

MATEMATIKA 9

M9PBD17C0T02

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 **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 zapisujete 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 rýsujete 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, zabarvěte pečlivě 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 odpovědi) bude považován za nesprávnou odpověď.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYNY!

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

1 bod

- 1 Určete číslo, které musíme odečíst od výrazu $\sqrt{1+\frac{9}{16}}$, abychom získali výsledek 0,5.

$$\sqrt{1+\frac{9}{16}} - 0,5 = \sqrt{\frac{16+9}{16}} - \frac{1}{2} = \sqrt{\frac{25}{16}} - \frac{1}{2} = \frac{5}{4} - \frac{1}{2} = \frac{5-2}{4} = \frac{3}{4}$$

max. 2 body

- 2 Vypočíte:

2.1

$$0,5 : 0,5^2 = 0,5 : 0,25 = 2$$

$$0,5 : 0,25 = 2$$

2.2

$$6 \cdot \frac{-15 - 6 \cdot (-2)}{2} = 6 \cdot \frac{-15 + 12}{2} = 6 \cdot \frac{-3}{2} = \frac{-18}{2} = -9$$

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

max. 4 body

- 3 Vypočíte a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

3.1

$$2 - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} \cdot \frac{16}{3} = 2 - \frac{1}{3} - \frac{8}{9} = \frac{18-3-8}{9} = \frac{7}{9}$$

3.2

$$\frac{7}{10} - \frac{2}{5} : \frac{1}{10} = \frac{7}{10} - \frac{2}{5} \cdot \frac{10}{1} = \frac{7}{10} - \frac{4}{1} = \frac{7-40}{10} = -\frac{33}{10}$$

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

4 Zjednodušte:

Výsledný výraz nesmí obsahovat závorky.

max. 4 body

4.1

$$(x-4)^2 + (8-2x) \cdot 2x = x^2 - 8x + 16 + 16x - 4x^2 = -3x^2 + 8x + 16$$

4.2

$$(a+2a) \cdot (a-2a) - (a-2a) = 3a \cdot (-a) - a + 2a = -3a^2 + a$$

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

5 Řešte rovnici:

max. 4 body

5.1

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

$$4x + 1 = 16x + 1$$

$$0 = 12x \quad | :12$$

$$x = 0$$

$$\text{Ř: } L(0) = 4 \cdot 0 + 1 = 1$$

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

$$= 4 \cdot 0,25 = 1$$

5.2

$$\frac{x-5}{2} + x = \frac{2x-5}{3} - \frac{5}{6} \quad | \cdot 6$$

$$3x - 15 + 6x = 4x - 5$$

$$3x + 6x - 4x = -5 + 15$$

$$5x = 10 \quad | :5$$

$$x = 2$$

$$\text{Ř: } L(2) = \frac{2-5}{2} + 2 = \frac{-3}{2} + 2 = \frac{-3+4}{2} = \frac{1}{2}$$

$$P(2) = \frac{2 \cdot 2 - 5}{3} - \frac{5}{6} = \frac{4-5}{3} - \frac{5}{6} = \frac{-1}{3} - \frac{5}{6} = \frac{-2-5}{6} = \frac{-7}{6}$$

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

V promítacím sále bylo přítomno 100 platících osob.

Cena vstupenky pro dospělého je 200 Kč, pro dítě 150 Kč.

V pokladně vybrali za vstupenky 16 000 Kč.

(CZVV)

max. 4 body

6

6.1 Vypočítejte, o kolik procent je vstupenka pro dítě levnější než vstupenka pro dospělého.

0,25%

6.2 Vypočítejte, kolik dětí bylo v promítacím sále.

80 dětí

6.3 Vypočítejte, kolik Kč vybrali v pokladně za vstupné pro dospělé.

4000 Kč

6.1.

$$\frac{150}{200} = 75\% \Rightarrow 0,25\%$$

6.2. dosp. ... x
dět. ... 100-x

$$200x + 150(100-x) = 16000$$

$$200x + 15000 - 150x = 16000$$

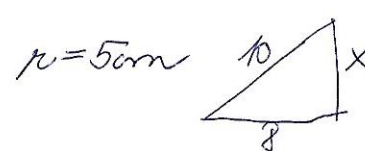
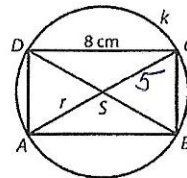
$$50x = 1000 \quad | :50$$

$$x = 20 \Rightarrow 100 - 20 = 80$$

6.3. 20 · 200 = 4000

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Na kružnici k s poloměrem $r = 5$ cm ($r = |SA|$) leží vrcholy obdélníku ABCD. Delší strana obdélníku měří 8 cm.



(CZVV)

max. 3 body

7

7.1 Vypočítejte délku kružnice a výsledek v cm zaokrouhlete na desetiny.

7.1. $\sigma = 2\pi r$
 $\sigma = 2 \cdot 3,14 \cdot 5$
 $\sigma = 31,4$ cm

7.2 Vypočítejte v cm obvod obdélníku ABCD.

7.2. $x^2 = 10^2 - 8^2$
 $x = 100 - 64$
 $x = \sqrt{36} = 6$ cm

$\sigma = 2 \cdot (8+6)$
 $\sigma = 2 \cdot 14$
 $\sigma = 28$ cm

max. 3 body

8 Doplňte do rámečku čísla tak, aby platila rovnost:

8.1 $3 \text{ dm}^2 = 1 \text{ dm}^2 + \boxed{200} \text{ cm}^2$

8.2 $1,2 \text{ litru} = \boxed{1,3} \text{ dm}^3 - 100 \text{ cm}^3$

8.3 $\boxed{0,5} \cdot 1,5 \text{ hodiny} + 20 \text{ minut} = 1 \text{ hodina } 5 \text{ minut}$

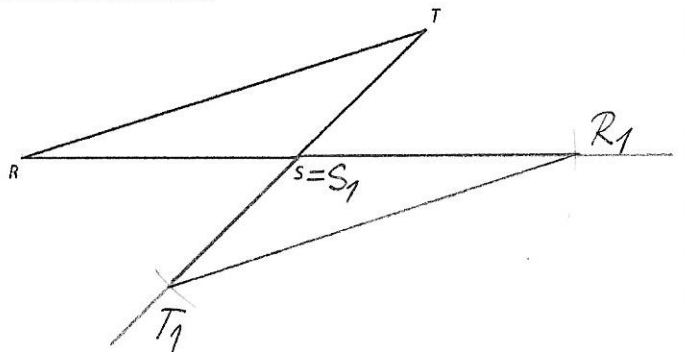
$1 \text{ h } 5 \text{ min} = 65 \text{ min}$
 $65 - 20 = 45 \text{ min}$
 $45 : 90 = 0,5$
 $1,5 \text{ h} = 90 \text{ min}$

V záznamovém archu uveďte čísla doplněná do rámečků.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží trojúhelník RST .



(CZVV)

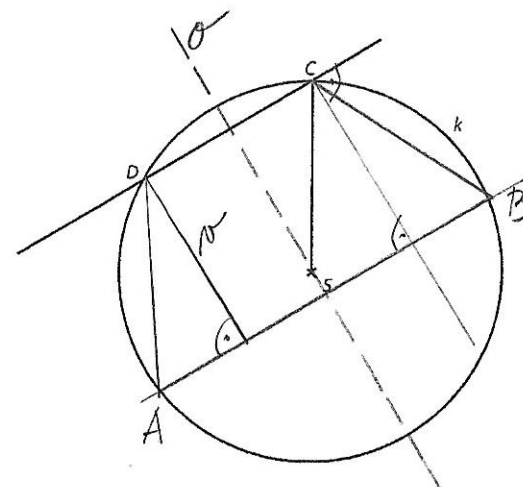
max. 2 body

9 Sestrojte obraz $R_1S_1T_1$ trojúhelníku RST ve středové souměrnosti se středem S . Všechny vrcholy trojúhelníku $R_1S_1T_1$ označte.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

Kružnici k se středem S protíná přímka ve dvou bodech C a D .



(CZVV)

max. 3 body

10 Body C, D jsou vrcholy rovnoramenného lichoběžníku $ABCD$. Všechny čtyři vrcholy tohoto lichoběžníku leží na kružnici k . Vzdálenost chybějících vrcholů A, B od přímky CD je rovna poloměru $r = |SC|$ kružnice k .

10.1 Sestrojte vrcholy A, B lichoběžníku $ABCD$ a lichoběžník narýsujte.

10.2 Sestrojte osu souměrnosti lichoběžníku $ABCD$ (pokud existuje) a označte ji o .

10.3 Sestrojte výšku lichoběžníku $ABCD$ z vrcholu D a označte ji v .

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Balení, které obsahuje 15 kg granulí, vystačí čtyřem psům na 15 dnů. Všichni čtyři psi dostávají denně stejné množství granulí.

(CZVV)

max. 4 body

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

11.1 Jeden pes dostává denně 250 g granulí.

A N

11.2 Pouze dvěma psům by 15kg balení granulí vystačilo na 30 dnů.

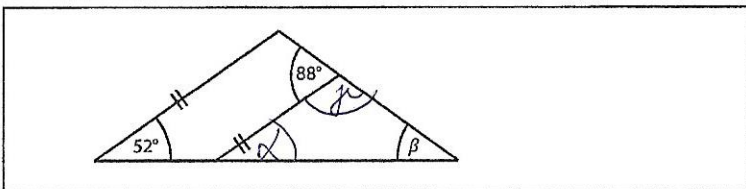
A N

11.3 Jednomu psovi vystačí desetina 15kg balení granulí na 10 dnů.

A N

11.1.
15kg ... 4p ... 15d \Rightarrow 4p / 1d / 1kg \Rightarrow 1p - 250g
11.2. 2p ... 30d
11.3. 1p ... 60d

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 12



(CZVV)

2 body

12 Jaká je velikost úhlu β ?

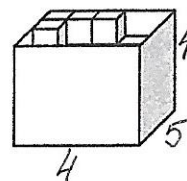
Úhel neměřte, ale vypočítejte.

- A) 36°
- B) 38°
- C) 40°
- D) 48°
- E) jiný výsledek

$\alpha = 52^\circ$
 $\gamma = 180^\circ - 88^\circ = 92^\circ$
 $\beta = 180^\circ - (52^\circ + 92^\circ)$
 $\beta = 180^\circ - 144^\circ$
 $\beta = 36^\circ$

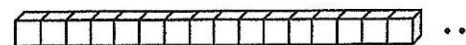
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 13–14

Krabici tvaru kvádrů lze naplnit až po okraj krychličkami s délkou hrany 2 cm. Na dno krabice se do jedné vrstvy naskládá bez mezer 20 krychliček a takové vrstvy mohou být v krabici nejvýše 4.



$4 \cdot 5 \cdot 4 = 80$ krychl.
nebo $2 \cdot 10 \cdot 4 = 80$
nebo $1 \cdot 20 \cdot 4 = 80$

Ze zcela naplněné krabice vyjmeeme všechny krychličky a vytvoříme z nich jedinou řadu.



(CZVV)

2 body

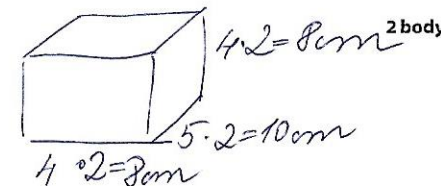
13 Jak dlouhá bude řada?

- A) 0,8 m
- B) 1,6 m
- C) 2,0 m
- D) 2,4 m
- E) delší než 2,4 m

$80 \cdot 2 \text{ cm} = 160 \text{ cm} = 1,6 \text{ m}$

14 Jaký je objem krabice?

- A) 160 cm³
- B) 320 cm³
- C) 480 cm³
- D) 640 cm³
- E) jiný objem



$V = 8 \cdot 10 \cdot 8$
 $V = 640 \text{ cm}^3$

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

max. 6 bodů

15.1 Dvě plné lahve minerálky tvoří 5 % zásob.

Kolik plných lahví minerálky tvoří čtvrtinu zásob?

C

15.2 V autobusu jede 21 osob. Děti je mezi nimi o třetinu více než dospělých.

Kolik dospělých jede v autobusu?

B

15.3 Tabulka udává počet žáků v devátých třídách.

	9. A	9. B	Obě třídy
Chlapci	11	12	
Dívky	14	13	27
Všichni žáci	25	25	50

Mezi všemi žáky obou devátých tříd je 54 % dívek.

Kolik chlapců je ve třídě 9. B?

E

A) méně než 9

B) 9

C) 10

D) 11

E) 12

F) více než 12

$$15.2. \\ d_e = d_o + \frac{1}{3}d_o = \frac{4}{3}d_o$$

$$\frac{4}{3}d_o + d_o = 21 \cdot 3$$

$$7d_o = 63$$

$$d_o = 63 : 7$$

$$d_o = 9$$

15.3.

$$50 \dots 100\% \\ x \dots 54\%$$

$$9B = 50 - 25 =$$

$$= 25$$

$$\frac{x}{50} = \frac{54}{100}$$

$$x = \frac{54 \cdot 50}{100}$$

$$x = 27$$

15.1.

$$\begin{matrix} 2 \dots 5\% \\ x \dots 25\% \end{matrix}$$

$$\frac{x}{2} = \frac{25}{5}$$

$$x = \frac{25 \cdot 2}{5}$$

$$x = 10$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Dva nebo více shodných obdélníků poskládáme těsně vedle sebe do jedné řady. Pokud se každé dva sousední obdélníky dotýkají kratší stranou, vznikne obrazec typu A, dotýkají-li se delší stranou, vznikne obrazec typu B.

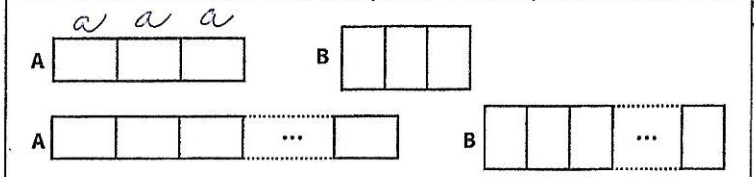
Platí:

Obvody obrazců typu A a B složených ze dvou obdélníků se liší o 10 cm

$$\begin{matrix} a & a & b \\ A & \square & \square & b \\ & a & a & \\ & & & b & b \\ & & & a & a \end{matrix} \quad \begin{matrix} a & a & a \\ B & \square & \square & \square \end{matrix}$$

$$\begin{aligned} (4a+2b) - (4b+2a) &= 10 \\ 4a+2b-4b-2a &= 10 \\ 2a-2b &= 10 \quad | :2 \\ a-b &= 5 \text{ cm} \end{aligned}$$

Přidáme-li k oběma obrazcům další obdélníky, rozdíl mezi obvody obou obrazců se změní.



(CZVV)

max. 4 body

16

16.1 Vypočtete, o kolik cm se liší obvody obrazců A a B, obsahuje-li každý z nich tři obdélníky.

$$(6a+2b) - (6b+2a) = 6a+2b-6b-2a = 4a-4b = 4 \cdot (a-b) = 4 \cdot 5 = 20 \text{ cm}$$

16.2 Vypočtete, o kolik cm se liší obvody obrazců A a B, obsahuje-li každý z nich šest obdélníků.

$$(12a+2b) - (12b+2a) = 12a+2b-12b-2a = 10a-10b = 10 \cdot (a-b) = 10 \cdot 5 = 50 \text{ cm}$$

16.3 Obvody obrazců A a B, které obsahují stejný počet obdélníků, se liší o 100 cm.

Vypočtete, z kolika obdélníků je složen jeden z těchto obrazců.

$$\begin{aligned} (2 \cdot x \cdot a + 2b) - (2 \cdot x \cdot b + 2a) &= 100 \\ 2x \cdot a + 2b - 2x \cdot b - 2a &= 100 \\ 2a \cdot (x-1) - 2b \cdot (x-1) &= 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (x-1) \cdot (2a-2b) &= 100 \\ (x-1) \cdot 2 \cdot (a-b) &= 100 \\ (x-1) \cdot 2 \cdot 5 &= 100 \\ 10 \cdot (x-1) &= 100 \quad | :10 \\ x-1 &= 10 \\ x &= 11 \text{ obdélníků} \end{aligned}$$

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

x-1=10
x=11 obdélníků