

MATEMATIKA 9C – 1. NÁHRADNÍ TERMÍN

List 1 ze 2

Jméno
a příjmení

DIDAKTICKÝ TEST – STRANA 1–4

1

$$\frac{101}{11} \quad 16$$

2

2.1	2.2
30	75
16	16

3

Uvedte postup řešení.

3.1

$$\frac{1}{2} \left(\frac{17}{5} - 3 \right) : 20 = \frac{1}{2} \left(\frac{17-15}{5} \right) \cdot \frac{1}{20} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{20} = \frac{1}{100}$$

26

3.2

$$\frac{\frac{4}{3} - \frac{3}{4}}{\frac{3}{4} : \frac{4}{3}} = \frac{\frac{16-9}{12}}{\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4}} = \frac{\frac{7}{12}}{\frac{9}{16}} = \frac{7}{12} \cdot \frac{16}{9} = \frac{28}{27}$$

26

4

4.1

$$(a+3)(2+a)$$

26

4.2

$$4 - 9b^2$$

16

4.3

$$10c^2 + 8c + 8$$

16

5

Uvedte postup řešení.

5.1

$$x - \frac{1}{6}(3x+9) - 1 = \frac{1}{2}(2x-3) \quad | \cdot 6$$

$$6x - 3x - 9 - 6 = 6x - 9$$

$$3x - 15 = 6x - 9$$

$$-6 = 3x$$

$$\underline{\underline{-2 = x}}$$

26

5.2

$$\frac{3x-1}{2} + 1 = x - \frac{2-x}{3} \quad | \cdot 6$$

$$9x - 3 + 6 = 6x - 4 + 2x$$

$$9x + 3 = 8x - 4$$

$$\underline{\underline{x = -7}}$$

26

6

6.1	6.2	6.3
$x + \frac{1}{3}x$	$x + 12$	18
(nebo $\frac{4}{3}x$)		
16	16	16

7

7.1	
6	16
7.2	
27	26

8

8.1	
150	16
8.2	
50	26

9

Obtáhněte vše propisovací tužkou.

26

10

Obtáhněte vše propisovací tužkou.

36

11	A	N					
11.1	X						16
11.2	X						26
11.3	X						16
	A	B	C	D	E		
12	X						26
13				X			26
14		X					26
	A	B	C	D	E	F	
15							
15.1		X					26
15.2						X	26
15.3			X				26

16

16.1	16.2	16.3
11	48	1089
16	16	26

V úlohách 1, 2, 4, 6, 7, 8 a 16 přepište do záznamového archu pouze výsledky.

1 bod

1. Vypočtěte:

$$\frac{(10^2 + 1) \cdot 10^2}{10^2 + 10^2 \cdot 10} = \frac{(10^2 + 1) \cdot 10^2}{10^2(1 + 10)} = \frac{10^2 + 1}{1 + 10} = \underline{\underline{\frac{101}{11}}}$$

max. 2 bod

2.

2.1. Z trámy dlouhého 4,2 metru jsme uřízli tři třiceticentimetrové kusy a zbytek jsme rozdělili na 11 stejně dlouhých dílů.

Určete, kolik centimetrů měří jeden díl.

$$4,2 - 3 \cdot 0,3 = 4,2 - 0,9 = 3,3$$

$$3,3 : 11 = 0,3 \text{ m} \\ = \underline{\underline{30 \text{ cm}}}$$

2.2. Vypočtěte, kolik minut je pět šestin z 1,5 hodiny.

$$1,5 \text{ hod} = 90 \text{ min}$$

$$\frac{5}{6} \cdot 90 = \underline{\underline{75 \text{ min}}}$$

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

max. 4 body

3. Vypočtěte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.

3.1.

$$\frac{1}{2} \left(\frac{17}{5} - 3 \right) : 20 = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{17}{5} - \frac{15}{5} \right) \cdot \frac{1}{20} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{20} = \underline{\underline{\frac{1}{100}}}$$

3.2.

$$\frac{\frac{4}{3} - \frac{3}{4}}{\frac{3}{4} : \frac{4}{3}} = \frac{\frac{16-9}{12}}{\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4}} = \frac{\frac{7}{12}}{\frac{9}{16}} = \frac{7}{12} \cdot \frac{16^4}{9} = \underline{\underline{\frac{18}{27}}}$$

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

4.

4.1. Upravte a rozložte na součin vytknutím:

$$2 \cdot (3 + a) + a^2 + 3a = 2 \cdot (3 + a) + a(a + 3) = \underline{\underline{(a + 3)(2 + a)}}$$

4.2. Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$(2 + 3b) \cdot (2 - 3b) = \underline{\underline{4 - 9b^2}}$$

4.3. Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$(c - 2)^2 + (2 + 3c) \cdot (2 + 3c) = c^2 - 4c + 4 + 4 + 12c + 9c^2 = \underline{\underline{10c^2 + 8c + 8}}$$

max. 4 body

5. Řešte rovnici:

5.1.

$$x - \frac{1}{6}(3x + 9) - 1 = \frac{1}{2}(2x - 3) \quad | \cdot 6$$

$$6x - (3x + 9) - 6 = 3(2x - 3)$$

$$6x - 3x - 9 - 6 = 6x - 9$$

$$3x - 15 = 6x - 9$$

$$-6 = 3x \quad | :3$$

$$\underline{\underline{-2 = x}}$$

5.2.

$$\frac{3x - 1}{2} + 1 = x - \frac{2 - x}{3} \quad | \cdot 6$$

$$3(3x - 1) + 6 = 6x - 2(2 - x)$$

$$9x - 3 + 6 = 6x - 4 + 2x$$

$$9x + 3 = 8x - 4$$

$$\underline{\underline{x = -7}}$$

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Tři kamarádi si rozdělili odměnu za sběr papíru.

První kamarád dostal nejméně korun. Druhý kamarád získal o třetinu více korun než první a třetí kamarád dostal o 12 korun více než první.

max. 3 body

6. Počet korun, které dostal první kamarád, označíme x .

6.1. Vyjádřete výrazem s proměnnou x , kolik korun dostal druhý kamarád.

1. kam x

6.2. Vyjádřete výrazem s proměnnou x , kolik korun dostal třetí kamarád.

2. kam $x + \frac{1}{3}x$

6.3. První a třetí kamarád dostali dohromady dvakrát více korun než druhý kamarád.

3. kam $x + 12$

Vypočítejte, kolik korun získal první kamarád.

6.1 $x + \frac{1}{3}x$
(nebo $\frac{4}{3}x$)

6.2. $x + 12$

6.3 $x + x + 12 = 2(x + \frac{1}{3}x)$
 $2x + 12 = \frac{8}{3}x$
 $x = 18$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

Na narozeninovou oslavu bylo připraveno 300 sladkostí zabalených v pytlíčkách dvou velikostí – menších a větších. V pytlíčkách téže velikosti byl vždy stejný počet sladkostí.

Menších pytlíčků bylo pouze 5 a celkem v nich bylo tolik sladkostí jako ve 3 větších pytlíčkách. Každý z větších pytlíčků obsahoval 10 sladkostí.

max. 3 body

7. Určete

7.1

7.1. Počet sladkostí v jednom menším pytlíčku.

3 větší p.

$3 \cdot 10 = 30 \text{ ks}$

7.2

7.2. Počet všech větších pytlíčků.

5 menších p = 30 ks

$30 : 5 = 6 \text{ ks}$

v menší je 6 ks

300 - počet v menších

$300 - (5 \cdot 6) = 270$

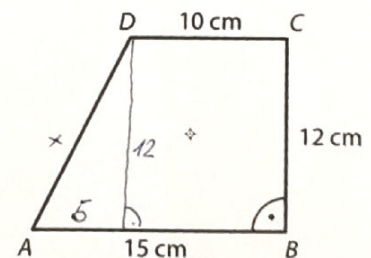
$270 : 10 = 27$

27 velkých p.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 8

V pravoúhlém lichoběžníku ABCD se základnou AB platí:

$|AB| = 15 \text{ cm}, |CD| = 10 \text{ cm}, |AD| = 12 \text{ cm}, |\sphericalangle ABC| = 90^\circ$



max. 3 body

8. Vypočítejte

8.1

8.1. v cm^2 obsah lichoběžníku ABCD

$S = \frac{a+c}{2} \cdot v$

8.2

8.2. v cm obvod lichoběžníku ABCD.

$S = \frac{15+10}{2} \cdot 12$

$x^2 = 5^2 + 12^2$

$x = 13$

$S = 150 \text{ cm}^2$

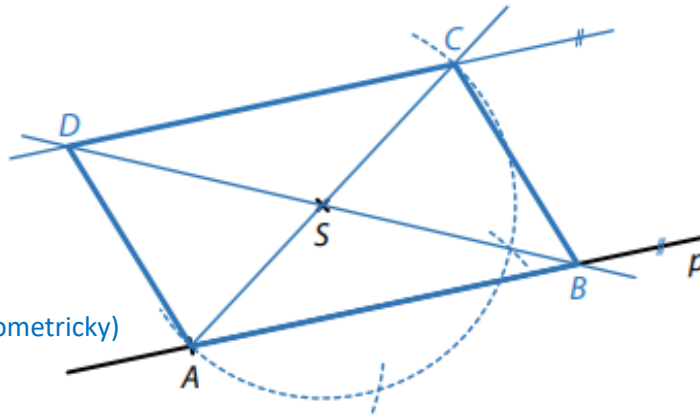
$O = 13 + 10 + 12 + 15$

$O = 50 \text{ cm}$

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 9

V rovině leží body A, S a přímka p procházející bodem A



1. \overleftrightarrow{AS}
2. $C, |AS| = |SC|$
3. $B, B \in p, |\sphericalangle ASB| = 120^\circ$ (geometricky)
4. $q, q \parallel p, C \in q$
5. $D, D \in p \cap q$

2 body

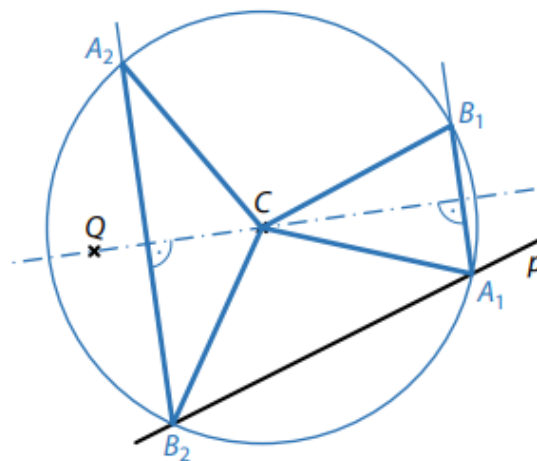
9. Bod A je vrchol rovnoběžníku ABCD. Bod S je střed tohoto rovnoběžníku. Na přímce p leží vrchol B rovnoběžníku ABCD. Úhel ASB má velikost 120° .

Sestrojte vrcholy B, C, D rovnoběžníku ABCD, označte je písmeny a rovnoběžník narýsujte.

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

V rovině leží body C, Q a přímka p.



1. $k, k(C, 5\text{cm})$
2. $A_1, A_1 \in k \cap p$
3. $B_2, B_2 \in k \cap p$
4. $O(o): A_1 \rightarrow B_1$
5. $O(o): B_2 \rightarrow A_2$

max. 3 body

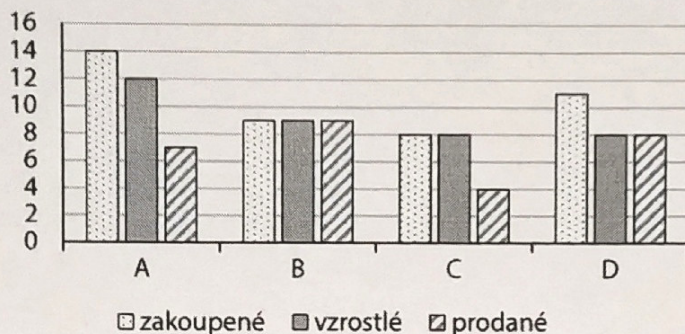
10. Bod C je vrchol rovnoramenného trojúhelníku ABC se základnou AB. Ramena mají délku 5 cm. Na přímce p leží jeden vrchol trojúhelníku ABC. Bodem Q prochází osa souměrnosti trojúhelníku ABC.

Sestrojte vrcholy A, B trojúhelníku ABC, označte je písmeny a trojúhelník narýsujte.
Najděte všechna řešení.

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Chovatel zakoupil několik kusů akvarijských rybiček od každého ze čtyř druhů A, B, C a D. Některé zakoupené rybičky uhynuly, ostatní vyrostly. Většinu vzrostlých rybiček chovatel později dále prodal. Graf udává počty zakoupených, vzrostlých a prodaných rybiček jednotlivých druhů.



max. 4 body

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

- 11.1. Chovateli zůstalo v chovu celkem 9 neprodaných rybiček.
- 11.2. Chovatel zakoupil o polovinu více rybiček, než jich prodal.
- 11.3. Chovatel prodal všechny zakoupené rybičky jen u jednoho druhu.

	A	N
11.1.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.2.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.3.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

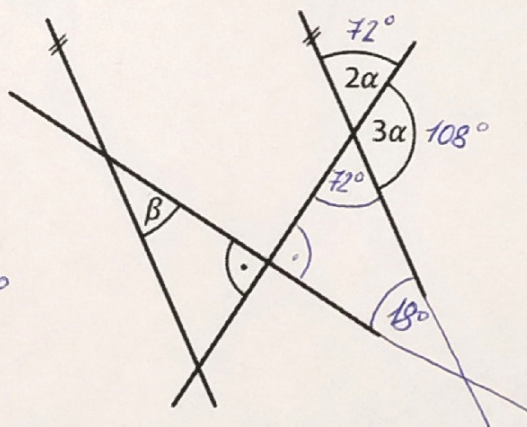
V rovině leží čtyři přímky, z nichž dvě jsou rovnoběžné a zbývající dvě jsou na sebe kolmé.

$$2\alpha + 3\alpha = 180^\circ$$

$$5\alpha = 180^\circ$$

$$\alpha = 36^\circ$$

$$\beta = 18^\circ$$



2 body

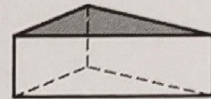
12. Jaká je velikost úhlu β

Velikost úhlu neměřte ale vypočítejte.

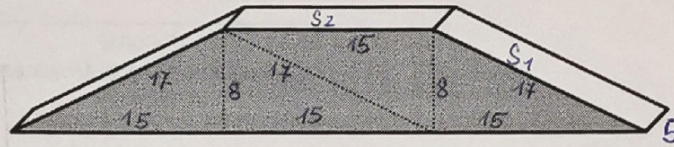
- A) Menší než 20°
- B) 20°
- C) 28°
- D) 34°
- E) Větší než 34°

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13-14

Podstavou trojbokého kolmého hranolu je **pravoúhlý** trojúhelník, jehož dvě delší strany měří 17 cm a 15 cm. Výška hranolu je 5 cm. Obě podstavy hranolu jsou tmavé, ostatní stěny jsou bílé.



Ze čtyř těchto trojbokých hranolů je slepeno těleso (viz obrázek), které má dvě shodné stěny tmavé a zbývající čtyři stěny bílé.



2 body

13. Jaký obsah mají dohromady všechny bílé stěny slepeného tělesa?

- A) menší než 300 cm^2
- B) 300 cm^2
- C) 330 cm^2
- D) 470 cm^2
- E) větší než 470 cm^2

$$2 \times S_1$$

$$S_1 = 17 \cdot 15 = 85$$

$$2 \times 85 = 170$$

$$4 \times S_2 =$$

$$S_2 = 15 \cdot 5 = 75$$

$$4 \times 75 = 300$$

$$\underline{470 \text{ cm}^2}$$

2 body

14. Jaký je objem slepeného tělesa?

- A) 960 cm^3
- B) 1200 cm^3
- C) 1280 cm^3
- D) 1360 cm^3
- E) jiný objem

$$V_{\Delta} = \frac{a \cdot b}{2} \cdot v$$

$$V_{\Delta} = \frac{15 \cdot 8}{2} \cdot 5$$

$$V_{\Delta} = 300 \text{ cm}^3$$

$$V = 4 \cdot V_{\Delta} = 4 \cdot 300 = \underline{1200 \text{ cm}^3}$$

15. Přiřaďte ke každé úloze odpovídající výsledek (A-F).

15.1. Obchodník prodal 60% brambor a stále mu na skladě zbývá 1200 kg brambor k prodeji.

Kolik kg brambor již prodal?

$$\begin{array}{l} \uparrow 40\% \dots\dots 1200 \uparrow \\ 60\% \dots\dots x \end{array} \quad \frac{x}{1200} = \frac{60}{40} \quad \textcircled{B}$$

$$x = 1800$$

15.2. Ve dvou stejných zásobnících bylo uskladněno stejné množství obilí. Postupně se odebralo dvě pětiny obilí z prvního zásobníku a 10 % obilí z druhého. Hmotnost odebraného obilí byla 750 kg.

Kolik kg obilí v zásobnících zůstalo?

celkem ... 2 zásobníky ... 200%

odebráno 40% + 10% = 50%

zůstalo 200% - 50% = 150%

$$\begin{array}{r} 50\% \dots\dots 750 \text{ kg} \\ 150\% \dots\dots x \\ \hline x = 2250 \text{ kg} \end{array} \quad \textcircled{E}$$

15.3. Firma v roce 2022 vyrobila 1500 výrobků, což je o 50 % více než roce 2021 a o 50% méně než plánuje vyrobit v roce 2023.

O kolik výrobků vyrobila firma v roce 2021 méně, než plánuje vyrobit v roce 2023?

- A) 1 500
- B) 1 800
- C) 2 000
- D) 2 100
- E) 2 250
- F) Jiný počet

+50% -50%

2021	2022	2023
100 ks	1500 ks	3000 ks

$$\begin{array}{l} \downarrow 100\% \dots\dots x \\ \downarrow 150\% \dots\dots 1500 \end{array} \quad \frac{x}{1500} = \frac{100}{150}$$

$$x = 1000$$

$$\begin{array}{l} \downarrow 100\% \dots\dots x \\ \downarrow 50\% \dots\dots 1500 \end{array} \quad \frac{x}{1500} = \frac{100}{50}$$

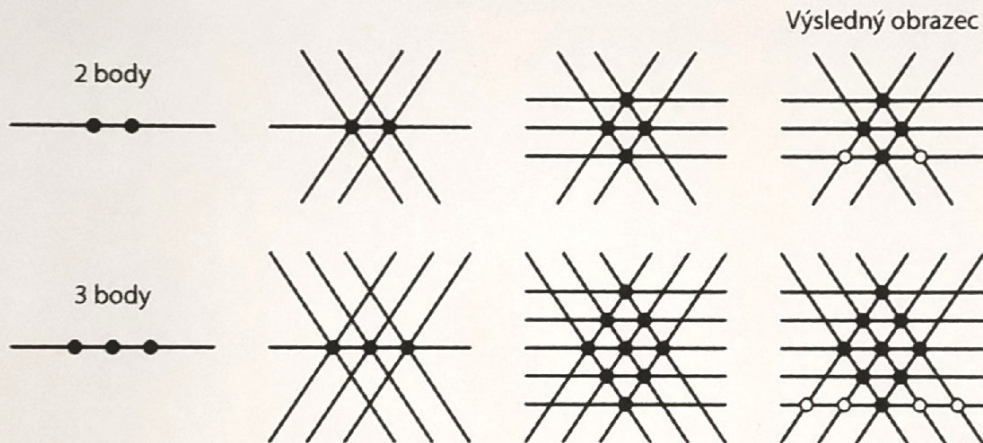
$$x = 3000$$

$$3000 - 1000 = \underline{\underline{2000}} \quad \textcircled{C}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Výsledný obrazec vytvoříme následujícím postupem:

1. Na vodorovné přímce sestrojíme několik stejně vzdálených bodů (černých puntíků).
2. Prvním černým puntíkem vedeme dvě různoběžné šikmé přímky. Druhým a každým dalším černým puntíkem vedeme rovnoběžky s oběma těmito přímkami.
3. Všechny nově vzniklé průsečíky označíme černými puntíky a těmi vedeme vodorovné přímky.
4. Na spodní vodorovné přímce označíme všechny nově vzniklé průsečíky bílými puntíky.



max. 4 body

16.

- 16.1. Výsledný obrazec obsahuje celkem 36 černých puntíků.
 Určete počet všech vodorovných přímek v tomto obrazci.

11

- 16.2. Výsledný obrazec obsahuje celkem 49 vodorovných přímek.
 Určete počet bílých puntíků na spodní vodorovné přímce tohoto obrazce.

16.2 $2a - 1 = 49$
 $2a = 50$
 $a = 25$
 $a = 25 \Rightarrow$ ~~vodorovné~~ bílé \bullet .
 $2a - 2 =$
 $= 2 \cdot 25 - 2 = 48$

- 16.3. Výsledný obrazec má na spodní vodorovné přímce celkem 64 bílých puntíků.
 Určete počet všech černých puntíků v tomto obrazci.

body	šikmé čáry	černé \bullet	bílé \circ	vodorovné čáry
2	4	4	2	3
3	6	9	4	5
4	8	16	6	7
5	10	25	8	9
6	12	36	10	11
...
a	2a	a ²	2a-2	2a-1

16.3
 $64 = 2a - 2$
 $66 = 2a$
 $a = 33$
 $a = 33 \Rightarrow$ černé \bullet
 $a^2 = 33^2 = 1089$

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