

MATEMATIKA 9

M9PAD17C0T01

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 **70 minut**. (Žákům se speciálními vzdělávacími potřebami může být časový limit navýšen.)
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení či za nesprávné řešení úlohy **se neodělují 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, zabarvěte pečlivě 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 (např. dva křížky u jedné odpovědi) bude považován za nesprávnou odpověď.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYNI!

V záznamovém archu uvádějte v úlohách 1, 2, 6, 7, 8 a 16 pouze výsledky.

1 Vypočtete, kolikrát větší jsou 4 setiny než 8 tisícín.

1 bod

$$0,04 : 0,008 = 40 : 8 = \boxed{5x}$$

2 Vypočtete:

max. 2 body

2.1

$$\sqrt{4 \cdot 0,25} = \sqrt{1} = \boxed{1}$$

2.2

$$1 : 0,2^2 = 1 : 0,04 = \boxed{25}$$

Doporučení: Úlohy 3, 4 a 5 řešte přímo v záznamovém archu.

3 Vypočtete a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

max. 4 body

3.1

$$0,2 : \frac{27}{25} - \frac{2}{3} = \frac{2}{10} \cdot \frac{25}{24} - \frac{2}{3} = \frac{5}{24} - \frac{2}{3} = \frac{5-16}{24} = \boxed{\frac{-11}{24}}$$

3.2

$$\frac{\frac{1}{5} - \frac{3}{10} + \frac{1}{4} \cdot 2}{4} = \frac{\frac{1}{5} - \frac{3}{10} + \frac{1}{2}}{4} = \frac{\frac{2-3+5}{10}}{4} = \frac{\frac{4}{10}}{4} = \boxed{\frac{1}{10}}$$

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

© Centrum pro výzkum a vývoj v oblasti vzdělávání (CEV) 2011 - 2017
INFORMACE VEŘEJNĚ NEPŘÍSTUPNÁ PODLE §80B ZÁKONA 561/2004 Sb.
Doklad o výsledcích řešení úloh z testu, který je součástí testu. Každý záznamový arch obsahuje pouze výsledky řešení úloh z testu. Každý záznamový arch obsahuje pouze výsledky řešení úloh z testu.



max. 4 body

4 Zjednodušte:

Výsledný výraz nesmí obsahovat závorky.

4.1 $(a + a) \cdot (1 - a) - a \cdot a = 2a - 2a^2 - a^2 = \boxed{2a - 3a^2}$

4.2 $\frac{n-1}{2} - \frac{2n-3}{4} = \frac{2(m-1) - (2m-3)}{4} = \frac{2m-2-2m+3}{4} = \boxed{\frac{1}{4}}$

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

max. 4 body

5 Řešte rovnici:

5.1
$$\frac{2}{3} \cdot \frac{x}{2} = \frac{5}{12}$$
$$-\frac{x}{3} = \frac{5}{12} \quad | \cdot 12$$
$$-4x = 5$$
$$\boxed{x = -\frac{5}{4}}$$

5.2
$$\frac{x-2}{2} - x = 2 - \frac{2x}{3} \quad | \cdot 6$$
$$3(x-2) - 6x = 12 - 4x$$
$$3x - 6 - 6x = 12 - 4x$$
$$\boxed{x = 18}$$

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

© Cizimci v ČR, vydáno v roce 2011, 2012
Všechna práva vyhrazena. Každé zkopírování, šíření, publikování, či jiná užití, zejména administrativní příslušné služby, je považováno za porušení autorských práv.
Obsah testového archu je chráněn autorskými právy. Jakékoli jeho užití, jakékoliv, je považováno za porušení autorských práv.



VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 6

Výpočet ceny, kterou domácnosti zaplatí za vodu, se ve městech A a B liší.

Města	Platba (1x ročně) za užívání vodovodní přípojky	Platba za 1 m ³ spotřebované vody
A	0 Kč	72 Kč
B	990 Kč	61 Kč

Celkový počet m³ vody, kterou spotřebuje domácnost za rok, označte x .

(CZVV)

6

max. 4 body

- 6.1 V závislosti na veličině x vyjádřete cenu (v Kč), kterou zaplatí za vodu domácnost ve městě A za jeden rok.
- 6.2 V závislosti na veličině x vyjádřete cenu (v Kč), kterou zaplatí za vodu domácnost ve městě B za jeden rok.
- 6.3 Vypočtete, při jaké roční spotřebě vody (v m³) by zaplatila za vodu domácnost v městech A a B stejně.

$$72x \text{ Kč}$$

$$(61x + 990) \text{ Kč}$$

$$72x = 61x + 990$$

$$11x = 990 \quad | :11$$

$$x = 90 \text{ m}^3$$



© Centrum pro zřizování a správu vodovodních sítí (CZVV), 2013 - 2017
Tento materiál je určen pro výuku matematiky v rámci učebního programu pro střední odborné školy a střední odborné učiliště. Všechna práva vyhrazena. Každé zkopírování bez souhlasu CZVV bude považováno za porušení autorských práv.

max. 3 body

7 Doplňte do rámečku čísla tak, aby platila rovnost:

7.1 $0,75 \text{ m}^2 = 25 \text{ cm}^2 + \boxed{4445} \text{ cm}^2$
Handwritten: 4500 cm^2

7.2 $0,2 \text{ dm}^3 + \boxed{800} \text{ cm}^3 = 1 \text{ liter}$
Handwritten: $0,2 \text{ l}$, $0,2 \text{ l} = 200 \text{ cm}^3$

7.3 $\boxed{18} \cdot 20 \text{ minut} = 8 \cdot 0,75 \text{ hodiny}$

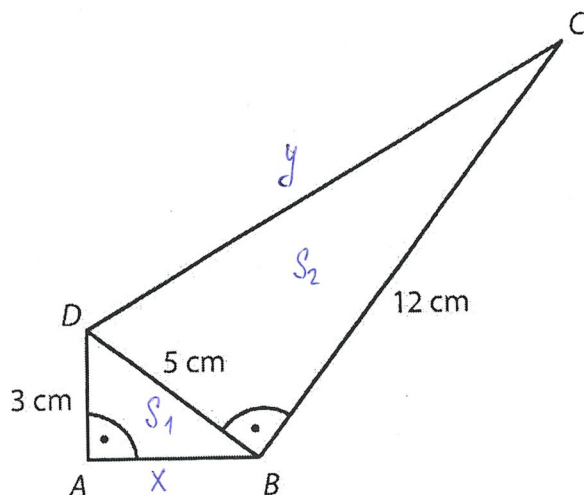
Handwritten: $360 : 20 = 18$

Handwritten: $8 \cdot 0,75 = 6$, 360 minut

V záznamovém archu uveďte čísla doplněná do rámečků.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Čtyřúhelník ABCD je složen ze dvou pravoúhlých trojúhelníků ABD a BCD.
Pro délky stran platí: $|AD| = 3 \text{ cm}$, $|BC| = 12 \text{ cm}$, $|BD| = 5 \text{ cm}$.



(CZVV)

max. 3 body

8

8.1 Vypočítejte v cm délku strany AB.

Handwritten: $x^2 = 5^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16$
Handwritten: $|AB| = x = \sqrt{16} = 4 \text{ cm}$

8.2 Vypočítejte v cm délku strany CD.

Handwritten: $y^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$
Handwritten: $|CD| = y = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$

8.3 Vypočítejte v cm^2 obsah čtyřúhelníku ABCD.

Handwritten: $\Delta ABD: S_1 = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6 \text{ cm}^2$

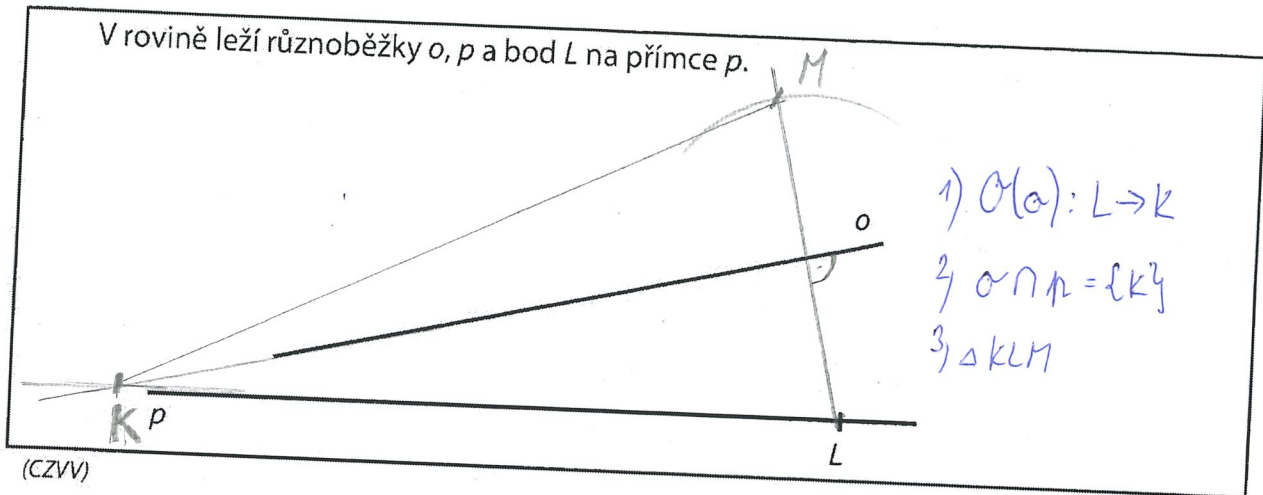
Handwritten: $\Delta BCD: S_2 = \frac{12 \cdot 5}{2} = 30 \text{ cm}^2$

Handwritten: $S = S_1 + S_2 = (6 + 30) \text{ cm}^2 = \boxed{36 \text{ cm}^2}$

© Centrum pro veřejné výzkumné vzdělávání (CZVV), 2011 - 2017. Všechna práva vyhrazena. Tento materiál je součástí výzkumného projektu "Vzdělávání učitelů a jejich odborné činnosti" financovaného z prostředků MŠMT. Pro další šíření tohoto materiálu je třeba získat souhlas MŠMT. Všechna práva vyhrazena. Tento materiál je součástí výzkumného projektu "Vzdělávání učitelů a jejich odborné činnosti" financovaného z prostředků MŠMT. Pro další šíření tohoto materiálu je třeba získat souhlas MŠMT.

Doporučení: Úlohy 9 a 10 rýsujte přímo do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9



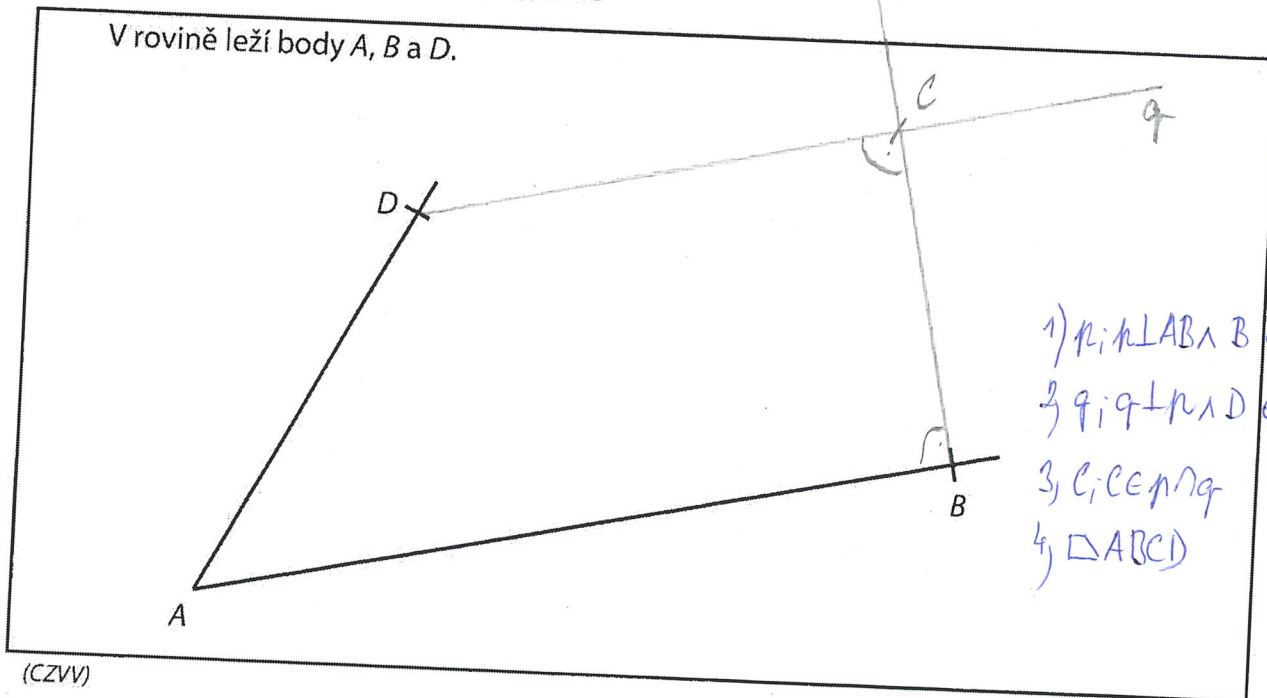
9 Bod L je vrchol rovnoramenného trojúhelníku KLM , přímka o je osou souměrnosti tohoto trojúhelníku a strana KL leží na přímce p .

max. 3 body

Sestrojte chybějící vrcholy K, M trojúhelníku KLM a trojúhelník narýsujte.

V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10



max. 2 body

10 Body A, B a D jsou vrcholy pravouhlého lichoběžníku $ABCD$.

Sestrojte chybějící vrchol C lichoběžníku $ABCD$ a lichoběžník narýsujte.

V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (čáry i písmena).



© Centrum pro řízení kvality vzdělávání (CZVV), 2011 - 2017
 Obsah této publikace je nepřístupný dle zákona 106/1998 Sb., o ochraně osobních údajů a o ochraně osobní soukromí.
 Úplné znění této publikace je dostupné na www.czvv.cz.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Maminka, tatínek, Ema a Ota váží dohromady 210 kg. Maminka s tatínkem dohromady váží dvakrát více než Ema s Otou dohromady. Ota váží 45 kg a maminka váží o pětinu více než Ota.

(CZVV)

max. 4 body

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

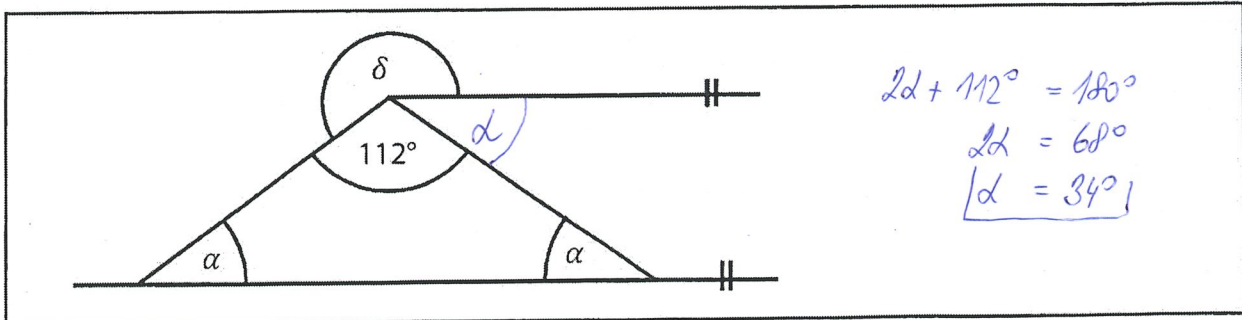
- 11.1 Ema s Otou váží dohromady 70 kg. $45 + 25 = 70 \text{ kg}$
 11.2 Maminka váží o 20 kg více než Ema. $54 - 25 = 29 \text{ kg}$
 11.3 Tatínek váží 86 kg.

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

Ota ... 45 kg
 Maminka ... $45 + \frac{1}{5} \cdot 45 = 54 \text{ kg}$
 Tatínek ... X kg | 86 kg
 Ema ... $210 - X - 45 - 54 = 111 - X = 25 \text{ kg}$

$$\begin{aligned} 54 + X &= 2(111 - X + 45) \\ 54 + X &= 2(156 - X) \\ 54 + X &= 312 - 2X \\ 3X &= 258 \\ X &= 86 \text{ kg} \end{aligned}$$

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 12



$$\begin{aligned} 2\alpha + 112^\circ &= 180^\circ \\ 2\alpha &= 68^\circ \\ \alpha &= 34^\circ \end{aligned}$$

(CZVV)

2 body

12 Jaká je velikost úhlu δ ?

Úhly neměřte, ale vypočtete.

- A) 192°
 B) 214°
 C) 236°
 D) 248°
 E) jiná velikost

$$112^\circ + \alpha + \delta = 360^\circ$$

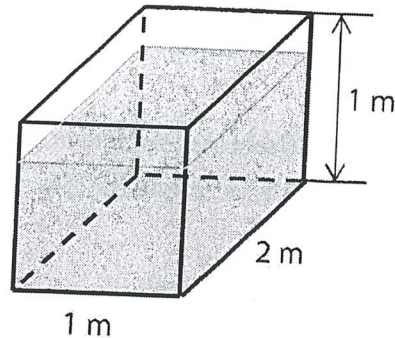
$$112^\circ + 34^\circ + \delta = 360^\circ$$

$$\delta = 360^\circ - 146^\circ$$

$$\delta = 214^\circ \Rightarrow \text{B}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Nádrž s vodou má tvar kvádru. Rozměry nádrže jsou uvedeny v obrázku. Zahrádkář naplnil vodou z nádrže 15 prázdných dvanáctilitrových konví, a hladina vody v nádrži tak klesla.



(CZVV)

13 O kolik cm klesla hladina vody v nádrži?

2 body

- A) o méně než 9 cm
- B) o 9 cm
- C) o 10 cm
- D) o 11 cm
- E) o více než 11 cm

$$1) V_{kv} = a \cdot b \cdot c$$

$$V_{kv} = 1 \cdot 2 \cdot 1 \text{ m}^3 = 2 \text{ m}^3 = 2000 \text{ l}$$

$$2) V_{15 \text{ konví}} = 15 \cdot 12 = 180 \text{ l}$$

$$3) 2000 - 180 = 1820 \text{ l}$$

$$4) 1820 \text{ l} = 10 \cdot 2 \cdot x$$

$$1820 \text{ l} = 200x$$

$$x = 1820 : 200 = 9,10 \text{ dm} = 0,91 \text{ m}$$

$$5) \text{ Pokles o } 1 - 0,91 = 0,09 \text{ m} = \boxed{9 \text{ cm}} = x \text{ (B)}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

V lahvi je 1,5 litru minerálky.

Všechnu minerálku z lahve přelijeme do prázdných skleniček o objemu $\frac{1}{3}$ litru.

Kromě poslední skleničky budou všechny ostatní skleničky naplněné po okraj.

(CZVV)

14 Jakou část objemu poslední skleničky vyplní zbytek minerálky?

2 body

A) $\frac{1}{2}$

B) $\frac{1}{3}$

C) $\frac{1}{5}$

D) $\frac{2}{3}$

E) jinou část

$$x = 1,5 : \frac{1}{3} = \frac{3}{2} : \frac{1}{3} = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{1} = \frac{9}{2} = 4,5 \text{ skleničky}$$

Pobavim objemu poslední skleničky vyplni' minerálka =>

=> (A)



© Centrum pro zjednocení výuky, vzdělávání (CZVV), s.r.l., 2012
 Všechna práva vyhrazena. Opakované publikování nebo šíření bez souhlasu Centra pro zjednocení výuky, vzdělávání (CZVV) je zakázáno.
 Pro více informací navštivte stránku www.czvv.cz.

max. 6 bodů

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

15.1 Celkem 70 % z 520 důchodců používá kartu do bankomatu.

D

Kolik důchodců nepoužívá kartu do bankomatu?

15.2 Do oddílu přibyli 3 noví členové a počet členů se tak zvýšil o 2 %.

C

Kolik členů má nyní oddíl?

15.3 Ve sportovním gymnáziu hraje 20 % chlapců hokej a zbývajících 192 chlapců florbal. Chlapci tvoří 60 % všech žáků tohoto gymnázia.

E

Kolik dívek navštěvuje sportovní gymnázium?

- A) méně než 151
- B) 151
- C) 153
- D) 156
- E) 160
- F) více než 160

15.1. $30\% \text{ z } 520 = 0,3 \cdot 520 = 156 \Rightarrow \text{D}$

15.2.
$$\begin{array}{l} \uparrow X \text{ členů} \dots 100\% \\ \uparrow X+3 \text{ členů} \dots 102\% \end{array}$$

$$\frac{X+3}{X} = \frac{102}{100} \quad | \cdot 100X$$

$$100(X+3) = 102X$$

$$100X + 300 = 102X$$

$$300 = 2X$$

$$\boxed{X = 150}$$

\Rightarrow nyní má oddíl $150 + 3 = 153 \text{ členů} \Rightarrow \text{C}$

15.3. Chlapci:
$$\begin{array}{l} \uparrow 80\% \dots 192 \\ \uparrow 100\% \dots X \end{array}$$

$$\underline{X = \frac{100 \cdot 192}{80} = 240}$$

Chlapci:
$$\begin{array}{l} \uparrow 240 \dots 60\% \\ \uparrow X \dots 100\% \end{array}$$

$$X = \frac{100 \cdot 240}{60} = 400$$

Dívky: $400 - 240 = 160 \Rightarrow \text{E}$



07071387508138109439



M9PAD17CUTPJI

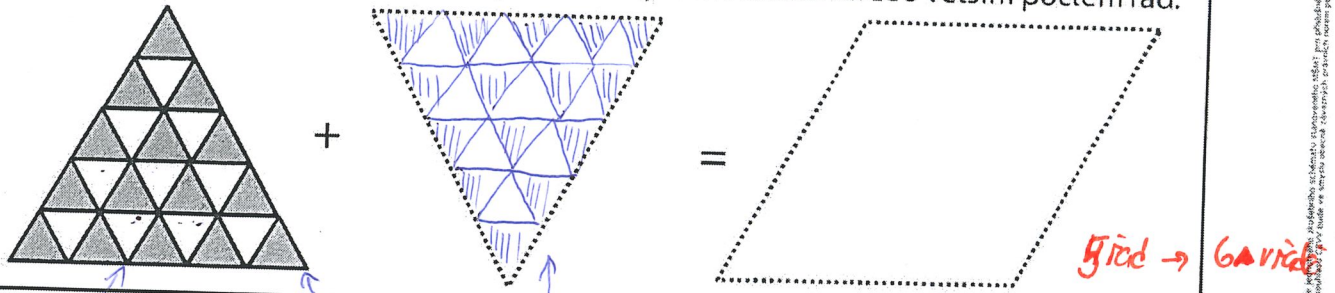
© Centrum pro zřetelování a výzkum, s.r.l. (CZV) 2011. Všechna práva vyhrazena. Tento materiál je určen pro výuku a není k dispozici pro komerční účely. Pokud je tento materiál použit v jiném kontextu, je to bez souhlasu CZV. Všechny údaje jsou zjednodušené a nejsou určeny k použití v právní praxi.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

V rovnostranném trojúhelníku se v jednotlivých řadách pravidelně střídají tmavé a bílé shodné trojúhelníčky. Ze dvou shodných trojúhelníků je vytvořen kosočtverec.



Obdobným způsobem lze z větších trojúhelníků vytvořit kosočtverec s větším počtem řad.



(CZVV)

max. 4 body

16

- 16.1 Kosočtverec má v každé řadě 4 bílé trojúhelníčky. Určete **počet tmavých** trojúhelníků v kosočtverci.

$$15 + 15 = \boxed{30}$$

- 16.2 Kosočtverec má v každé řadě 6 tmavých trojúhelníků. Určete **počet všech** trojúhelníků (bílých i tmavých) v kosočtverci.

Jedná se opět o ten samý kosočtverec jako v úloze 16.1. Každý trojúhelník má 25 malých trojúhelníků

Celkem je tedy $2 \cdot 25 = \boxed{50}$ malých trojúhelníků

- 16.3 Kosočtverec má v každé řadě 21 tmavých trojúhelníků. Určete **počet všech** trojúhelníků (bílých i tmavých) v kosočtverci.

- Počet řad je vždy o 1 nižší, než je počet čírných \blacktriangle v jedné řadě (viz obr. nalevo)
- Celkový počet řad v kosočtverci s 21 čírnými \blacktriangle v řadě je $21 - 1 = \boxed{20}$
- V každé řadě je vždy o 2 bílé \triangle méně než počet \blacktriangle
- V naší situaci je tedy v řádce 21 \blacktriangle a 19 \triangle \rightarrow celkem tedy 40 trojúhelníků
- Ve 20 řadách je tedy celkem $2 \cdot 40 = \boxed{80}$ trojúhelníků.

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

© Copyright by Česká republika, Ministerstvo školství, mládeže a tělesné výchovy, 2011 - 2017
 Reprodukce a šíření povoleno pouze pro školní potřebu. Další šíření je možné pouze se souhlasem autora.
 Obsah tohoto materiálu je chráněn autorskými právy. Jároveň je povolen jeho výtisk pro osobní potřebu.

