

MATEMATIKA 9

M9PAD17C0T01

DIDAKTICKÝ TEST

Počet úloh: 16

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

Jméno a příjmení

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, zabarvete pečlivě původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačíte 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.

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

1 bod

- 1 Vypočtěte, kolikrát větší jsou 4 setiny než 8 tisícín.

$$\frac{4}{100} : \frac{8}{1000} = \frac{4}{100} \cdot \frac{1000}{8} = \underline{\underline{5 \text{ krát}}}$$

nebo: $\frac{0,04}{40} : \frac{0,008}{8} = \frac{1 \cdot 1000}{40 : 8} = 5$

max. 2 body

- 2 Vypočtěte:

2.1

$$\sqrt{4 \cdot 0,25} = \sqrt{1,00} = \underline{\underline{1}}$$

2.2

$$1 : 0,2^2 = 1 : 0,04 = \frac{1}{1} : \frac{4}{100} = \frac{1}{1} \cdot \frac{100}{4} = \underline{\underline{25}}$$

nebo $100 : 4 = 25$

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

max. 4 body

- 3 Vypočtěte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.

3.1

$$0,2 : \frac{27}{25} - \frac{2}{3} = \frac{2}{10} \cdot \frac{25}{27} - \frac{2}{3} = \frac{5}{27} - \frac{18}{27} = -\underline{\underline{\frac{13}{27}}}$$

3.2

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

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

max. 4 body

4 Zjednodušte:

Výsledný výraz nesmí obsahovat závorky.

4.1

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

4.2

2. AVORKY!

$$\frac{(n-1)(2n-3)}{2} - \frac{(2n-3)}{4} = \frac{2n-2-(2n-3)}{4} = \frac{2n-2-2n+3}{4} = \underline{\underline{\frac{1}{4}}}$$

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

max. 4 body

5 Řešte rovnici:

5.1

$$-\frac{2}{3} \cdot \frac{x}{2} = \frac{5}{12}$$
$$\frac{12}{1} \cdot -\frac{2x}{6} = \frac{5}{12} \cdot \frac{12}{1} \quad | \cdot 12$$
$$-4x = 5 \quad | : -4$$
$$x = -\frac{5}{4}$$

5.2

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

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

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)

max. 4 body

6

- 6.1 V závislosti na veličině x vyjádřete cenu (v Kč), kterou zaplatí za vodu domácnost ve městě A za jeden rok.

$$72 \cdot x$$

- 6.2 V závislosti na veličině x vyjádřete cenu (v Kč), kterou zaplatí za vodu domácnost ve městě B za jeden rok.

$$61x + 990$$

- 6.3 Vypočtete, při jaké roční spotřebě vody (v m³) by zaplatila za vodu domácnost v městech A a B stejně.

$$\begin{aligned} &\downarrow \\ 72x &= 61x + 990 \\ 11x &= 990 \quad / : 11 \\ x &= \underline{\underline{90}} \end{aligned}$$

max. 3 body

7 Doplněte do rámečku čísla tak, aby platila rovnost:

7.1 $0,75 \text{ m}^2 = 25 \text{ cm}^2 + \boxed{7475} \text{ cm}^2$

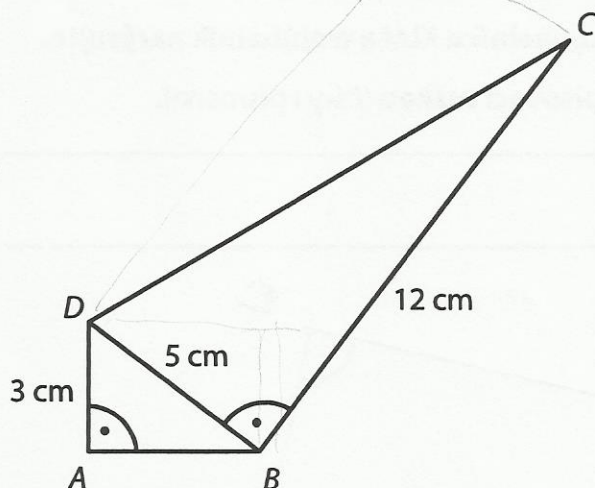
7.2 $0,2 \text{ dm}^3 + \boxed{800} \text{ cm}^3 = 1 \text{ litr}$ 1000 cm^3

7.3 $\boxed{18} \cdot 20 \text{ minut} = 8 \cdot 0,75 \text{ hodiny}$
 $60 \text{ min} = 360 \text{ min.}$

V záznamovém archu uveďte čísla doplněná do rámečků.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Čtýřúhelník 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.

$$5^2 - 3^2 = |AB|^2$$

$$25 - 9 = 16 \Rightarrow |AB| = 4 \text{ cm}$$

8.2 Vypočítejte v cm délku strany CD.

$$5^2 + 12^2 = |CD|^2$$

$$25 + 144 = 169 \Rightarrow |CD| = 13 \text{ cm}$$

8.3 Vypočítejte v cm^2 obsah čtýřúhelníku ABCD.

$$S_{\Delta} = \frac{a \cdot b}{2} \text{ pravoúhlí } \Delta \Rightarrow S_{\Delta ABD} = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6 \text{ cm}^2$$

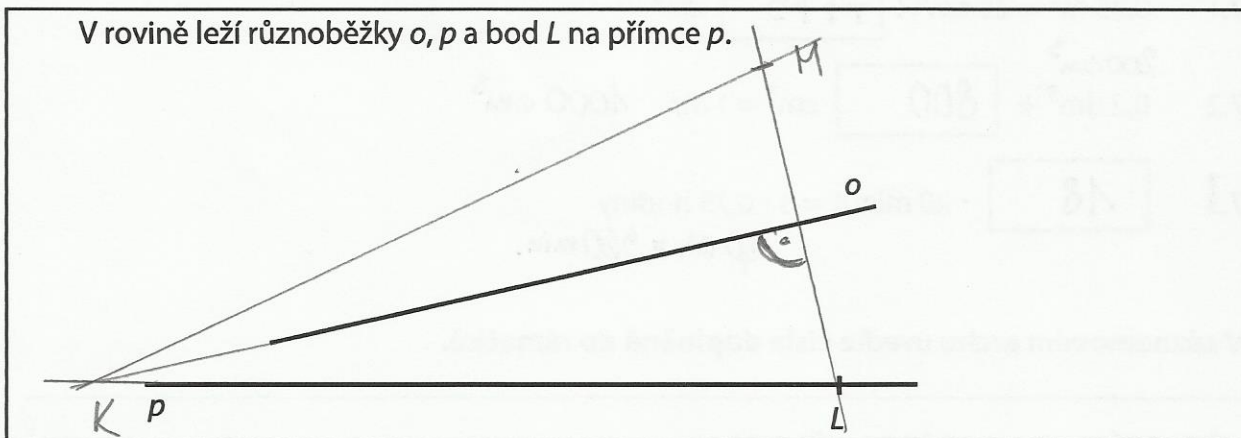
$$S_{\Delta BCD} = \frac{5 \cdot 12}{2} = 30 \text{ cm}^2$$

$$\text{Celkem: } \underline{\underline{36 \text{ cm}^2}}$$

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží různoběžky o, p a bod L na přímce p .



(CZW)

max. 3 body

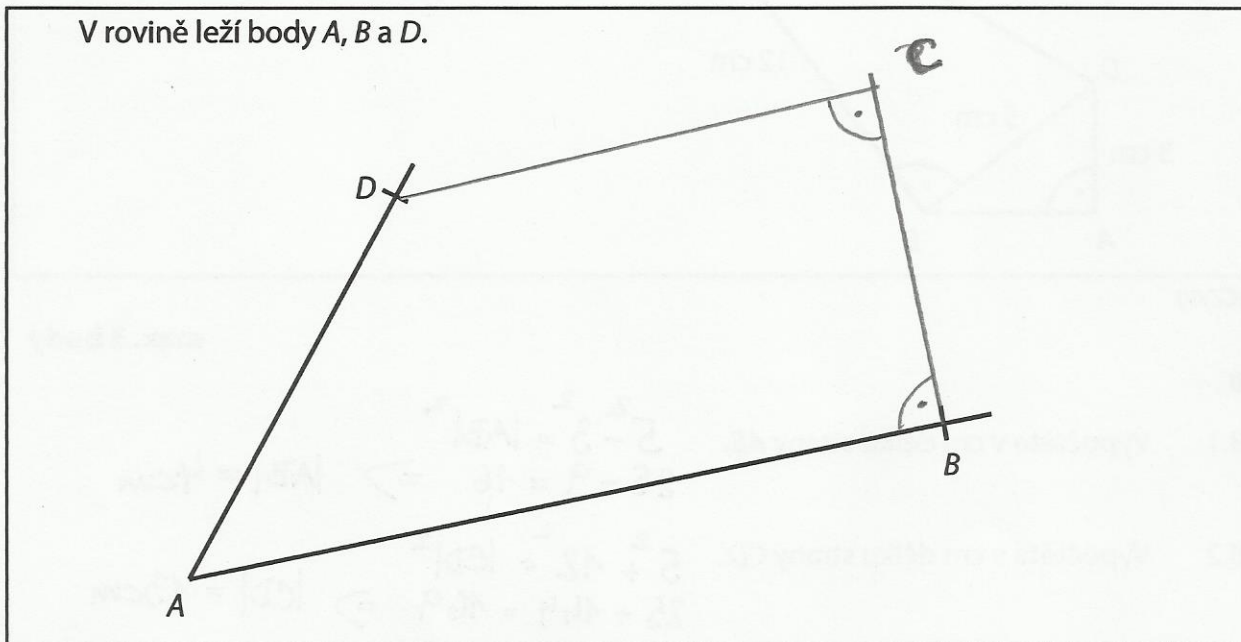
- 9 Bod L je vrchol rovnoramenného trojúhelníku KLM , přímka o je osou souměrnosti tohoto trojúhelníku a strana KL leží na přímce p .

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

V rovině leží body A, B a D .



(CZW)

max. 2 body

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

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

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

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.

11.2 Maminka váží o 20 kg více než Ema.

11.3 Tatínek váží 86 kg.

A	N
☒	☐
☐	☒
☒	☐

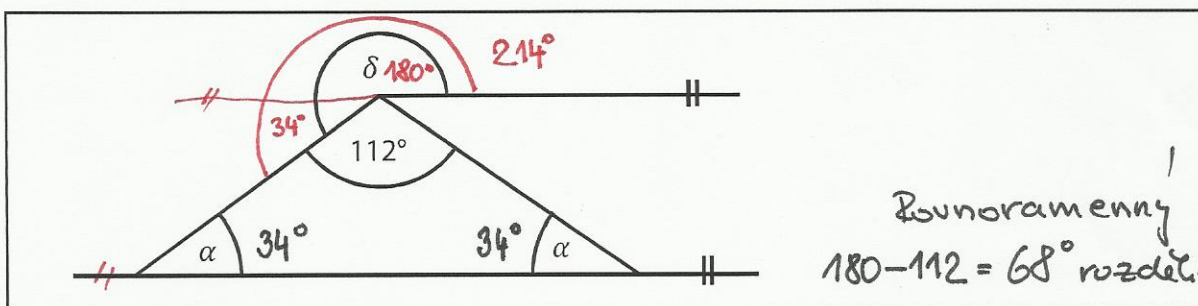
Ota 45 kg
Mam. o $\frac{1}{5}$ více = 54 kg
Ema
Tat.
Celkem . . . 210 kg

$$\begin{array}{r} l + a = 111 \\ a - 2e = 36 \\ \hline 3e = 75 \\ e = 25 \text{ kg} \\ a = 111 - 25 \\ a = 86 \text{ kg} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} o + e + m + a = 210 \\ e + a + 99 = 210 \text{ (O)} \\ (m + a) : 2 = e + o \\ \frac{54 + a}{2} = e + 45 \\ 54 + a = 2e + 90 \\ a - 2e = 90 - 54 \text{ (O)} \end{array}$$

dvě rovnice

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 12



(CZVV)

2 body

12 Jaká je velikost úhlu δ ?

Úhly neměřte, ale vypočtěte.

A) 192°

B) 214°

C) 236°

D) 248°

E) jiná velikost

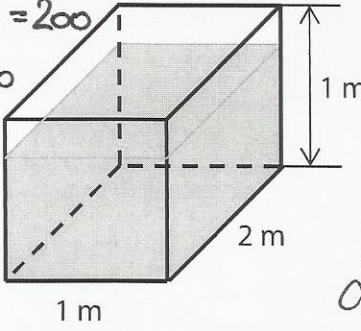
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

$$1\text{ l} = 1\text{ dm}^3$$

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.

Obsah podstavky: $10 \cdot 20 = 200$
 Objem celého: $10 \cdot 20 \cdot 10 = 2000$

$V = a \cdot b \cdot c$
 $180\text{ l} \Rightarrow 180 = 10 \cdot 20 \cdot c$
 $\frac{180}{200} = c$
 $0,9 = c$ $c = 9\text{ cm}$



12
 · 15
 ———
 60
 12
 180 l

dm!

(CZVV)

2 body

13 O kolik cm klesla hladina vody v nádrži?

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

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)

2 body

14 Jakou část objemu poslední skleničky vyplní zbytek minerálky?

- A) $\frac{1}{2}$
 B) $\frac{1}{3}$
 C) $\frac{1}{5}$
 D) $\frac{2}{3}$
 E) jinou část
- $\frac{3}{2}\text{ l} : \frac{1}{3} = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{1} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2} \Rightarrow 4\text{ cele}$
 $\frac{1}{2}\text{ zbyde}$

max. 6 bodů

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

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

Kolik důchodců nepoužívá kartu do bankomatu?

D 156,-

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

Kolik členů má nyní oddíl?

C 153,-

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

Kolik dívek navštěvuje sportovní gymnázium?

E 160,-

A) méně než 151

B) 151

C) 153

D) 156

E) 160

F) více než 160

①

$$\begin{array}{r} \uparrow 100\% \dots\dots 520 \uparrow \\ 30\% \dots\dots X \\ \hline \frac{30}{100} \cdot \frac{520}{1} = X \\ X = 156 \end{array}$$

②

$$\begin{array}{r} 2\% \dots\dots 3 \text{ lidé} \\ 102\% \dots\dots X \\ \hline \frac{102}{2} \cdot \frac{3}{1} = X \\ X = 153 \end{array}$$

③

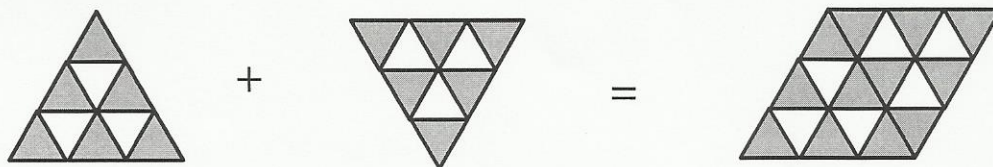
$$\begin{array}{r} 80\% \dots\dots 192 \text{ chlapců} \\ 100\% \dots\dots X \\ \hline \frac{80}{100} \cdot \frac{192}{1} = X \\ X = 240 \text{ chlapců} \end{array}$$

↑ děvčata

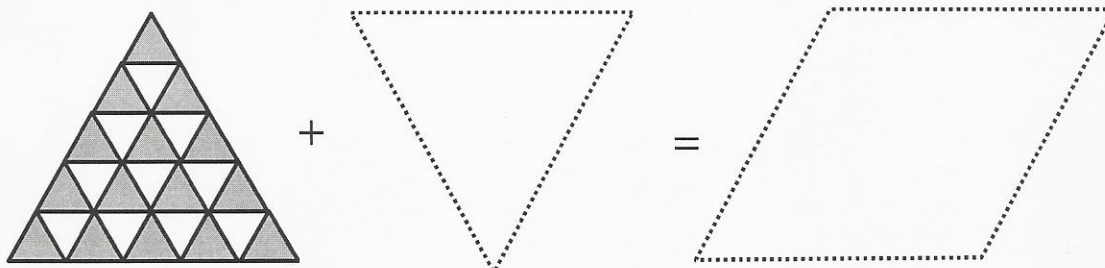
$$\begin{array}{r} 60\% \dots\dots 240 \uparrow \\ 40\% \dots\dots X \\ \hline \frac{40}{60} \cdot \frac{240}{1} = X \\ X = 160 \end{array}$$

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**.

30

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

50

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

800

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