

MATEMATIKA 7

M7PZD16C0T01

DIDAKTICKÝ TEST

Jméno a příjmení

Počet úloh: 17

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 **60 minut**.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení 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.
- 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 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.
- | | | | | | |
|----|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 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, zbarvíte pečlivě původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačíte 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 (např. dva křížky u jedné úlohy) bude považován za nesprávnou odpověď.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYNI!

V záznamovém archu uvádějte v úlohách 1, 2, 4, 5, 6 a 7 pouze výsledky.

1 bod

1 Vypočtěte:

$$0,01 \cdot 1\,000 + 10 \cdot \frac{1}{0,1} = 10 + 10 \cdot 10 = 110$$

max. 2 body

2 Vypočtěte, kolikrát je třeba k číslu 820 přičíst číslo 10, abychom získali číslo 8 200.

$$8200 - 820 = 7380$$
$$7380 : 10 = 738$$

$$738$$

Doporučení: Úlohu 3 řešte přímo v záznamovém archu.

max. 4 body

3 Vypočtěte a výsledek uveďte zlomkem v základním tvaru.

3.1

$$0,2 \cdot \left(\frac{1}{9} + \frac{7}{12}\right) - \frac{1}{4} = \frac{1}{5} \cdot \frac{4+21}{36} - \frac{1}{4} = \frac{1}{5} \cdot \frac{25}{36} - \frac{1}{4} = \frac{5}{36} - \frac{1}{4} = -\frac{4}{36} = -\frac{1}{9}$$

3.2

$$\frac{\frac{1}{2} - \left(\frac{2}{3} - \frac{5}{6}\right)}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{4-5}{6}}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{6}\right)}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{6}}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{4}{6}}{\frac{1}{2}} = \frac{4}{3}$$

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy postup řešení.

max. 2 body

4

4.1 Zapište převrácené číslo k číslu $2\frac{1}{3}$.

4.2 Vypočtěte číslo, které musíme odečíst od čísla $2\frac{1}{3}$, abychom dostali číslo opačné k číslu $2\frac{1}{3}$.

4.1.

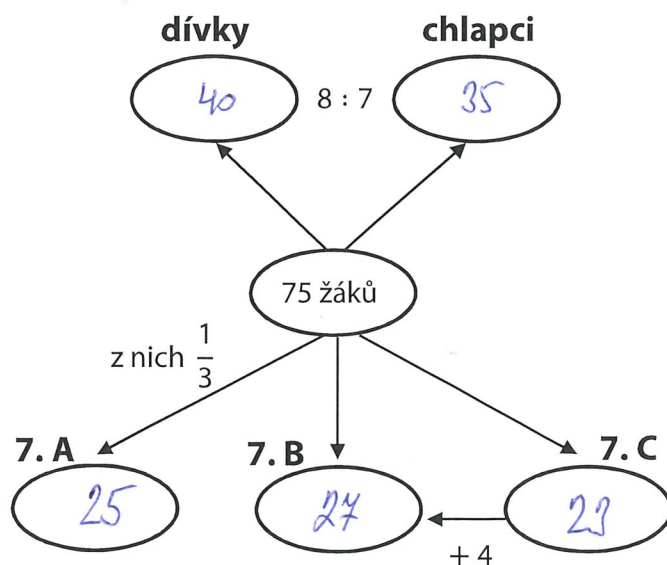
$2\frac{1}{3} = \frac{4}{3} \Rightarrow$ převrácené číslo je $\boxed{\frac{3}{4}}$

4.2.
 $2\frac{1}{3} = \frac{4}{3} \Rightarrow$ opačné číslo je $\boxed{-\frac{4}{3}}$

$\frac{4}{3}$
 $2\frac{1}{3} - x = -\frac{4}{3}$
 $x = \frac{4}{3} + \frac{4}{3}$
 $x = \boxed{\frac{14}{3}}$

VÝCHOZÍ TEXT A SCHÉMA K ÚLOZE 5

Ve třech sedmých třídách je celkem 75 žáků. Počty dívek a chlapců jsou v poměru 8 : 7. Počet žáků třídy 7. A tvoří třetinu všech žáků sedmých tříd. Ve třídě 7. B je o čtyři žáky více než ve třídě 7. C.



$8+7=15$ dívek... 45 žáků
1 dívek... 5 žáků

Dívky... $8 \cdot 5 = 40$
Chlapci... $7 \cdot 5 = 35$

7. B ... $x+4$ (24)
7. C ... x (23)

$x+x+4 = 45-25$
 $2x = 46$
 $x = \boxed{23}$

(CZVV)

max. 3 body

5 Vypočtěte:

5.1 celkový počet chlapců v 7. třídách;

$\boxed{35}$

5.2 počet žáků v 7. C.

$\boxed{23}$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Na lanové dráze jezdí mezi horní a dolní stanicí dvě kabiny proti sobě. Z obou míst vyjíždějí kabiny ve stejném okamžiku a míjejí se pravidelně v polovině doby jízdy.

Hodiny ukazují 16:38 a kabiny se minuly před 3 minutami. Do stanic přijedou v 16:40, tam setrvají 5 minut a pak je čeká poslední jízda zpět.

(CZVV)

max. 3 body

6

6.1 Vypočítejte, jak dlouho trvá jízda kabiny mezi horní a dolní stanicí.

V 16:38 se minuly před 3 minutami \Rightarrow jsou od sebe vzdáleny v čase o 6 minut.
V 16:40 jsou ve stanicích \Rightarrow vzdělí se o další 2.2 = 4 minuty.
Délka tedy bude $2 \cdot 3 + 2 \cdot 2 = 10$ minut.

6.2 Určete přesný čas, kdy se kabiny minou při jízdě zpět.

16:40 + 00:05 = 16:45 \rightarrow konec přestávky a čas odjezdu
16:45 + 00:05 = 16:50 \rightarrow potkají se v půlce (uplyně $\frac{1}{2} \cdot 10 = 5$ minut)
Kabiny se při jízdě zpět potkají v 16:50 hodin.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

Karel stavěl věže z kostek. Když na každou věž použil 6 kostek, žádná kostka mu nezbyla. Když vše zboural a na každou novou věž použil 8 kostek, také mu žádná kostka nezbyla.

Karel stavěl z více než 60 a méně než ze 100 kostek.

(CZVV)

max. 2 body

7 Vypočítejte, z kolika kostek mohl Karel stavět.

Uvedte všechny možnosti.

$$m(6|8) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 24$$

$$6 = 2 \cdot 3$$

$$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$$

Násobky 24: 24
48
72 } vyhovují zadání
96
120
:

Karel mohl stavět z 72 nebo 96 kostek.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 8

Cesta na nádraží po silnici je dlouhá 1 500 m a Mirkovi trvala 20 minut. Nyní Mirek chodí lesní pěšinou, a cestu si tak zkrátil o 225 m.

Mirek chodí stále stejně rychle. Délka každého jeho kroku je $\frac{3}{4}$ metru.

(CZVV)

max. 3 body

8 V záznamovém archu uveďte postup řešení.

8.1 Vypočítejte, o kolik **kroků** si Mirek zkrátil cestu na nádraží.

$$225 : \frac{3}{4} = 225 \cdot \frac{4}{3} = \frac{900}{3} = \boxed{300}$$

Mirek si zkrátil cestu o 300 kroků.

8.2 Vypočítejte, o kolik **minut** si Mirek zkrátil cestu na nádraží.

$$20 - 17 = \boxed{3 \text{ minuty}}$$

Mirek si zkrátil cestu o 3 minuty.

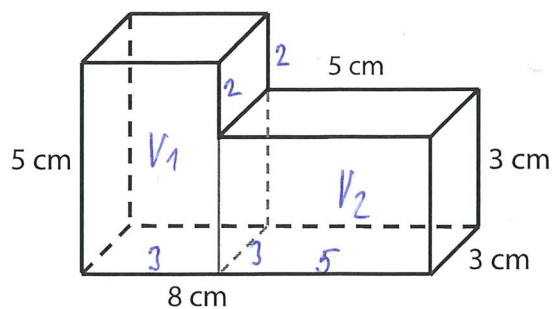
$$\begin{array}{l} 1500 \text{ m} \dots 20 \text{ minut} \uparrow \\ 1275 \text{ m} \dots x \text{ minut} \uparrow \\ \hline \end{array}$$

$$x = \frac{1275 \cdot 20}{1500} = \frac{1275 : 45}{50} = 14$$

$$x = 14 \text{ minut}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

Těleso je slepeno ze dvou shodných kvádrů s délkami hran 3 cm, 3 cm a 5 cm.



(CZVV)

max. 3 body

9 V záznamovém archu uveďte postup řešení.

9.1 Vypočítejte v cm^3 objem slepeného tělesa.

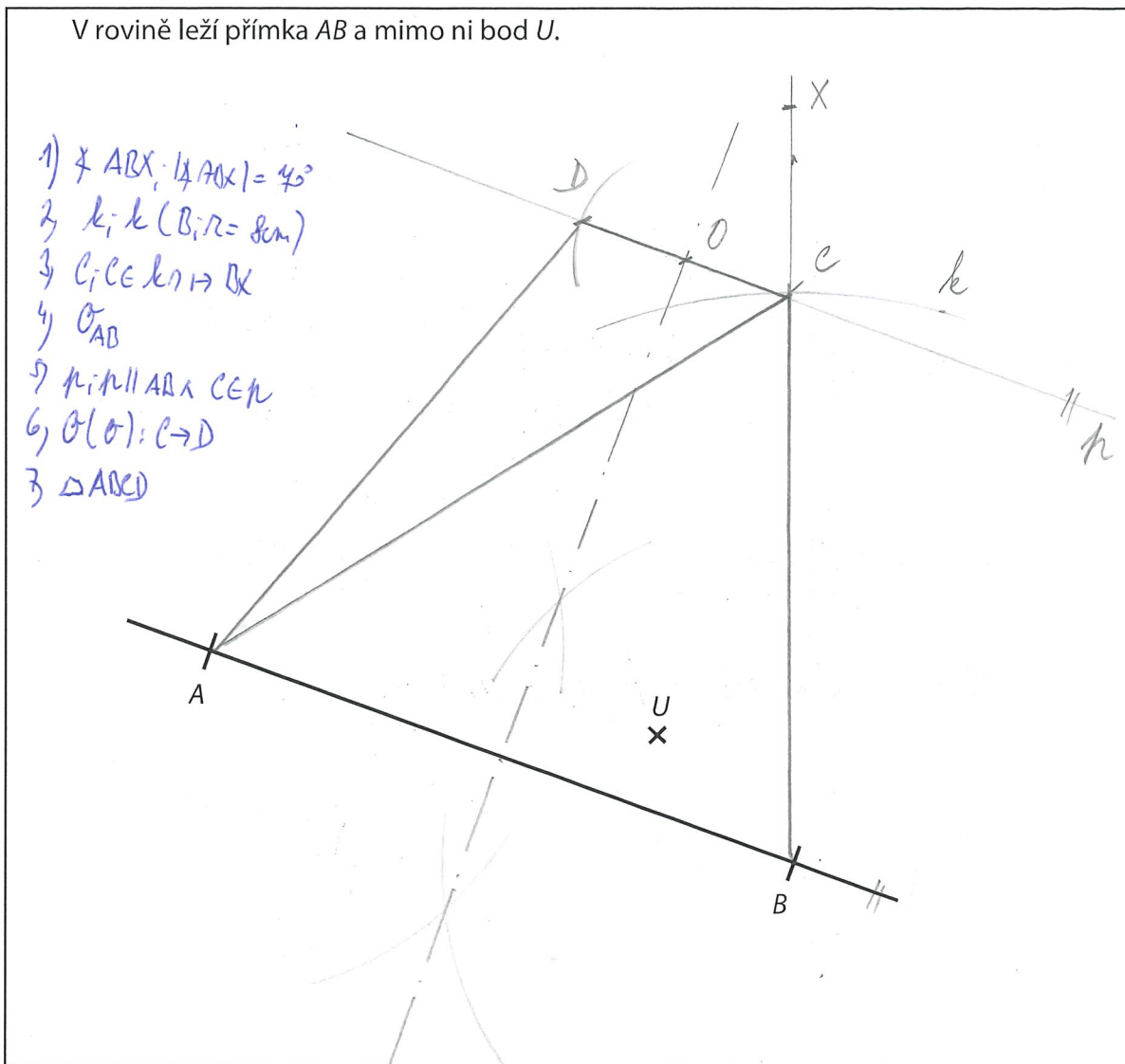
$$V = V_1 + V_2 = 3 \cdot 3 \cdot 5 + 5 \cdot 3 \cdot 3 = 45 + 45 = \boxed{90 \text{ cm}^3}$$

9.2 Vypočítejte v cm^2 povrch slepeného tělesa.

$$S = 3 \cdot 3 \cdot 5 + 2 \cdot 3 \cdot 3 + 2 \cdot 3 + 4 \cdot 5 \cdot 3 + 3 \cdot 3 = 45 + 18 + 6 + 60 + 9 = \boxed{138 \text{ cm}^2}$$

Doporučení: Úlohu 10 rýsujte přímo do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10



(CZVV)

max. 5 bodů

10

10.1 **Sestrojte** chybějící vrchol C trojúhelníku ABC , jestliže velikost úhlu ABC je $\beta = 70^\circ$, strana BC má délku 8 cm a bod U leží uvnitř trojúhelníku ABC . Trojúhelník ABC **narýsujte**.

10.2 **Sestrojte** osu úsečky AB a **označte** ji o .

10.3 **Sestrojte** chybějící vrchol D rovnoramenného lichoběžníku $ABCD$ se základnami AB, CD a lichoběžník **narýsujte**.

V záznamovém archu obtáhněte všechny čáry, kružnice nebo jejich části **propisovací tužkou**.

max. 3 body

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

- 11.1 75 g je 3krát více než $\frac{1}{4}$ kg. $\overset{= 250g}{\frac{1}{4} kg}$ $75 \cdot 3 = 225g \Rightarrow$ (NE) A N
- 11.2 450 sekund je 2krát méně než čtvrt hodiny. $\frac{1}{4} \text{ hodiny} = 15 \text{ minut} = 900 \text{ s}$ $900 : 450 = 2x \Rightarrow$ A N
- 11.3 Obrazec, který lze rozdělit na 4 čtverce se stranou délky 50 cm, má obsah 1 m². A N

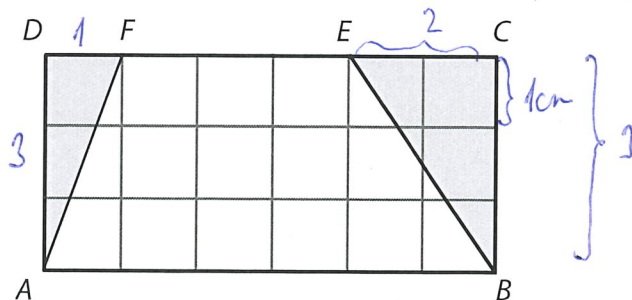


$$S = 100 \cdot 100 \text{ cm}^2 = 10000 \text{ cm}^2 = 1 \text{ m}^2 \Rightarrow$$

(ANO)

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Oddělením dvou trojúhelníků AFD a BCE z obdélníku ABCD vznikne bílý obrazec ABEF. Obsah trojúhelníku BCE je 3 cm².



\Rightarrow obsah 1 čtverce je 1 cm² \Rightarrow
 \Rightarrow délka strany čtverce je 1 cm

Všechny uvedené body jsou v mřížových bodech čtvercové sítě.

(CZVV)

max. 3 body

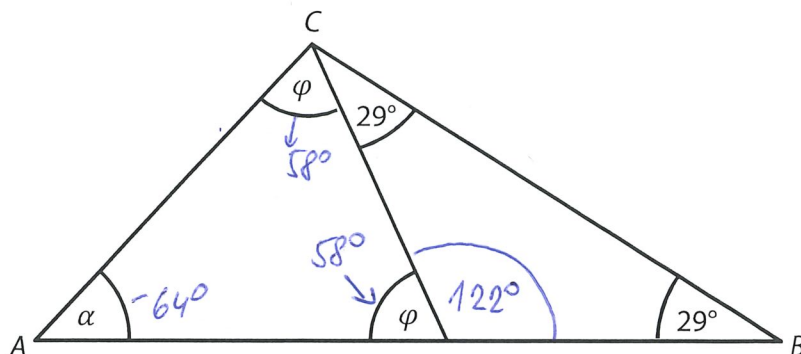
12 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (12.1–12.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- 12.1 Obsah trojúhelníku AFD je 2 cm². $S = \frac{1 \cdot 3}{2} = 1,5 \text{ cm}^2 \Rightarrow$ (NE) A N
- 12.2 Obsah bílého obrazce ABEF je 13,5 cm². $S = 18 - 3 - 1,5 = 13,5 \text{ cm}^2 \Rightarrow$ (ANO) A N
- 12.3 Obvod bílého obrazce ABEF je stejný jako součet obvodů trojúhelníků AFD a BCE. A N

Délky stran AF a BE v oba obvodě jsou \Rightarrow je třeba porovnat délky zbývajících stran: $|DA| + |DF| + |EC| + |CB| \stackrel{?}{=} |EF| + |AB|$
 $3 + 1 + 2 + 3 \stackrel{?}{=} 3 + 6$
 $9 = 9 \Rightarrow$ (ANO)

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Trojúhelník ABC je rozdělen na dva **rovnoramenné** trojúhelníky.



(CZVV)

2 body

13 Jaká je velikost úhlu α ?
Úhel α neměřte, ale vypočtěte.

$\alpha = 64^\circ \Rightarrow \textcircled{D}$

- A) 48°
- B) 52°
- C) 58°
- D) 64°
- E) jiná velikost

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Při vydatném dešti napršelo na záhon o rozloze jeden metr čtvereční 30 litrů vody. Toto množství vody by naplnilo 2,5 kbelíku.

(CZVV)

2 body

14 Jaký je objem jednoho kbelíku?

- A) $0,012 \text{ m}^3$
- B) $0,075 \text{ m}^3$
- C) $7,5 \text{ m}^3$
- D) 12 m^3
- E) jiný objem

$V = Sp \cdot v - \text{zbytkové}$

$V = 30 \text{ l} \dots 2,5 \text{ kbelíků} \uparrow$
 $x \text{ l} \dots 1 \text{ kbelík} \uparrow$

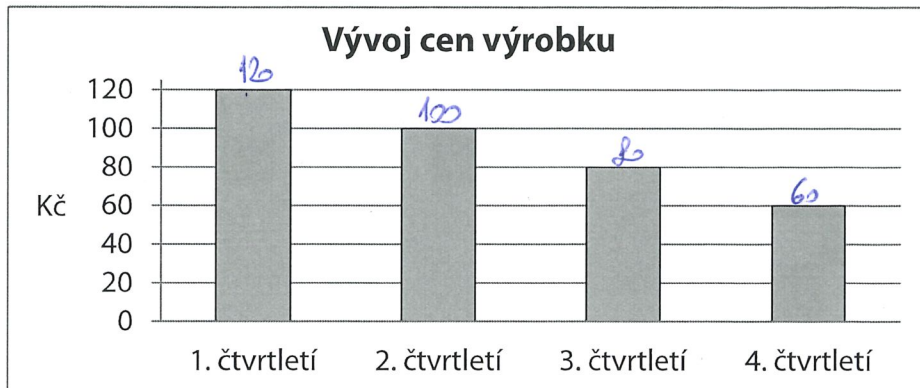
$x = 30 : 2,5 = 12 \text{ l} = 12 \text{ dm}^3 = 0,012 \text{ m}^3$

\downarrow
 \textcircled{A}

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 15

V prvním čtvrtletí byla cena výrobku 120 Kč.

Během roku se cena výrobku třikrát snížila, a to vždy na přelomu čtvrtletí.



(CZVV)

2 body

15 Kdy došlo ke snížení předchozí ceny výrobku o 20 %?

- A) ani jednou
- B) na přelomu 1. a 2. čtvrtletí
- C) na přelomu 2. a 3. čtvrtletí
- D) na přelomu 3. a 4. čtvrtletí
- E) pokaždé

z 2. na 3. čtvrtletí!
 $20\% z 100\% = 20$
 $100 - 20 = 80 \Rightarrow \text{C}$

max. 6 bodů

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

16.1 Petr utratil 30 % z 30 Kč.

Kolik Kč mu zbylo?

\Rightarrow zbylo mu $70\% z 30 =$
 $= 0,7 \cdot 30 = 21 \Rightarrow \text{D}$

D

16.2 Zatím přišlo jen 12 dětí. Na zbývajících 60 % dětí se čeká.

Na kolik dětí se čeká?

16.2 \uparrow 12 dětí ... $40\% \uparrow$
 X dětí ... $60\% \uparrow$

$$X = \frac{60 \cdot 12}{40} = 18 \Rightarrow \text{B}$$

B

16.3 Výrobek zdražený o tři čtvrtiny původní ceny stojí 28 Kč.

Kolik Kč by stál výrobek zdražený jen o 50 % původní ceny?

16.3. \uparrow $\frac{3}{4}x \dots 28$ \uparrow
 $\frac{6}{4}x \dots x_1$ \uparrow

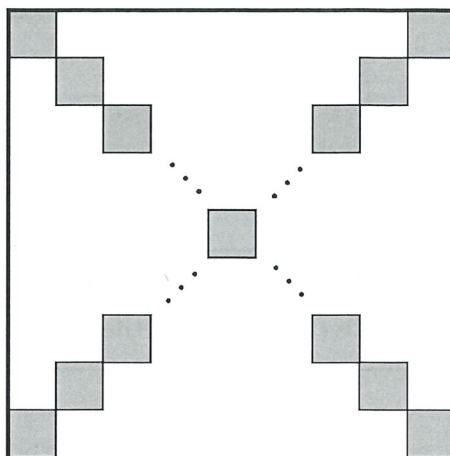
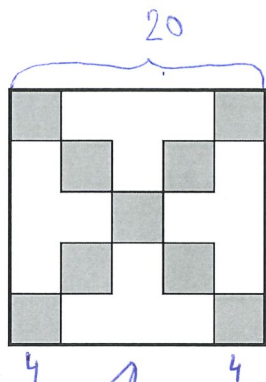
$$X = \frac{\frac{6}{4} \cdot 28}{\frac{3}{4}} = 24 \Rightarrow \text{E}$$

E

- A) 14
- B) 18
- C) 20
- D) 21
- E) 24
- F) jiný výsledek

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 17

Ve čtverci jsou obě úhlopříčky překryty **tmavými čtverečky** s délkou strany 4 cm podobně jako na obrázku. Zbytek plochy čtverce je bílý.



(CZVV)

max. 4 body

17 V záznamovém archu uveďte postup řešení.

17.1 Vypočítejte délku strany čtverce, který má celkem **9 tmavých čtverečků**.

$1 \times 1 \dots 4 \text{ cm} \dots 1 \text{ tmavý} \blacksquare$
 $3 \times 3 \dots 12 \text{ cm} \dots 5 \text{ tmavých} \blacksquare$
 $5 \times 5 \dots 20 \text{ cm} \dots 9 \text{ tmavých} \blacksquare$

20 cm

17.2 Vypočítejte délku strany čtverce, který má celkem **69 tmavých čtverečků**.

Počty \blacksquare na úhlopříčkách:

$1 \times 1 \dots 1 \blacksquare$
 $3 \times 3 \dots 1+2 = 5 \blacksquare$
 $5 \times 5 \dots 1+2+3 = 9 \blacksquare$
 $7 \times 7 \dots 1+2+3+4 = 13 \blacksquare$

$$x + x - 1 = 69$$

$$2x = 70$$

$$x = 35 \Rightarrow 35 \times 35$$

Délka strany velkého čtverce: $35 - 4 = 140 \text{ cm}$

17.3 Vypočítejte celkový **počet tmavých čtverečků**, je-li délka strany čtverce 884 cm.

$$884 : 2 = 442 \blacksquare$$

$$442 - 1 = 441 \blacksquare$$

↓
1 je společný oběma úhlopříčkám \Rightarrow odečteme jej.

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