílu úhlů $\gamma - \alpha$?

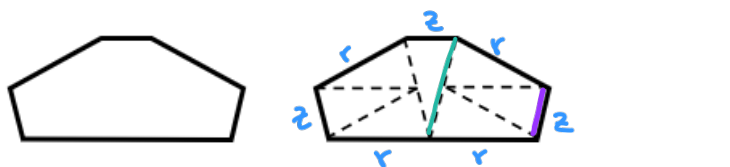
Velikosti úhlů neměřte, ale vypočítejte (obrázek je ilustrační).

- A) 10°
- B) 11°
- C) 12°
- D) 13°
- E) jiná velikost

$$\begin{aligned}x &= \gamma - \alpha \\x &= 84 - 73 \\x &= \underline{\underline{11}}\end{aligned}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Obrazec je možné rozstříhat na 7 shodných rovnoramenných trojúhelníků.
Obvod jednoho takového trojúhelníku je 30 cm.



2 body

12 Jaký je obvod obrazce?

- A) 55 cm
- B) 60 cm
- C) 66 cm
- D) 72 cm
- E) 90 cm

$$2 \text{ ramena} + 1 \text{ základna} = 30 \text{ cm}$$

$$4z + 1z = 30$$

$$5z = 30$$

$$z = 6 \text{ cm}$$

$$r = 2z$$

$$r = 2 \cdot 6$$

$$r = 12 \text{ cm}$$

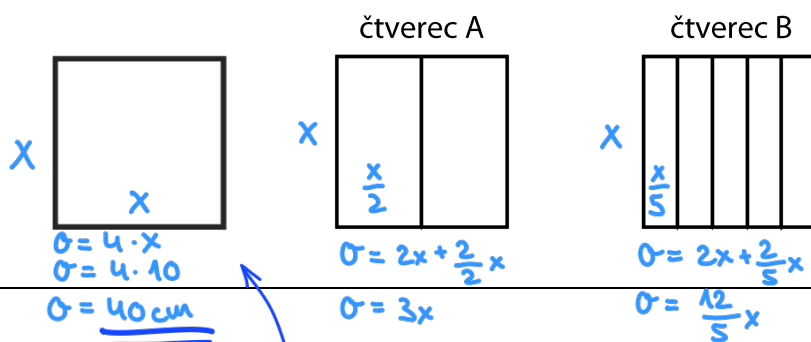
$$O = 4r + 3z$$

$$O = 4 \cdot 12 + 3 \cdot 6$$

$$O = \underline{\underline{66 \text{ cm}}}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Máme shodné čtverce A a B. Čtverec A je rozdělen na dva shodné obdélníky, čtverec B na pět shodných obdélníků. Obvod jednoho ze dvou obdélníků ve čtverci A je o 6 cm větší než obvod jednoho z pěti obdélníků ve čtverci B.



2 body

13 Jaký je obvod jednoho ze čtverců A nebo B?

- A) 40 cm
- B) 72 cm
- C) 80 cm
- D) 96 cm
- E) 128 cm

$$O = 6 \text{ cm}$$

$$3x > \frac{12}{5}x$$

$$3x - \frac{12}{5}x = 6$$

$$\frac{15}{5}x - \frac{12}{5}x = 6$$

$$\frac{3}{5}x = 6$$

$$x = 10 \text{ cm}$$

- 14 Vynásobíme-li neznámé číslo dvěma a odečteme-li od výsledku 135, získáme polovinu hodnoty neznámého čísla.

Jaká je hodnota neznámého čísla?

- A) 270
 B) 170
 C) 135
 D) 90
 E) jiný výsledek

$$2x - 135 = \frac{x}{2}$$

$$\frac{3}{2}x = 135$$

$$\underline{\underline{x = 90}}$$

max. 3 body

- 15 Půdorys domu má tvar obdélníku. Šířka domu je 10 metrů. V plánu je tato šířka vyznačena úsečkou o délce 10 cm. Délka domu je v plánu zakreslena jako úsečka o délce 2 dm.

Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (15.1–15.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- | | A | N |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 15.1 Měřítko plánu je <u>1 : 1 000</u> . X | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 15.2 Skutečná délka domu je <u>20 m</u> . ✓ | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15.3 Obsah obdélníku na plánu a obsah půdorysu domu jsou v poměru <u>1 : 100</u> . X | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Plán



10 cm

2 dm = 20 cm

Skutečnost



10 m

2000 cm = 20 m

15.1

$$10 \text{ cm} : 10 \text{ m}$$

$$10 \text{ cm} : 1000 \text{ cm} \quad | : 10$$

$$\underline{1 : 100}$$

15.2

$$1 : 100$$

$$1 \text{ cm} : 100 \text{ cm} \quad | \cdot 20$$

$$20 \text{ cm} : 2000 \text{ cm}$$

15.3

$$S = 10 \cdot 20$$

$$S = 200 \text{ cm}^2$$

$$S = 10 \cdot 20$$

$$S = 200 \text{ m}^2$$

$$\hookrightarrow 2000000 \text{ cm}^2$$

$$200 : 2000000 \quad | : 200$$

$$\underline{1 : 10000}$$

16 Přiřadte ke každé úloze (16.1–16.3) odpovídající výsledek (A–F).

16.1 Pan Novák si vypůjčil 20 000 Kč na jeden rok. Po roce vrátí věřiteli vypůjčenou částku, a navíc mu zaplatí úrok ve výši 13,5 % z vypůjčené částky.

Kolik korun celkem věřiteli vrátí?

A

16.2 Paní Dlouhá na začátku roku vložila do banky 1 000 000 Kč s roční úrokovou sazbou 2,5 %. Výnosy z úroků jsou zdaněny srážkovou daní.

Kolik korun získá paní Dlouhá navíc ke svému vkladu za jeden rok, bude-li jí odečtena daň z úroků 15 %?

C

16.3 Kolo v obchodě stálo 20 000 Kč. Nejdříve bylo zlevněno o 10 % z původní ceny, po měsíci bylo zdraženo o 10 % z nové ceny.

Jaká byla výsledná cena kola po zlevnění i zdražení?

E

- A) 22 700 Kč
 B) 21 350 Kč
 C) 21 250 Kč
 D) 20 000 Kč
 E) 19 800 Kč
 F) jiný výsledek

16.1

Půjčka	...	20 000 Kč	...	100%
úrok	...	y Kč	...	13,5%

↑	20 000	100%	↑
	y	13,5%	

$$y = 20\,000 \cdot \frac{13,5}{100}$$

$$y = 2\,700$$

$$x = \text{půjčka} + \text{úrok}$$

$$x = 20\,000 + 2\,700$$

$$x = \underline{\underline{22\,700}}$$

16.2

vklad	...	↑ 1 000 000 Kč	...	100%	↑
úrok	...	y Kč	...	2,5%	↑

$$y = 1\,000\,000 \cdot \frac{2,5}{100}$$

$$y = 25\,000 \text{ Kč}$$

$$x = \text{úrok} - \text{daň (15\%)}$$

$$x = 25\,000 \cdot 0,85$$

$$x = \underline{\underline{21\,250}}$$

16.3

kolo	...	↑ 20 000 Kč	...	100%	↑
po slevě	...	y	...	90%	↑

$$y = 20\,000 \cdot \frac{90}{100}$$

$$y = 18\,000 \text{ Kč}$$

po slevě	...	↑ 18 000 Kč	...	100%	↑
po zdražení	...	x	...	110%	↑

$$x = 18\,000 \cdot \frac{110}{100}$$

$$x = \underline{\underline{19\,800 \text{ Kč}}}$$

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

