

MATEMATIKA 9

M9PCD19C0T03

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 či za nesprávné řešení úlohy **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

- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, pečlivě zabarvěte původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.

A B C D E

14

- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědi (např. dva křížky u jedné otázky) bude považován za nesprávnou odpověď.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYNY!

V úlohách 1, 2, 4.1, 4.2, 6, 7, 8 a 16 přepište do záznamového archu pouze výsledky.

1 bod

1 Vypočtete, kolik procent je 6 minut ze 2 hodin.

$$\begin{array}{l} 100\% \dots 120 \text{ min} \\ x\% \quad 6 \text{ min} \end{array}$$

$$x \rightarrow \frac{6}{120} \cdot 100\% = 5\%$$

max. 2 body

2 Vypočtete,

2.1 kolikrát je objem 0,2 cm³ menší než objem 4 litry,

$$4 \text{ l} = 4 \text{ dm}^3 = 4000 \text{ cm}^3$$

$$4000 : 0,2 = 40000 : 2 = 20000$$

2.2 o kolik cm² je plocha o obsahu 0,2 m² větší než plocha o obsahu 20 cm².

$$0,2 \text{ m}^2 = 2000 \text{ cm}^2$$

$$\frac{2000}{20} = 100$$

$$2000 - 20 = 1980 \text{ cm}^2$$

Doporučení: Úlohy 3, 4.3 a 5 řešte přímo v záznamovém archu.

max. 4 body

3 Vypočtete a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

3.1

$$\frac{6}{5} - \frac{6}{5} : \frac{9}{10} + 0,3 = \frac{6}{5} - \frac{6}{5} \cdot \frac{10}{9} + \frac{3}{10}$$

$$\frac{6}{5} - \frac{4}{3} + \frac{3}{10} = \frac{36}{30} - \frac{40}{30} + \frac{9}{30} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$$

3.2

$$\frac{2 + \frac{14}{3}}{2 \cdot \frac{14}{3}} = \frac{\frac{6}{3} + \frac{14}{3}}{\frac{28}{3}} = \frac{\frac{20}{3}}{\frac{28}{3}} = \frac{20}{28} = \frac{5}{7}$$

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

max. 4 body

4 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

4.1

$$(5n - 2) \cdot (-4n) = -20n^2 + 8n$$

4.2

vyvozt

$$\left(2x - \frac{1}{2}\right)^2 = 4x^2 - 2x + \frac{1}{4}$$

(0,25)

4.3

$$a \cdot 2a - 2 \cdot (3a - 1) \cdot a - a \cdot (7 - 4) =$$
$$2a^2 - 6a^2 + 2a - 7a + 4a =$$
$$-4a^2 - 1a$$

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

max. 4 body

5 Řešte rovnici:

5.1

$$0,2x + \frac{1}{2} = 2 \cdot (x + 0,25) \quad | \cdot 2$$

$$0,4x + 1 = 4 \cdot (x + 0,25)$$

$$0,4x + 1 = 4x + 1$$

$$0,4x - 4x = 1 - 1$$

$$-3,6x = 0$$

5.2

$$\frac{9 - 3y}{6} - \frac{3 - 2y}{2} = \frac{3 - y}{3} \quad | \cdot 6$$

$$1 \cdot (9 - 3y) - 3 \cdot (3 - 2y) = 2 \cdot (3 - y)$$

$$9 - 3y - 9 + 6y = 6 - 2y$$

$$3y = 6 - 2y$$

$$5y = 6$$

$$y = 6 : 5$$

$$y = \frac{6}{5}$$

$$y = 1,2$$

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Zahradník sázal na záhon sazenice. Sazenic salátů zasadil o 4 více než sazenic okurek. Na záhoně čtvrtinu sazenic salátů zlikvidovali slimáci a šestina sazenic okurek uschla. Všechny ostatní sazenice se ujaly. Na záhoně se tak ujal stejný počet sazenic salátů a okurek.

(CZVV)

max. 3 body

6 Určete,

6.1 kolik sazenic **salátů** zahradník **zasadil**,

40

6.2 kolik sazenic **okurek** se **ujalo**.

$\frac{5}{6}$ ze 36 = 30

SALÁTŮ ... $(x+4)$

OKUROK ... x

$$\begin{array}{r} 2040 \\ \frac{3}{4}(x+4) \\ \frac{5}{6}x \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 40 \\ 36 \end{array}$$

$$\frac{3}{4}(x+4) = \frac{5}{6}x \quad | \cdot 12$$

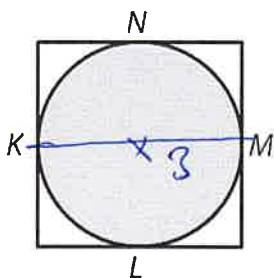
$$9x + 36 = 10x$$

$$x = 36$$

$$9(x+4) = 10x$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Délka strany čtverce je 6 cm. Část čtverce je zakryta tmavým kruhem, který má s každou stranou čtverce právě jeden společný bod (K, L, M, N).



(CZVV)

max. 3 body

7

7.1 Vypočtete v cm obvod tmavého kruhu.

$$o = 2 \cdot 3,14 \cdot 3 = 18,84 \text{ cm}$$

7.2 Vypočtete, o kolik cm^2 je obsah čtverce větší než obsah tmavého kruhu.

Výsledky zaokrouhlete na setiny cm, resp. cm^2 .

$$S_{\square} = 36 \text{ cm}^2 \quad S_{\circ} = 3,14 \cdot 3^2 = 28,26 \text{ cm}^2$$

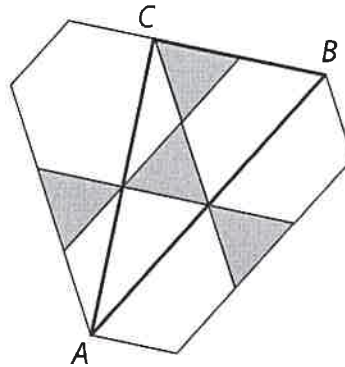
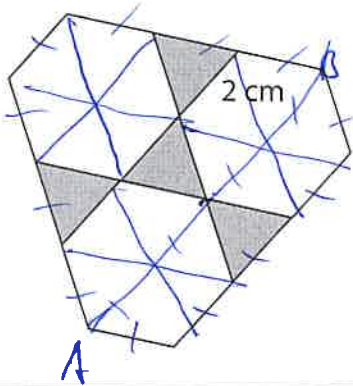
$$o = 18,84 \text{ cm}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Velký rovinný obrazec je složen ze čtyř shodných rovnostranných trojúhelníků se stranou délky 2 cm a tří shodných pravidelných šestiúhelníků.

Ve velkém rovinném obrazci je sestrojen trojúhelník ABC, jehož každý vrchol je i vrcholem některého ze tří pravidelných šestiúhelníků.

Velký rovinný obrazec



(CZVV)

max. 4 body

8 Vypočítejte v cm

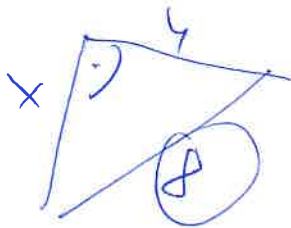
8.1 obvod velkého rovinného obrazce,

$$12 \cdot 2 = 24 \text{ cm}$$

8.2 délku strany AB,

$$4 \cdot 2 = 8 \text{ cm}$$

8.3 délku strany AC (výsledek vyjádřený odmocninou neupravujte).



$$8^2 = 4^2 + x^2$$
$$64 = 16 + x^2$$

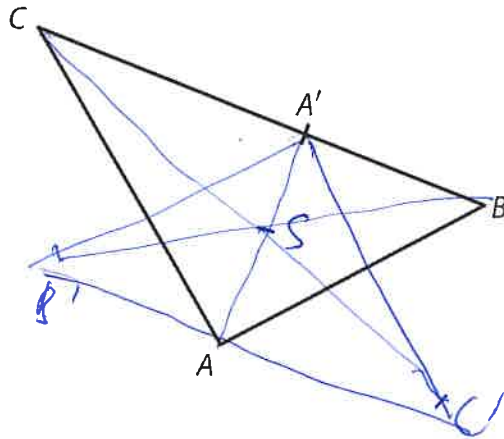
$$x^2 = 48$$

$$x = \sqrt{48} \text{ cm}$$

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině je trojúhelník ABC , na jehož straně BC leží bod A' .



(CZVV)

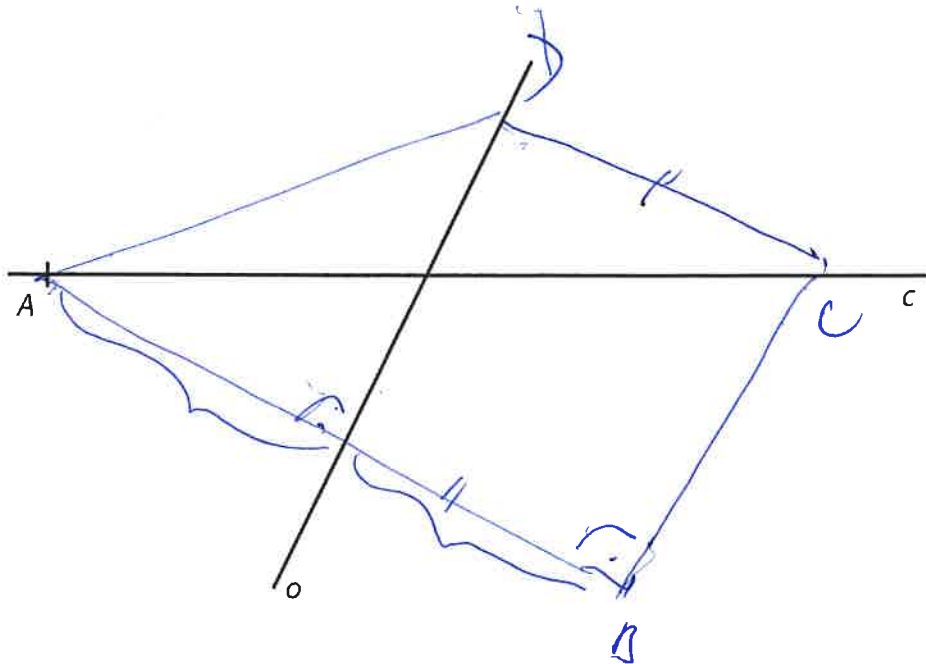
max. 3 body

- 9** Bod A' je vrchol trojúhelníku $A'B'C'$, který je obrazem trojúhelníku ABC ve středové souměrnosti se středem S .
- 9.1 **Sestrojte a označte** písmenem střed souměrnosti S .
- 9.2 **Sestrojte a označte** písmeny chybějící vrcholy B' a C' trojúhelníku $A'B'C'$ a trojúhelník **narýsujte**.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží různoběžné přímky o , c . Přímka c prochází bodem A .



(CZVV)

max. 2 body

- 10** Bod A je vrchol pravoúhlého lichoběžníku $ABCD$ se základnami AB , CD a pravým úhlem při vrcholu B . Přímka o je osa strany AB . Vrchol C leží na přímce c , vrchol D leží na přímce o .

Sestrojte a označte písmeny chybějící vrcholy B , C , D lichoběžníku $ABCD$ a lichoběžník **narýsujte**.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

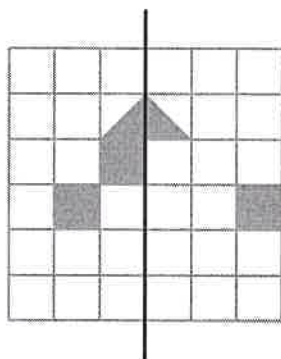
Jeden čtvereček čtvercové sítě má obsah 1 cm^2 .

Tři připravené obrazce I–III obsahují tmavé útvary s vrcholy v mřížových bodech.

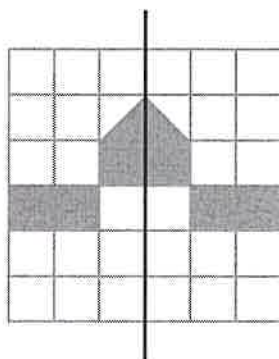
U každého připraveného obrazce se přeložením papíru podle vyznačené úsečky všechny **tmavé plochy obtisknou** z jedné strany na druhou a opačně, a vznikne tak dokončený osově souměrný obrazec.

VZOR:

Připravený obrazec

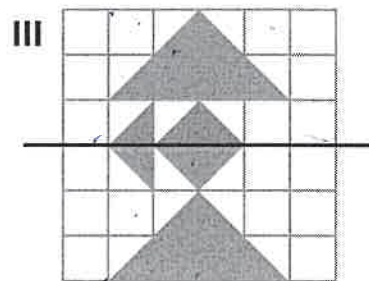
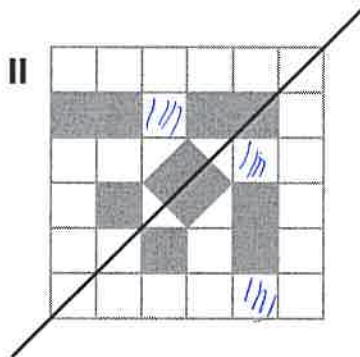
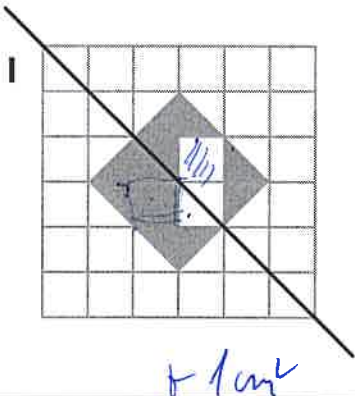


Dokončený obrazec



Obsahy tmavých ploch obou obrazců se liší o 3 cm^2 .

Připravené obrazce:



(CZVV)

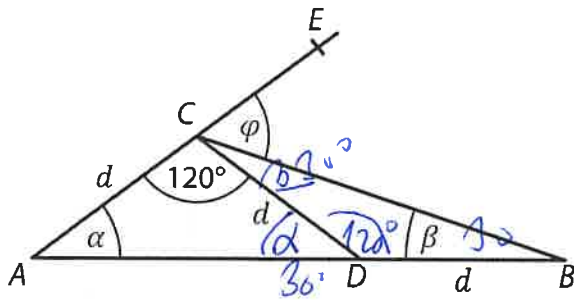
max. 4 body

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

- | | | A | N |
|------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 11.1 | Obsahy tmavých ploch dokončeného a připraveného obrazce I se liší o 2 cm^2 . | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 11.2 | Obsahy tmavých ploch dokončeného a připraveného obrazce II se liší o 3 cm^2 . | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11.3 | Obsahy tmavých ploch dokončeného a připraveného obrazce III se liší o 4 cm^2 . | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Na úsečce AB leží bod D , na polopřímce AE bod C . Platí:
 $|AC| = |CD| = |BD| = d$



$$\alpha = (180^\circ - 120^\circ) : 2 = 30^\circ$$

$$\beta = (180^\circ - 120^\circ) : 2 = 30^\circ$$

(CZVV)

12 Jaký je součet úhlů $\alpha + \beta + \varphi$?
 Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

- A) 90°
- B) 85°
- C) 80°
- D) 75°
- E) jiná velikost

$$\varphi = 180^\circ - (120^\circ + 30^\circ) = 30^\circ$$

3 body

$$\alpha + \beta + \varphi = 90^\circ$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Ve škole se o prázdninách vymalovaly všechny učebny.

Za první den 6 malířů vykonalo šestinou požadované práce.

Od druhého dne až do ukončení malování pracovalo pouze 5 malířů, protože jeden onemocněl.

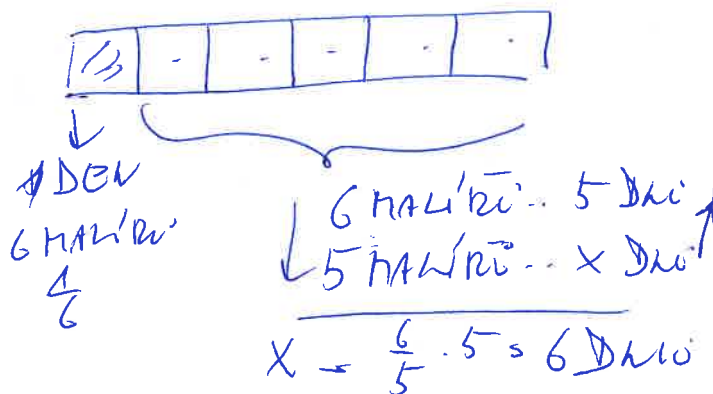
Všichni malíři pracovali po celou dobu stejným tempem.

(CZVV)

2 body

13 Kolik dní trvalo dokončení práce 5 zbývajícím malířům (bez nemocného kolegy)?

- A) méně než 4 dny
- B) 4 dny
- C) 5 dnů
- D) 6 dnů**
- E) více než 6 dnů



VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

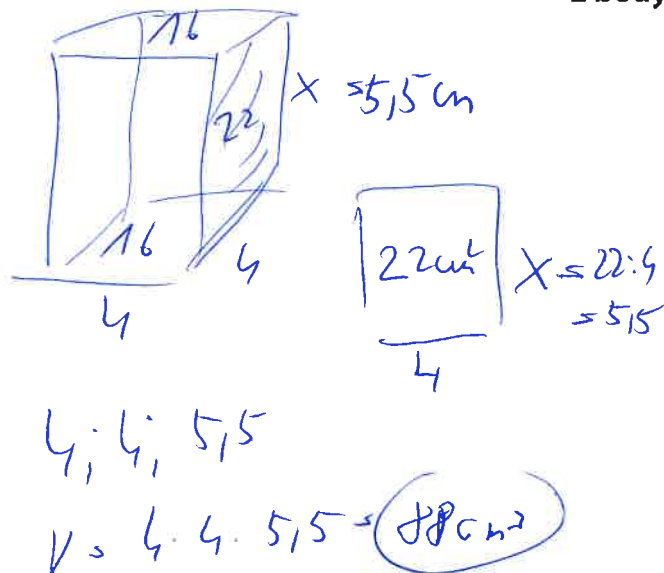
Kvádr má dvě čtvercové podstavy, každou o obsahu $S_1 = 16 \text{ cm}^2$, a další čtyři stěny, každou o obsahu $S_2 = 22 \text{ cm}^2$.

(CZVV)

2 body

14 Jaký je objem kvádrů?

- A) menší než 88 cm^3
- B) 88 cm^3**
- C) 120 cm^3
- D) 176 cm^3
- E) větší než 176 cm^3



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

15.1 Tři pětiny objemu nádoby jsou zaplněny vodou.
Celou nádobu zaplníme po dolití dalších 14 litrů vody. (Nádoba nepřeteče.)

Jaký je objem nádoby?

C

15.2 Voda v nádobě vyplňuje 55 % jejího objemu. Když z nádoby odebereme 12 litrů vody, bude zaplněna přesně čtvrtina objemu nádoby.

Jaký je objem nádoby?

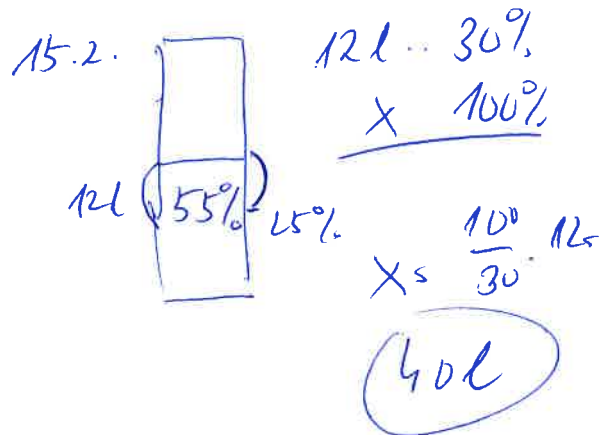
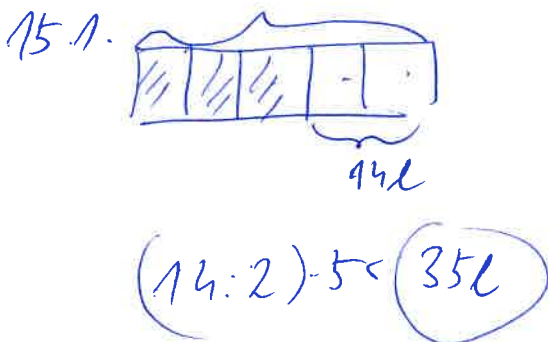
E

15.3 V každé ze tří stejných nádob je nalito jiné množství vody.
V první nádobě vyplňuje voda 30 % jejího objemu a ve druhé nádobě 40 % objemu.
Ve třetí nádobě je 19 litrů vody.
Kdybychom vodu ze všech nádob rozdělili rovnoměrně, voda by v každé nádobě vyplnila dvě pětiny jejího objemu.

Jaký je objem jedné nádoby?

D

- A) 30 litrů
- B) 33 litrů
- C) 35 litrů
- D) 38 litrů
- E) 40 litrů
- F) jiný objem



15.3. 1... $0,3x$
 2... $0,4x$
 3... $19L$

$$5(0,3x + 0,4x + 19) = 6x$$

$$1,5x + 2x + 95 = 6x$$

$$2,5x = 95$$

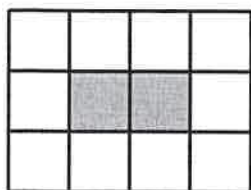
$$x = 38L$$

$$\frac{0,3x + 0,4x + 19}{3} = \frac{2}{5}x \quad | \cdot 15$$

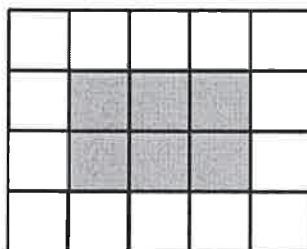
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Obdélníková mozaika z bílých a šedých čtverců se tvoří podle následujících pravidel:

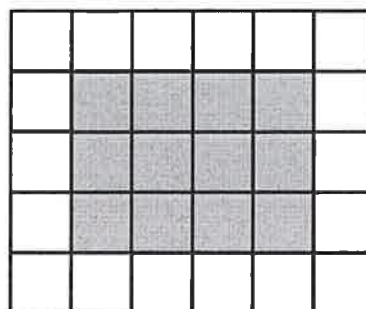
- Počet sloupců v obdélníku je o 1 větší než počet řad.
- Šedý obdélník obklopují bílé čtverce pouze v jedné vrstvě.



4 sloupce
3 řady



5 sloupců
4 řady



...

(CZVV)

max. 4 body

16 Vypočtete,

16.1 kolik **šedých** čtverců je v mozaice, která obsahuje celkem 12 řad,

110

16.2 kolik **šedých** čtverců je v mozaice, která má 70 bílých čtverců,

242

16.3 kolik **bílých** čtverců je v mozaice, která má celkem 380 čtverců (šedých i bílých).

44

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