

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 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 **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 $0^\circ 20'$.

$$1^\circ = 60' = 3 \cdot 20'$$
$$10^\circ = 10 \cdot 3 \cdot 20' = \underline{30 \cdot 20'}$$

max. 2 body

- 2 **Vypočtete:**

2.1

$$\sqrt{14,4 : 0,001} = \sqrt{14\,400} = \underline{120}$$

2.2

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

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

max. 4 body

- 3 **Vypočtete a výsledek zapíšte zlomkem v základním tvaru.**

3.1

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

3.2

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

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

max. 4 body

4 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

4.1

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

4.2

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

4.3

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

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

max. 4 body

5 Řešte rovnici:

5.1

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

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

$$6x - 2 = 6x - 2$$

$$0 = 0 \quad \underline{\text{nekonečně mnoho řešení}}$$

5.2

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

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

$$12 - 4y = 6y - 3 - 8 \quad | +4y + 3 + 8$$

$$23 = 10y$$

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

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.

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

(CZVV)

max. 4 body

6 Vypočtěte,

- 6.1 kolik bodů získal tým A,
- 6.2 kolik bodů získaly dohromady týmy B a C,
- 6.3 kolik druhých míst získal tým B.

6.1. $3 \cdot 4 + 4 \cdot 2 + 3 \cdot 1 = \underline{23 \text{ bodů}}$

6.2. $(10-3) \cdot 4 + (10-4) \cdot 2 + (10-3) \cdot 1 = 7 \cdot 4 + 6 \cdot 2 + 7 = \underline{47 \text{ bodů}}$

6.3. Doplnění chybějících čísel do tabulky.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

Při 1. vyučovací hodině bylo v aule čtyřikrát více chlapců než dívek.

O přestávce před 2. vyučovací hodinou z auly odešlo 10 dívek a 20 chlapců.

(CZVV)

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.

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

$$7.1 \quad 1. h \text{ chlapců: } 4d$$

$$\text{na } 2. h \text{ chlapců: } \underline{4d - 20}$$

$$7.2. \text{ na } 2. h \text{ dívek: } d - 10$$

$$4d - 20 = 5 \cdot (d - 10)$$

$$4d - 20 = 5d - 50 \quad | -4d + 50$$

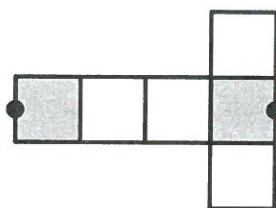
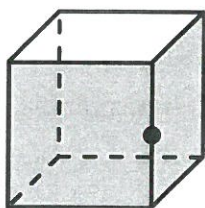
$$\underline{30 = d}$$

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:



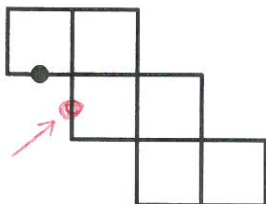
(CZVV)

max. 3 body

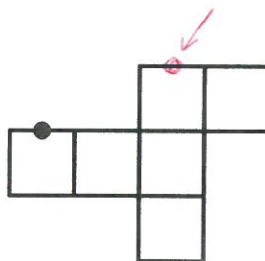
- 8** V každé ze tří následujících sítí krychle je tmavým kolečkem označena jedna z obou úseček představujících tutéž hranu krychle.

Dalším kolečkem označte druhou z těchto úseček.

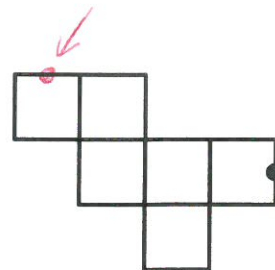
8.1



8.2



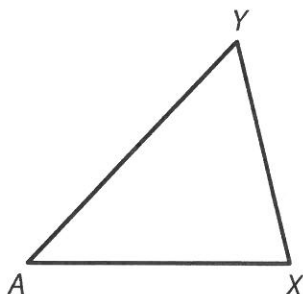
8.3



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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží trojúhelník AXY .



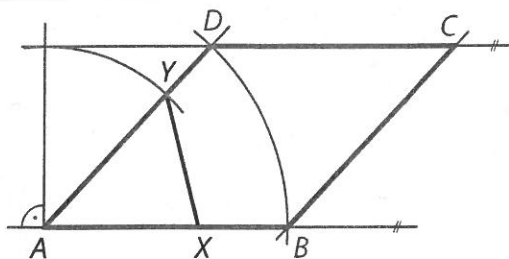
(CZVV)

max. 2 body

- 9** Bod A je vrchol kosočtverce $ABCD$.
Strany AB a AD tohoto kosočtverce leží na polopřímkách AX a AY .
Výška kosočtverce $ABCD$ je rovna délce úsečky AY .

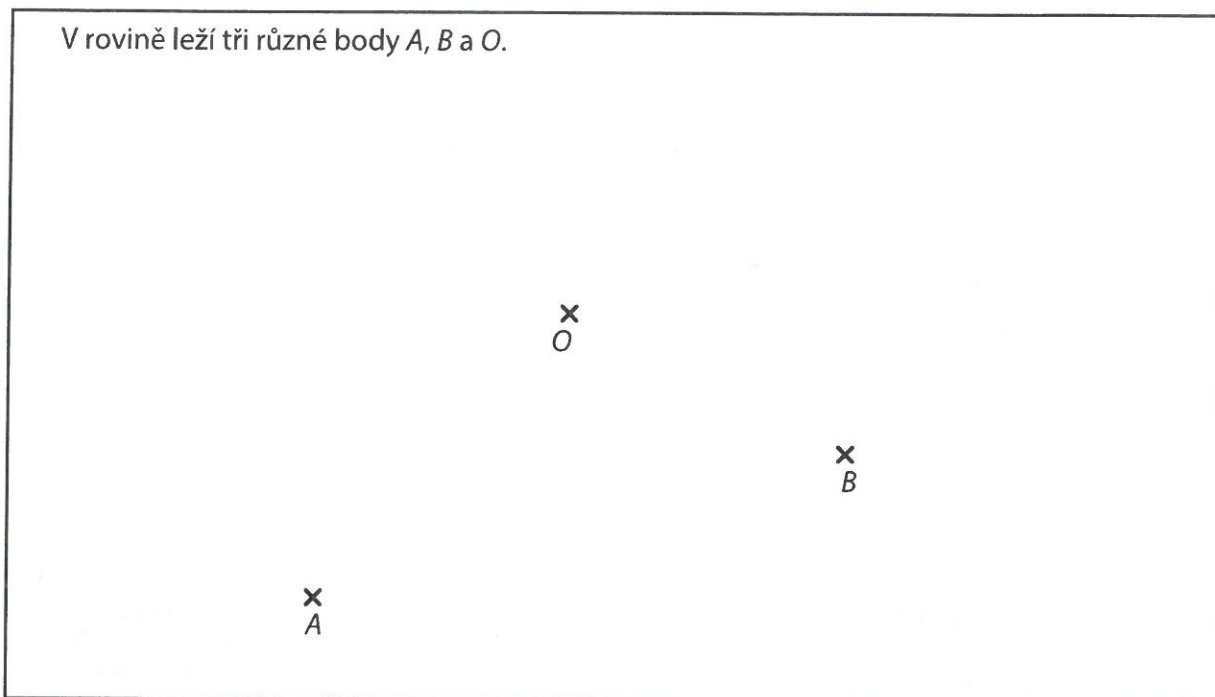
Sestrojte vrcholy B, C, D kosočtverce $ABCD$, **označte** je písmeny a kosočtverec **narýsujte**.

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



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

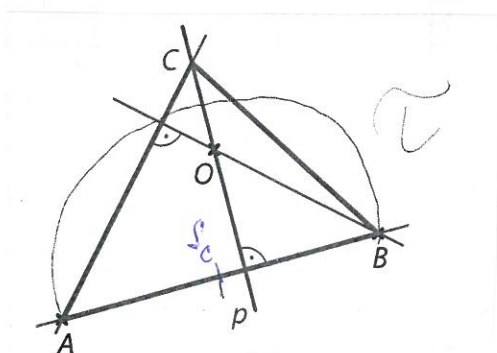
V rovině leží tři různé body A , B a O .



(CZVV)

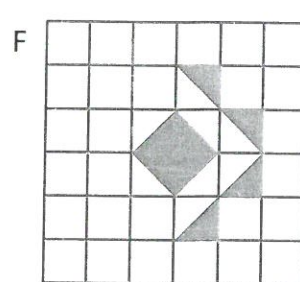
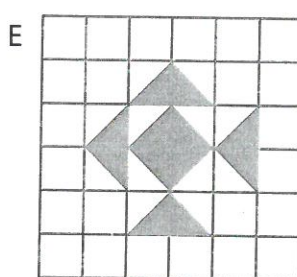
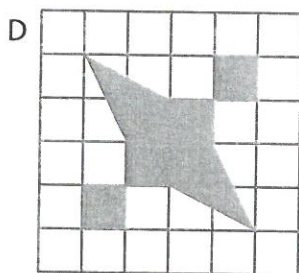
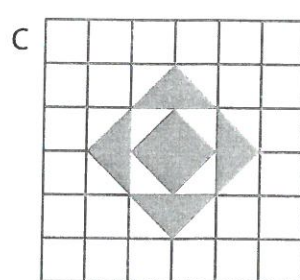
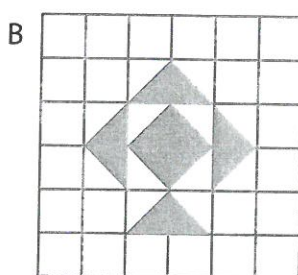
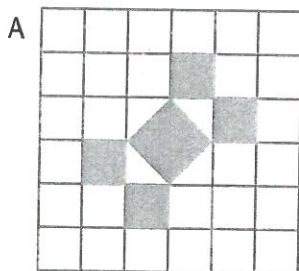
max. 3 body

- 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.



(CZV)

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.

(obráz. C)

A	N
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

(ještě E)

A	N
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

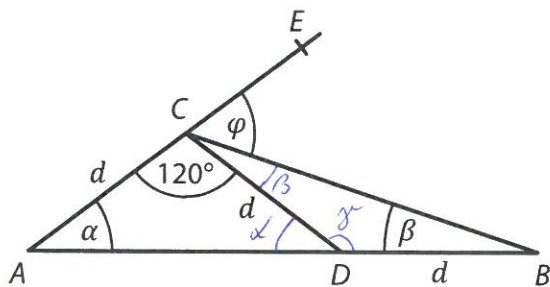
11.3 Právě 2 osy souměrnosti mají pouze 2 obrazce.

(A, C)

A	N
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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 .



(CZVV)

2 body

12 Jaký je součet úhlů $\alpha + \beta + \varphi$?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

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

$$\alpha = (180^\circ - 120^\circ) : 2 = 30^\circ$$

$$\gamma = 180^\circ - \alpha = 150^\circ$$

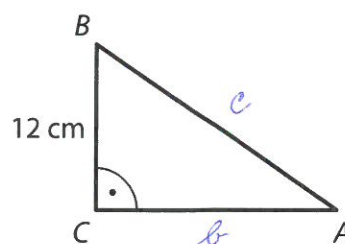
$$\beta = (180^\circ - 150^\circ) : 2 = 15^\circ$$

$$\varphi = 180^\circ - 120^\circ - 15^\circ = 45^\circ$$

$$\alpha + \beta + \varphi = 30^\circ + 15^\circ + 45^\circ = 90^\circ$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

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



(CZVV)

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

$$S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b$$

$$96 = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot b$$

$$96 = 6 \cdot b$$

$$b = 16 \text{ cm}$$

$$c = \sqrt{12^2 + 16^2}$$

$$c = \sqrt{144 + 256}$$

$$c = \sqrt{400}$$

$$c = 20 \text{ cm}$$

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

AJ --- 72% ze 400 ž. --- 288 žáků

oba jazyky --- $\frac{1}{3}$ z 288 ž. --- 96 žáků

jen NJ --- $400 - 288 = 112$ žáků

NJ --- $112 + 96 = 208$ žáků

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

včera 15% z 420 $\Rightarrow 63$ pokojů dnes $63 + \frac{2}{3} \cdot 63 = 63 + 42 = 105$

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

Jaké startovní číslo má Filip?

C

$\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$ $\frac{1}{12} \cdot x = 9$ $x = 12 \cdot 9 = 108$

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

Kolik šroubků je nyní v krabici?

E

A) 96

B) 105

C) 108

D) 115

E) 120

F) jiný výsledek

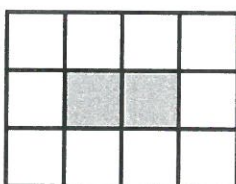
zbylo $\frac{5}{6} \cdot 96 = 80$ matiček

šroubků: $80 + 0,5 \cdot 80 = 120$

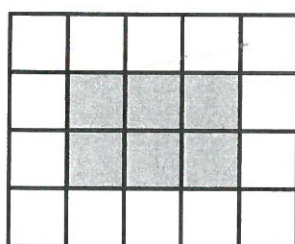
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

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

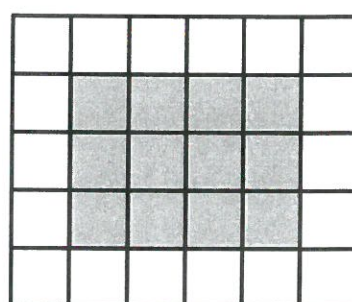
- Počet sloupců v obdélníku je o 1 větší než počet řad.
- Šedý obdélník obklopují bílé čtverce pouze v jedné vrstvě.



4 sloupce
3 řady



5 sloupců
4 řady



...

(CZVV)

max. 4 body

16 Vypočtěte,

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

celkem : 12 řad, 13 sloupců

šedých : $10 \cdot 11 = \underline{110}$

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

$70 : 2 = 35$ $35 = 19 + 16$ celkem 18 řad, 19 sloupců

šedých : $16 \cdot 17 = \underline{272}$

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

celkem : $380 = 19 \cdot 20$

šedých : $17 \cdot 18 = 306$

bílých : $380 - 306 = \underline{74}$

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