

MATEMATIKA 9

M9PID20C0T01

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

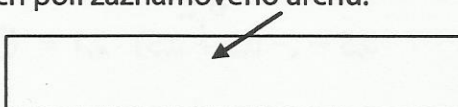
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu **je uveden na záznamovém archu**.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení či za nesprávné řešení úlohy **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu**.
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu, 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 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 **píšte 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, pečlivě zabarvete 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 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 **Vypočtete**, kolikrát je úhel o velikosti 10° větší než úhel o velikosti $0^\circ 20'$.

$$(10 \cdot 60)' : 20' = 600 : 20 = \underline{\underline{30 \text{ krát}}}$$

max. 2 body

2 **Vypočtete:**

2.1

$$\sqrt{14,4 : 0,001} = \sqrt{\frac{14,4}{1} : \frac{1}{1000}} = \sqrt{\frac{14,4}{1} \cdot \frac{1000}{1}} = \sqrt{14400} = \underline{\underline{120}}$$

2.2

$$0,5 - (-0,3 + 0,5) \cdot 2,1 = 0,5 - 0,42 = \underline{\underline{0,08}}$$

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

max. 4 body

3 **Vypočtete a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.**

3.1

$$\frac{\frac{5}{2} - \frac{2}{5}}{(-7)^2} = \frac{\frac{25-4}{10}}{\frac{49}{1}} = \frac{21}{10} \cdot \frac{1}{49} = \underline{\underline{\frac{3}{70}}}$$

3.2

$$\frac{5}{3} \cdot \frac{9}{50} \cdot \left(1 - \frac{4}{9}\right) - \frac{2}{3} = \frac{3}{10} \cdot \left(\frac{9}{9} - \frac{4}{9}\right) - \frac{2}{3} = \frac{3}{10} \cdot \frac{5}{9} - \frac{2}{3} = \frac{1}{6} - \frac{4}{6} = -\frac{3}{6} = \underline{\underline{-\frac{1}{2}}}$$

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

max. 4 body

4 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

4.1

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

4.2

$$5a \cdot (0,4b - 2a + 3) = \underline{\underline{2ab - 10a^2 + 15a}}$$

4.3

$$(4+n) \cdot (4-n) + (3n-2) \cdot (-3) = 16 - n^2 - 9n + 6 = \underline{\underline{-n^2 - 9n + 22}}$$

VZOREC

V záznamovém archu uveďte pouze v podúloze 4.3 celý postup řešení.

max. 4 body

5 Řešte rovnici:

5.1

$$6x - 2 = 4 \cdot \left(x - \frac{1}{2}\right) + 2x$$

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

$$0x = 0$$

$\Rightarrow$ nekonečno řešení ∞

5.2

$$3 - y = \frac{3}{4} \cdot (2y - 1) - 2 \quad | \cdot 4$$

$$12 - 4y = 3 \cdot (2y - 1) - 8$$

$$12 - 4y = 6y - 3 - 8$$

$$-10y = -23$$

$$y = \underline{\underline{2,3}}$$

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

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 6

Soutěže se zúčastnily tři týmy. Jejich výkony hodnotilo 10 rozhodčích. Každý rozhodčí přidělil každému týmu jedno ze tří možných míst (každému týmu jiné). Tým získal za každé 1. místo **4 body**, za každé 2. místo **2 body** a za každé 3. místo **1 bod**. Zvítězil tým s nejvyšším počtem získaných bodů.

Do tabulky se zapisují počty přidělených míst a celkové počty bodů.

Tým A získal v soutěži jen o 3 body méně než vítězný tým. 1. třetí 1. druhé

	Počet 1. míst	Počet 2. míst	Počet 3. míst	Celkový počet bodů
Tým A	3 12	4 8	3 3	23
Tým B	5 20	1 2	4 4	26
Tým C	2 8	5 10	3 3	21

(CZV)

max. 4 body

6 Vypočtěte,

- 6.1 kolik bodů získal tým A, 23
- 6.2 kolik bodů získaly dohromady týmy B a C, 47
- 6.3 kolik druhých míst získal tým B. 1. druhé místo

10 rozhodčích → 1.
→ 2.
→ 3.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

Při 1. vyučovací hodině bylo v aule čtyřikrát více chlapců než dívek. $ch = 4d$
O přestávce před 2. vyučovací hodinou z auly odešlo 10 dívek a 20 chlapců. $\underline{\underline{4d - 20}}$

(CZVM)

max. 3 body

7 Počet dívek, které byly v aule při 1. vyučovací hodině, označte d .

7.1 V závislosti na veličině d vyjádřete počet chlapců, kteří v aule zůstali na 2. vyučovací hodinu. $4d - 20$

7.2 Určete počet dívek v aule při 1. vyučovací hodině, jestliže po přestávce zůstalo v aule pětikrát více chlapců než dívek.

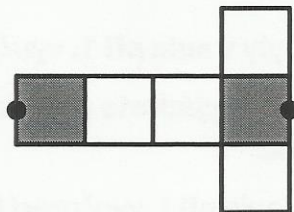
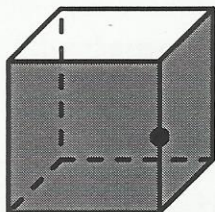
$$\begin{array}{lcl} \text{1.hodina} & & \text{2.hodina} \\ 4d + d = & 5d + d - 30 & \\ \text{chlapci} + \text{děvčata} = & \text{chlapci} - \text{děvčata} & \text{odešlo} \\ 5d - 5d - d = -30 & & \\ d = 30 & & \end{array}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

V krychli mají každé dvě sousední stěny jednu společnou hranu.

V síti krychle mohou být některé sousední stěny krychle odděleny. Pak tutéž hranu krychle představují dvě různé úsečky sítě (označené tmavými kolečky).

VZOR:



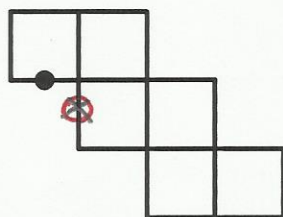
(CZVV)

max. 3 body

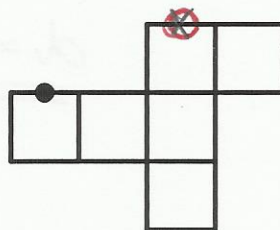
- 8** V každé ze tří následujících sítí krychle je tmavým kolečkem označena jedna z obou úseček představujících tutéž hranu krychle.

Dalším kolečkem označte druhou z těchto úseček.

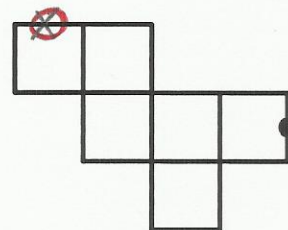
8.1



8.2



8.3



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9



9 Bod A je vrchol kosočtverce $ABCD$.

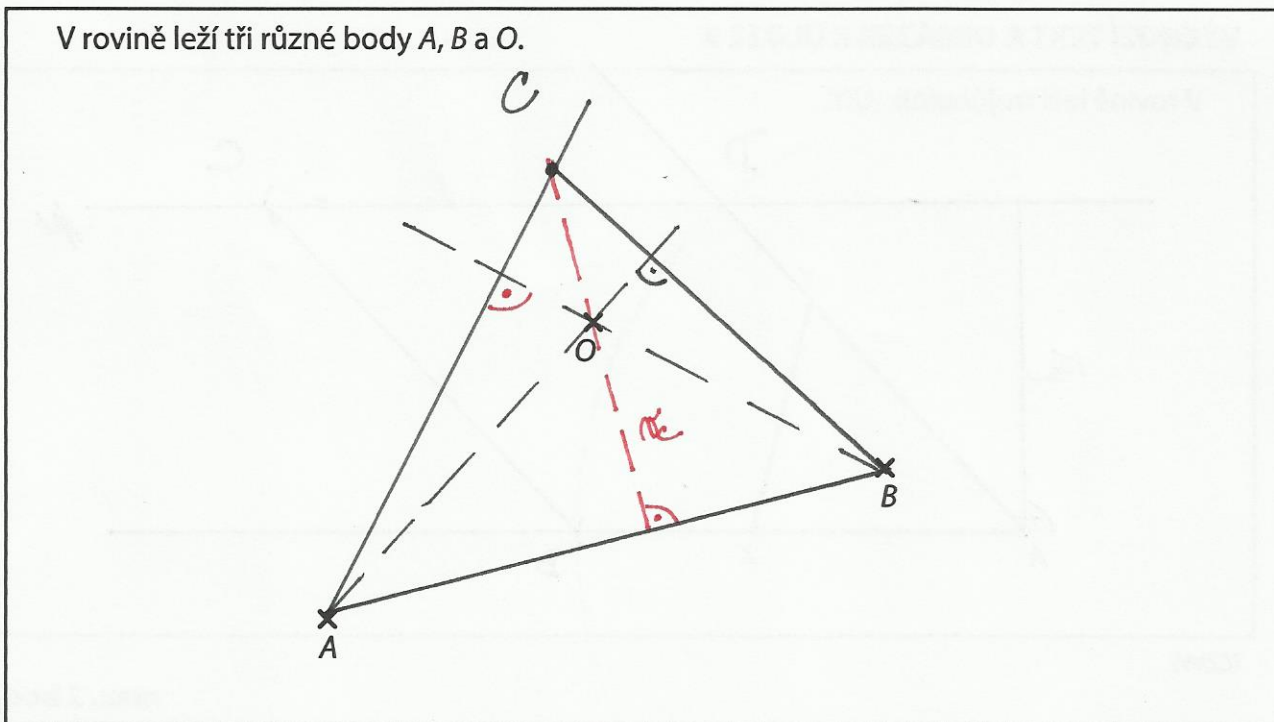
Výška kosočtverce $ABCD$ je rovna délce úsečky AY .

Sestrojte vrcholy B, C, D kosočtverce $ABCD$, označte je písmeny a kosočtverec narýsujte.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží tři různé body A , B a O .



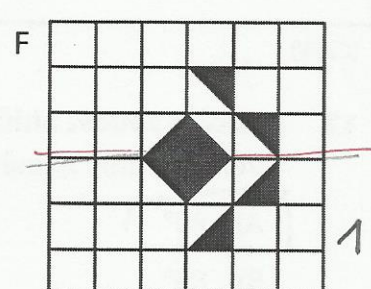
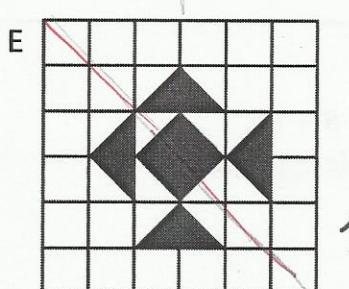
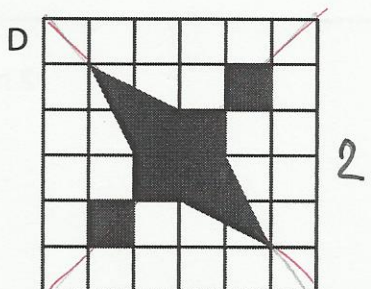
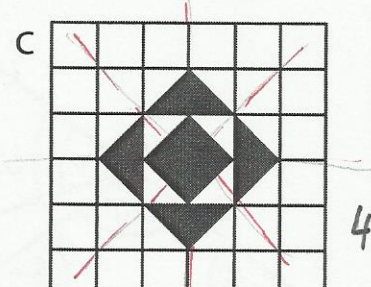
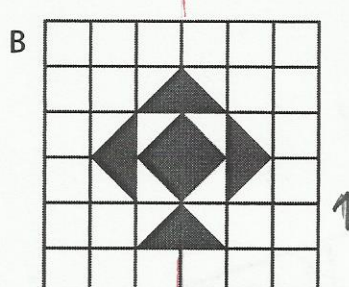
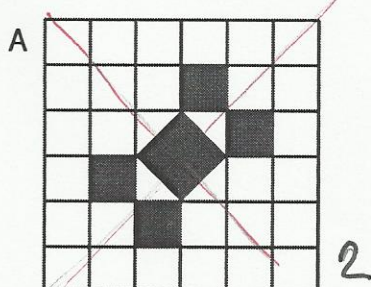
(CZVM)

max. 3 body

- 10** Body A , B jsou vrcholy trojúhelníku ABC .
Bod O je průsečík výšek tohoto trojúhelníku.
- 10.1 **Sestrojte a označte** písmenem p přímkou, na níž leží výška na stranu AB .
- 10.2 **Sestrojte** vrchol C trojúhelníku ABC , **označte** jej písmenem a trojúhelník **narýsujte**.
- V záznamovém archu** obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Šest obrazců A–F ve čtvercové síti se skládá ze čtverců a trojúhelníků. Všechny vrcholy obrazců jsou v mřížových bodech.



(CZVV)

max. 4 body

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

11.1 Právě 4 osy souměrnosti má pouze jeden obrazec.

A	N
☒	☐

11.2 Právě 1 osu souměrnosti mají pouze 2 obrazce, a to B a F.

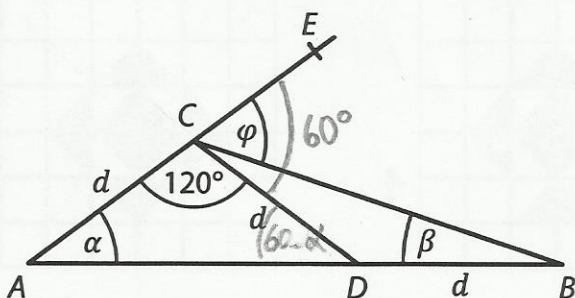
☐	☒
--------------------------	-------------------------------------

11.3 Právě 2 osy souměrnosti mají pouze 2 obrazce.

☒	☐
-------------------------------------	--------------------------

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Na úsečce AB leží bod D , na polopřímce AE bod C .
Úsečky AC , CD a BD mají stejnou délku d .



(CZV)

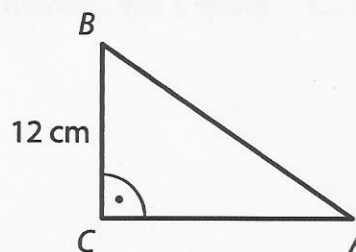
2 body

- 12 Jaký je součet úhlů $\alpha + \beta + \varphi$?
Velikosti úhlů neměřte, ale vypočítejte.

- ☒ A) 90°
B) 85°
C) 80°
D) 75°
E) jiná velikost

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Obsah pravoúhlého trojúhelníku ABC je 96 cm^2 .
Délka odvěsny BC je 12 cm .



(CZV)

2 body

- 13 Jaká je délka přepony AB ?

- A) menší než 15 cm
B) 15 cm
C) 18 cm
☒ D) 20 cm
E) větší než 20 cm

$$S = \frac{a \cdot a}{2}$$

$$96 = \frac{a \cdot 12}{2}$$

$$192 = a \cdot 12 \quad | :12$$

$$a = 16$$

$$12^2 + 16^2 = |AB|^2$$

$$|AB| = 20$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Školu navštěvuje 400 žáků.

Každý žák školy se učí anglicky nebo německy, někteří studují dokonce oba jazyky.

Anglicky se učí 72 % žáků školy. Třetina žáků, kteří se učí anglicky, se učí také německy.

(CZVV)

2 body

14 Kolik žáků školy se učí německy?

- A) 96
- B) 112
- C) 180
- D) 198
- E) 208

$$\begin{array}{r} 100\% \dots\dots 400 \\ 72\% \dots\dots X \\ \hline A_j: \frac{72}{100} \cdot \frac{400}{1} = \underline{\underline{288}} \\ A_j + N_j \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{288}{1} = \underline{\underline{96}} \\ N_j: \frac{400}{1} - \frac{288}{1} = 112 \\ 112 + 96 = \underline{\underline{208}} \end{array}$$

max. 6 bodů

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

15.1 Ze všech 420 hotelových pokojů bylo včera 15 % pokojů obsazených. Dnes je obsazených pokojů o dvě třetiny více než včera.

Kolik hotelových pokojů je dnes obsazených?

B

15.2 Filip má startovní číslo, jehož třetina je o 9 větší než jeho čtvrtina.

Jaké startovní číslo má Filip?

C

15.3 V krabičce bylo 96 matic. Pak jsme z krabičky odebrali šestinu matic a přidali do ní šroubky. Nyní je v krabičce o 50 % více šroubků než matic.

Kolik šroubků je nyní v krabičce?

E

A) 96

B) 105

C) 108

D) 115

E) 120

F) jiný výsledek

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \quad 420 \dots\dots 100\% \\ x \dots\dots 15\% \\ \hline 3 \frac{15}{100} \cdot \frac{420}{1} = x \\ 126 \Rightarrow x \text{ včera} \\ + 42 \Rightarrow \text{dnes} \\ \hline 168 \end{array}$$

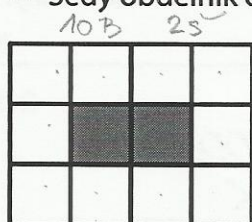
$$\begin{array}{r} \textcircled{2} \quad \frac{x}{3} - 9 = \frac{x}{4} \quad | \cdot 12 \\ 4x - 108 = 3x \\ x = \underline{\underline{108}} \end{array}$$

$$\textcircled{3} \quad 96 : 6 = 16 \Rightarrow 80 + 40 = \underline{\underline{120}} \quad 50\%$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

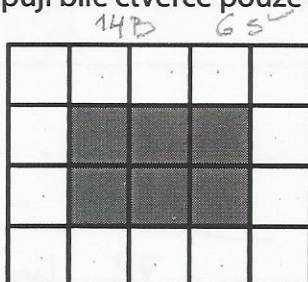
Obdélníková mozaika z bílých a šedých čtverců se tvoří podle následujících pravidel:

- Počet sloupců v obdélníku je o 1 větší než počet řad.
- Šedý obdélník obklopují bílé čtverce pouze v jedné vrstvě.



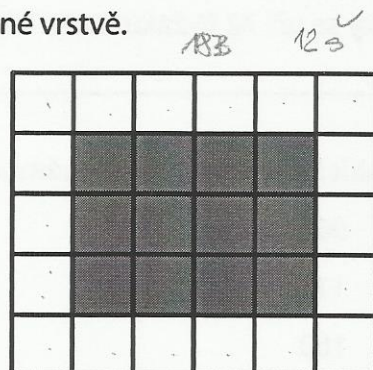
4 sloupce
3 řady

2 sl. S



5 sloupců
4 řady

3 sl. S



4 sloupce S

...

(CZW)

max. 4 body

16 Vypočtete,

16.1 kolik šedých čtverců je v mozaice, která obsahuje celkem 12 řad,

$$11 \text{ řad po } 10 \Rightarrow 110 \text{ čtverců}$$

16.2 kolik šedých čtverců je v mozaice, která má 70 bílých čtverců,

$$70 : 2 = 35$$

$$\begin{array}{l} \text{17 řad} \Rightarrow 17 \times 16 = \underline{\underline{272}} \\ \hline -18 \end{array}$$

16.3 kolik bílých čtverců je v mozaice, která má celkem 380 čtverců (šedých i bílých).

74 Bílých

$$\begin{aligned} 380 &= a \cdot (a-1) \\ 380 &= 19 \cdot 20 \end{aligned}$$

$$\left. \begin{array}{l} 20 \text{ sloupců} \\ 19 \text{ řad} \end{array} \right\} > 20 + 20 + 17 + 17 = 74 \text{ B}$$

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