

MATEMATIKA 9

M9PAD22C0T01

DIDAKTICKÝ TEST

Počet úloh: 16

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

Jméno a příjmení

Anežka Mazáňhová

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 neudělují záporné body.
- Odpovědi pište 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 poslední straně testového sešitu najdete vybrané vzorce a vztahy.

2 **Pravidla správného zápisu do záznamového archu**

- Řešení úloh zapisujte do záznamového archu modře nebo černě píšící propisovací tužkou, která pře 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 pište 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.
 - Zápisu 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.

14 A B C D E

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

14 A B C D E

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

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!

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

1 bod

1 Vypočtěte:

$$\frac{7^2 - \sqrt{7^2}}{\sqrt{49}} = \frac{49 + 49}{7} = \frac{98}{7} = 14 //$$

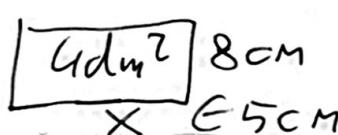
$$\frac{98}{28} : 7 = 14$$

max. 2 body

2

2.1 Obdélník má šířku 8 cm a obsah 4 dm².

Vypočtěte, o kolik cm se liší délka a šířka obdélníku.



$$\text{Obsah} = 40 \text{ cm}^2$$

3 cm // 400

2.2 Vypočtěte, kolikrát větší je objem 1,2 dm³ než objem 300 mm³.

$$1200 \text{ cm} \rightarrow 1200000 \text{ mm}^3$$

4000 //

1b

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

3 max. 4 body

3 Vypočtěte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.

$$3.1 \quad \frac{8}{5} \cdot \left(\frac{5}{6} \cdot \frac{7}{10} - \frac{5}{6} \right) = \frac{8}{5} \cdot \left(\frac{35}{60} - \frac{5}{6} \right) = \frac{8}{5} \cdot \frac{-15}{60} = -\frac{8}{20} = -\frac{4}{10} = -\frac{2}{5} //$$

$$60 : 5 = 12$$

$$3.2 \quad \frac{\left(\frac{12}{5} - \frac{10}{3} \right) \cdot \frac{5}{8}}{\frac{2}{3}} = \frac{\left(\frac{2}{15} \right) \cdot \frac{9}{8}}{\frac{2}{3}} = \frac{\frac{10}{120}}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{12} \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8} //$$

4b

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

4

4.1 Z daného výrazu vytkněte $3y$.

$$3y^2 - 9y + 6xy = 3y(y - 3 + 2x)$$

16

4.2 Umocněte a zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$\left(\frac{x}{7} + \frac{3}{2}\right)^2 = \cancel{x} + \cancel{\frac{6}{2}x} + \cancel{\frac{9}{4}}$$

$$\cancel{x} + \cancel{\frac{3}{7}x} + \cancel{\frac{9}{4}}$$

17

4.3 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$(4 + 3n) \cdot (3n - 2n) - (n - 1) \cdot 5n =$$

$$4n^2 + 3n^2 - (5n^2 - 5n) = 4n^2 + 3n^2 - 5n^2 + 5n = 4n^2 - 2n^2 + 5n$$

25

V záznamovém archu uvedte pouze v úloze 4.3 celý postup řešení.

5 Řešte rovnici:

5.1

$$5 \cdot 0,4 - 3x : 2 = 0,5x + 7$$

$$\cancel{5} \cdot \frac{4}{10} - \frac{3x}{2} = \frac{5}{10}x + 7$$

$$\frac{20}{10} - \frac{3x}{2} = \frac{5}{10}x + 7$$

$$- \frac{3x}{2} - \frac{5x}{10} = 7 - \frac{20}{10}$$

$$- \frac{15x}{10} - \frac{5x}{10} = \frac{70}{10} - \frac{20}{10} \quad | \cdot 10$$

$$-15x - 5x = 70 - 20$$

$$-20x = 50 \quad | : -20$$

$$x = \frac{50}{-20} = -\frac{5}{2}$$

5.2

$$\frac{3-y}{3} + \frac{3}{5} \cdot (y+1) + \frac{y}{3} = y$$

$$\frac{3}{3} - \frac{y}{3} + \frac{3y}{5} + \frac{3}{5} + \frac{y}{3} = y$$

$$-y - \frac{y}{3} + \frac{3y}{5} + \frac{y}{3} = -\frac{3}{5} - \frac{3}{3}$$

$$-\frac{15y}{15} - \frac{5y}{15} + \frac{9y}{15} + \frac{5y}{15} = -\frac{9}{15} - \frac{15}{15} \quad | \cdot 15$$

$$-15y - 5y + 9y + 5y = -9 - 15$$

$$-6y = -24 \quad | : -6$$

44

45

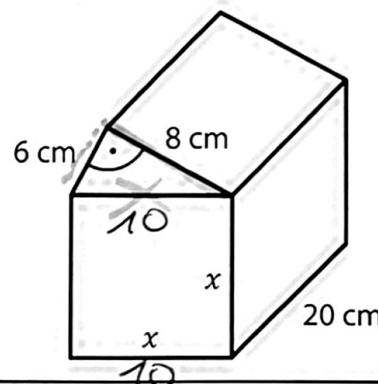
V záznamovém archu uvedte v obou částech úlohy celý postup řešení (zkoušku nezapisujte).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Domeček je vytvořen z pravidelného čtyřbokého hranolu a kolmého trojbokého hranolu. Oba hranoly mají jednu stěnu společnou.

Rozměry čtyřbokého hranolu jsou x , x a 20 cm.

Podstavou trojbokého hranolu je pravoúhlý trojúhelník s odvěsnami délky 6 cm a 8 cm.



(CZW)

max. 3 body

6 Vypočtěte v cm^3

6.1 objem trojbokého hranolu,

$$600 \text{ cm}^3 \cancel{1}$$

$$6^2 + 8^2 = c^2$$

6.2 objem pravidelného čtyřbokého hranolu.

$$200 \cdot 10 = 2000 \text{ cm}^3 \cancel{1}$$

$$36 + 64 = c^2$$

$$100 = c^2 \sqrt{15}$$

$$6 \cdot 10 = 60 : 2 : 10 = c$$

$$30 \cdot 20 = 600$$

26

6-8

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

Děti i dospělí užívají doporučené dávky vitaminů denně po celý rok.

Dle příbalového letáku je doporučená denní dávka vitaminů pro dítě poloviční než pro dospělého. **Dva** dospělí spotřebují dohromady jedno balení vitaminů za 30 dní.

(CZW)

max. 3 body

7 Vypočtěte,

7.1 kolik balení vitaminů spotřebuje jeden dospělý za 360 dní,

65

! : !

7.2 za kolik dní spotřebuje jedno balení vitaminů jedno dítě,

120 !!

7.3 za kolik dní spotřebují jedno balení vitaminů dohromady dva dospělí a jedno dítě.

24

$$2D = 15 \rightarrow 30 \text{ dní}$$

$$1D = 15 \rightarrow 60 \text{ dní} \rightarrow \frac{1}{2} = 30 \text{ dní}$$

$$\begin{array}{l} 1 = \frac{15}{4} \rightarrow 30 \text{ dní} \\ \hline 1 = \frac{15}{4} \rightarrow 30 \text{ dní} \\ 60 \end{array}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 8

Za 4 dortíky zaplatíme v cukrárně celkem x korun, stejně jako za 5 koláčů.

(CZVV)

max. 4 body

8

8.1 Vyjádřete výrazem s proměnnou x , kolik korun zaplatíme v cukrárně za 1 dortík. $\frac{x}{4}$

8.2 Vyjádřete výrazem s proměnnou x , kolik korun zaplatíme v cukrárně za 4 koláče. $\frac{4x}{5}$

8.3 V cukrárně jsme za 5 dortíků a 4 koláče zaplatili celkem 246 korun.

Vypočtěte, kolik korun jsme zaplatili za jeden dortík.

$$\begin{array}{l} 4x = x \\ 5x = x \end{array}$$

$$\frac{x}{4} \quad \cancel{4}$$

$$\frac{x}{5} \cdot \frac{4}{4} = \frac{4x}{5}$$

$$5x + 4x = 246$$

123

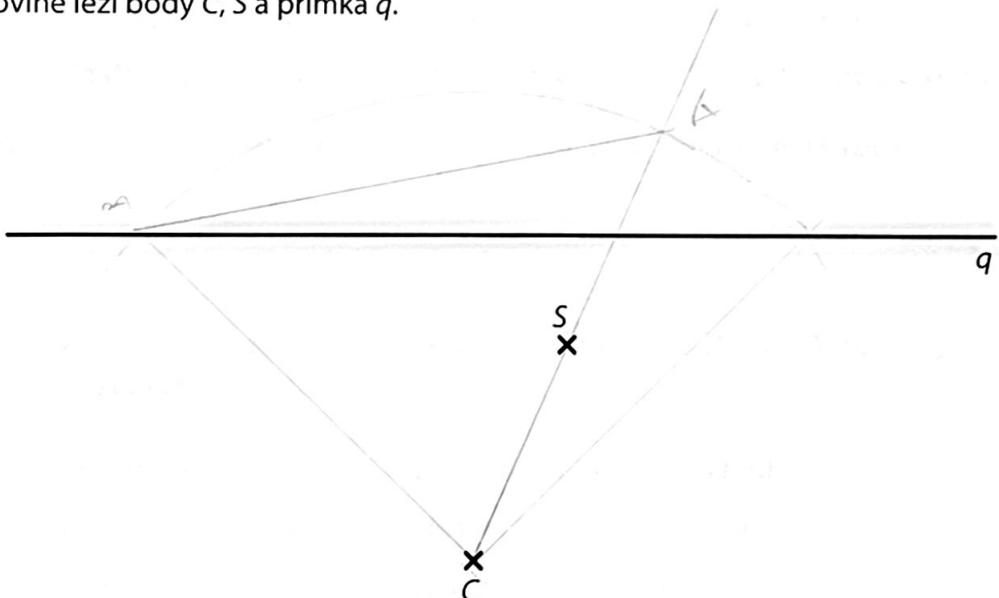
$$\begin{array}{r} 5x \\ \hline 246 \end{array} =$$

24

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží body C , S a přímka q .



(CZVV)

max. 3 body

9 Bod C je vrchol rovnoramenného trojúhelníku ABC se základnou AB .

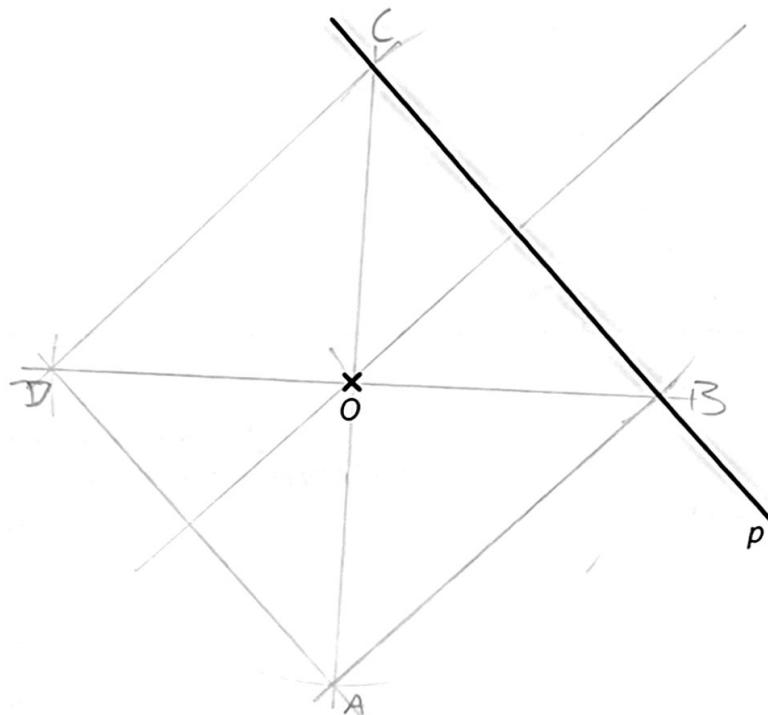
Bod S je střed jednoho ramene tohoto trojúhelníku a na přímce q leží jeden z vrcholů A , B .

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 A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží bod O a přímka p .



(CZW)

max. 2 body

- 10 Bod O je střed čtverce $ABCD$, jehož strana BC leží na přímce p .

Sestrojte všechny vrcholy čtverce $ABCD$, **označte** je písmeny a čtverec **narýsujte**.

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

max. 4 body

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

11.1 Tři čtvrtiny z 200 minut je totéž jako polovina ze 3 hodin.

11.2 Dvě třetiny z 2,4 hodiny je **více než** 1 hodina a 40 minut.

11.3 Tři osminy z 5 dnů je totéž jako pět osmin ze 3 dnů.

A N

$$24 \cdot 3 = 72$$

$$\frac{72}{8} = 9$$

$$9 \cdot 5 = 45$$

24

200 min

180
↓
90

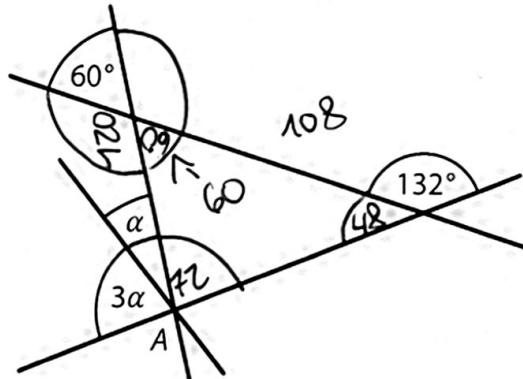
$$50 \cdot 3 = 150$$

$$160 : 3 = 53 \cdot 2 = 106$$

10
10

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

V rovině leží čtyři vzájemně různoběžné přímky. Tři z nich procházejí bodem A.



(CZV)

2 body

12 Jaká je velikost úhlu α ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

- A) 24°
- B) 27°
- C) 32°
- D) 36°
- E) jiná velikost

$$4\alpha = 108 : 4 = 27$$

25

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Papír tvaru kruhu se středem S a poloměrem 10 cm byl rozstříhán na 5 shodných výsečí dle obrázku.



(CZV)

2 body

13 Jaký je obvod jedné výseče?

Výsledek je zaokrouhlen na celé cm.

$$\pi \cdot 3,14 \cdot 10$$

- A) menší než 25 cm
- B) 25 cm
- C) 30 cm
- D) 33 cm
- E) větší než 33 cm

$$\begin{array}{r} 31,4 \\ \times 2 \\ \hline 62,8 \end{array} : 20$$

25

$$\begin{array}{r} 63 \\ \times 5 \\ \hline 13 \end{array}$$

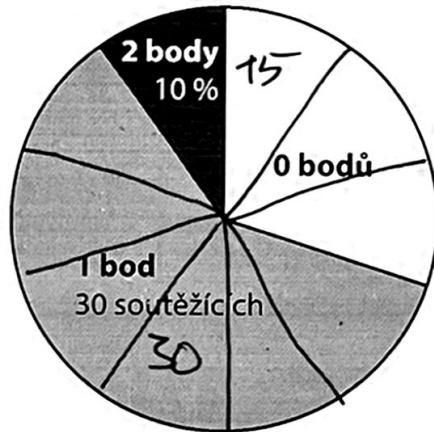
VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 14

V soutěži mohli jednotliví soutěžící dosáhnout výsledků: 0 bodů, 1 bod, nebo 2 body.

Graf znázorňuje rozdělení soutěžících podle výsledků.

Po jednom bodu získalo 30 soutěžících, po dvou bodech 10 % všech soutěžících.

Soutěžících, kteří získali po 1 bodu, bylo dvakrát více než soutěžících bez bodu.



(CZV)

2 body

14 Jaký je aritmetický průměr výsledků všech soutěžících?

- A) 0,8 bodu
- B) 0,75 bodu
- C) 0,6 bodu
- D) 0,6 bodu
- E) jiný průměr

$$1 = 0 \cdot 2$$

$$0 = x$$

$$\begin{array}{c} 60\% 30 \\ \uparrow \quad \uparrow \\ 10\% = x \end{array}$$

$$30 + 10 + 0 = 40$$

$$\frac{10}{60} = \frac{x}{30} / \cdot 30$$

$$40 : 3 = 13,$$

$$\frac{300}{60} = x$$

$$30 + 5 + 15 = 50 = 100\% 10$$

$$50 : 3 = 1$$

$$\textcircled{40}$$

$$\frac{30}{6} = \frac{5}{1}$$

22222

$$50 = 405$$

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKY K ÚLOZE 15

Ve škole, která má v každém ročníku dvě třídy (A, B), proběhla soutěž ve sběru papíru. V tabulkách jsou uvedeny některé údaje z této soutěže.

První ročník					Druhý ročník	
1. A	1. B	celkem	dívky	chlapci	2. A	2. B
600 kg	600 kg	1200 kg		800	450	500
			150%	100%		

(CZV)

max. 6 bodů

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

15.1 Třída 2. A nasbírala o 25 % méně papíru než třída 1. A.

Kolik kg papíru nasbírala třída 2. A?

$$600 : 100 = 150 \quad 150 - 125$$

E

15.2 Třída 1. B nasbírala o 20 % více papíru než třída 2. B.

Kolik kg papíru nasbírala třída 2. B?

C

15.3 Ze všech žáků prvního ročníku nasbíraly dívky o 50 % více papíru než chlapci.

Kolik kg papíru nasbírali dohromady chlapci z prvního ročníku?

AD

A) 800 kg

B) 720 kg

C) 500 kg

D) 480 kg

E) 450 kg

F) jiný počet kg

$$25 + 20\% = 15$$

$$25 + 20\% = 600$$

$$100 \cdot 25$$

$$15 = 120\% = 600$$

$$600 : 120 = 5 \cdot 100 = 500$$

400 400 400

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Tři děti v jednotlivých kolech hry přidávaly mince do klobouku, který byl na počátku prázdný.

Julie přidávala v každém kole 1 minci.

Čeněk přidával mince pouze v každém 4. kole, a to vždy 4 najednou.

Pavla přidávala mince pouze v každém 5. kole, a to vždy 5 najednou.

Např. po prvních 9 kolech bylo v klobouku celkem 22 mincí (9 od Julie, 8 od Čeňka a 5 od Pavly).

(CZM)

max. 4 body

16

16.1 Určete celkový počet mincí v klobouku po prvních 35 kolech.

16.2 Čeněk přidal své 4 mince do klobouku zatím 14krát.

Určete, kolikrát již přidala do klobouku svou pětici mincí Pavla.

16.3 Určete, po kolika kolech od počátku bylo v klobouku přesně 183 mincí.

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

Druhé mocniny čísel 11–20:

$$11^2 = 121 \quad 16^2 = 256$$

$$12^2 = 144 \quad 17^2 = 289$$

$$13^2 = 169 \quad 18^2 = 324$$

$$14^2 = 196 \quad 19^2 = 361$$

$$15^2 = 225 \quad 20^2 = 400$$

Přibližné hodnoty čísla π :

$$\pi \doteq 3,14$$

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

Rozklad na součin:

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

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

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

Obvod a obsah kruhu o poloměru r :

$$o = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$