

MATEMATIKA 9B

2. ŘÁDNÝ TERMÍN

M9PBD25C0T02

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

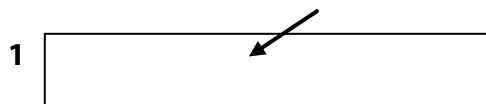
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi pište do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu nebo na volné listy papíru, 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 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 **pište čitelně** do vyznačených bílých polí záznamového archu.



- 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.



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



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

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYNI!

V úlohách 1, 2, 3.1, 4.1, 4.2, 6, 7, 8 a 16 přepište **do záznamového archu** pouze **výsledky**.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 1

Cena dětské vstupenky do muzea je rovna dvěma pětinám ceny vstupenky pro dospělého. Jeden dospělý se třemi dětmi zaplatil za vstupenky 330 korun.

(CZVV)

1 bod

1 Vypočtete v korunách cenu jedné dětské vstupenky.

1 bod

2 Vypočtete druhou odmocninu ze součinu smíšených čísel $6\frac{1}{4}$ a $2\frac{7}{9}$.

Výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.

Doporučení: Úlohy 3.2, 4.3 a 5 řešte přímo **v záznamovém archu**.

max. 3 body

3 Vypočtete a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.

3.1

$$\left(\frac{11}{5} - \frac{11}{6}\right) : \left(-\frac{1}{3}\right) =$$

3.2

$$\frac{20 - \sqrt{4 \cdot 3^2}}{3 \cdot \sqrt{100 - 64}} : \frac{4 + 3}{4 \cdot 3} =$$

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení**.

4

4.1 **Upravte** na co nejjednodušší tvar bez závorek:

$$x \cdot 3x - 2x \cdot 3 - (x - 3)^2 =$$

4.2 **Upravte** a výsledný výraz **rozložte na součin** vytknutím:

$$(2k)^2 - k \cdot (1 + 2k) =$$

4.3 **Upravte** na co nejjednodušší tvar bez závorek:

$$7a \cdot (a + 3) + 2 \cdot (1 - 3a) \cdot (a + 5) =$$

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení**.

5

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý **postup řešení** (zkoušku nezapisujte).5.1 **Řešte** rovnici:

$$\frac{7}{12}x + 2 \cdot \left(\frac{3}{8}x - 1\right) = -3 \cdot \left(\frac{x}{9} + 1\right)$$

5.2 **Řešte** soustavu rovnic:

$$\begin{aligned} 6x + y &= 14 \\ \underline{3x + 2y} &= 1 \end{aligned}$$

max. 3 body

6 Číslo 231 lze rozložit na součin tří prvočísel $a \cdot b \cdot c$.

Určete

- 6.1 nejmenší z prvočísel a, b, c ,
- 6.2 součet všech tří prvočísel $a + b + c$,
- 6.3 největší dvojčíferné číslo, které je dělitelem čísla 231.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

Farmář prodával saláty za jednotnou cenu za kus a v průběhu tří dnů všechny saláty prodal. První den prodal třetinu všech salátů, druhý den prodal o třetinu méně salátů než první den a třetí den prodal zbytek salátů.

(CZV)

max. 4 body

7

7.1 Za všechny prodané saláty utržil farmář celkem 5 400 korun.

Vypočtete, kolik korun utržil farmář za saláty prodané druhý den.

7.2 Počet všech salátů, které farmář prodal, označíme x .

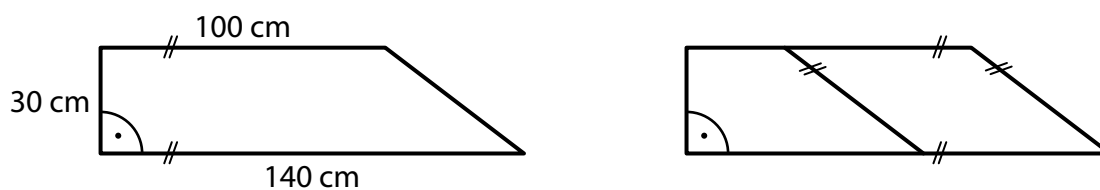
Vyjádřete výrazem s proměnnou x , kolik salátů prodal farmář druhý den.

7.3 Třetí den prodal farmář 120 salátů.

Určete počet **všech** salátů, které farmář prodal.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Velký pravoúhlý lichoběžník, jehož rozměry jsou uvedeny na obrázku vlevo, jsme jednou úsečkou rozdělili na menší lichoběžník a rovnoběžník (obrázek vpravo). Oba tyto nové útvary (menší lichoběžník a rovnoběžník) mají stejný obvod.



(CZVV)

max. 4 body

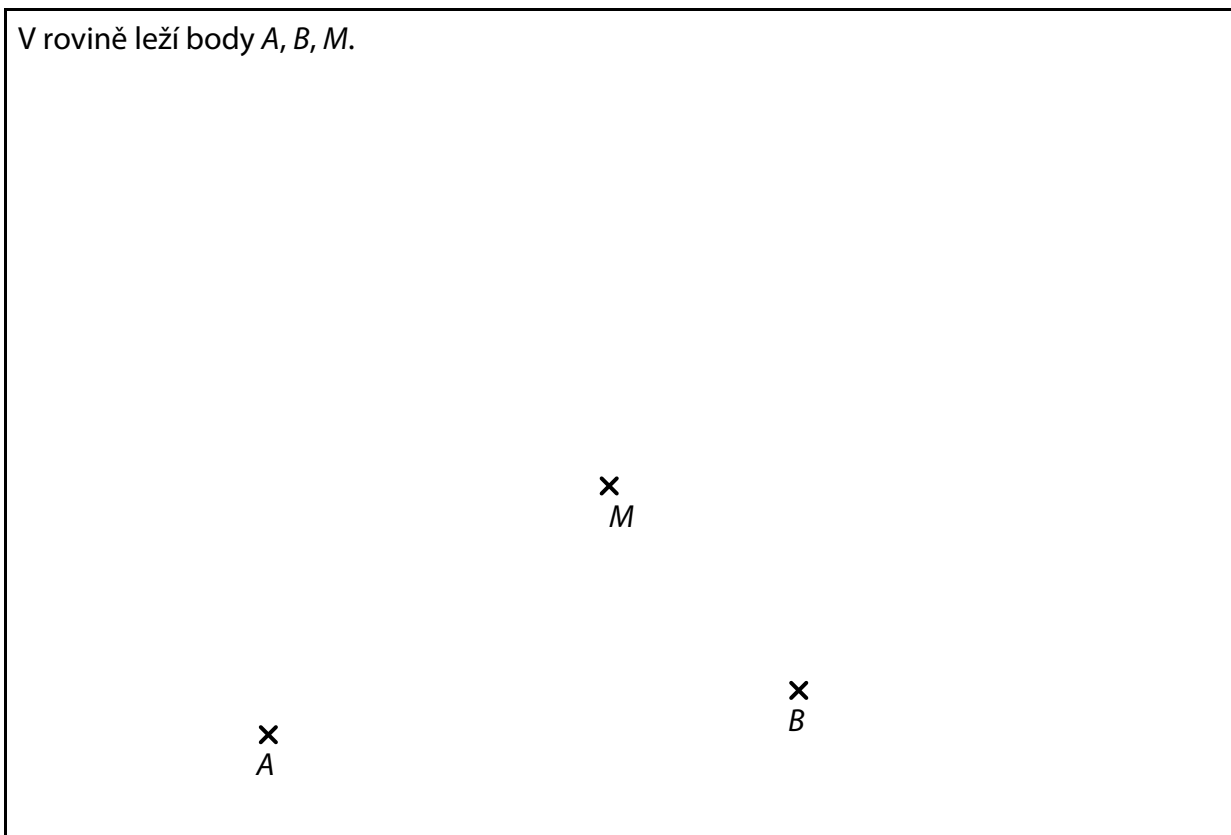
8 Vypočtete

- 8.1 v cm^2 obsah velkého pravoúhlého lichoběžníku,
- 8.2 v cm obvod velkého pravoúhlého lichoběžníku,
- 8.3 v cm obvod rovnoběžníku.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží body A, B, M .



(CZVV)

max. 3 body

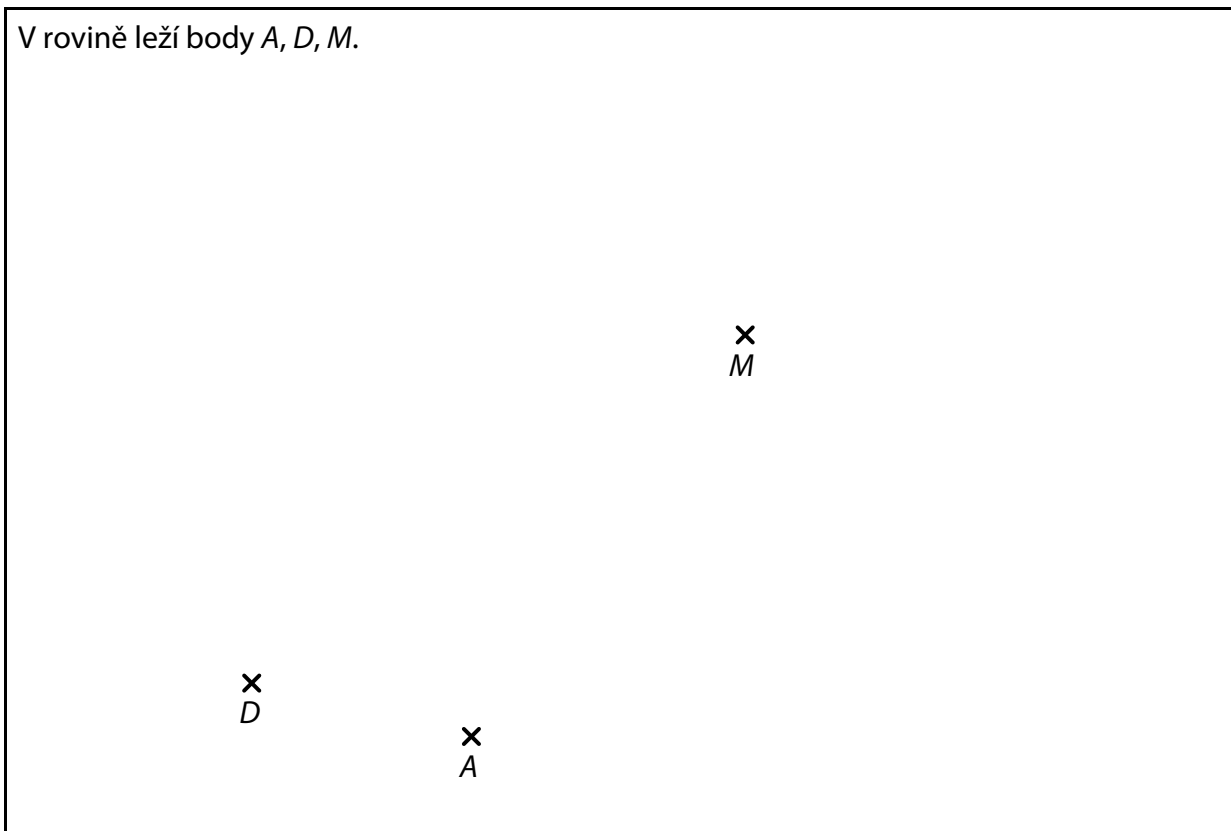
- 9** Body A, B jsou vrcholy **rovnoramenného** trojúhelníku ABC .
Bod M je uvnitř tohoto trojúhelníku a leží na těžnici t_c na stranu AB .
(Bod M není těžištěm trojúhelníku ABC .)

Sestrojte vrchol C trojúhelníku ABC , **označte** ho písmenem 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 body A, D, M .



(CZVV)

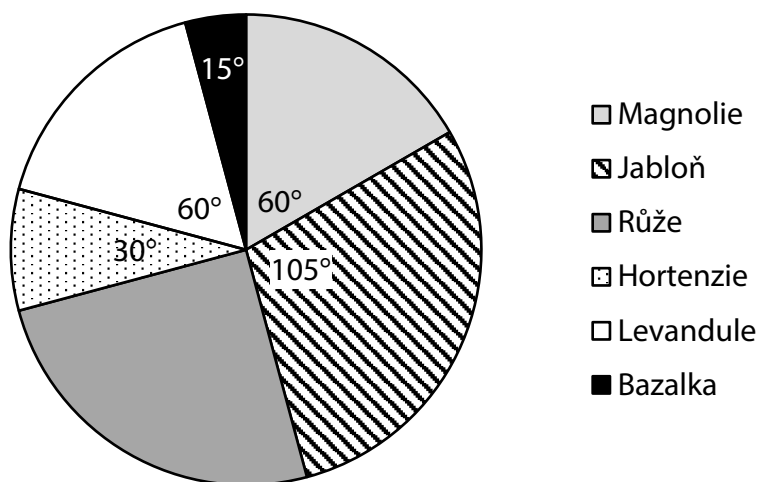
max. 3 body

- 10** Body A, D jsou vrcholy rovnoběžníku $ABCD$.
Na polopřímce DM leží jedna z úhlopříček tohoto rovnoběžníku.
Druhá úhlopříčka rovnoběžníku $ABCD$ má stejnou délku jako úsečka DM .
Sestrojte vrcholy B, C rovnoběžníku $ABCD$, **označte** je písmeny
a rovnoběžník **narýsujte**.

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

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 11

V zahradě se pěstuje 6 druhů rostlin. Diagram udává, jakou část osázené plochy zahrady zabírají jednotlivé druhy rostlin. V každé části zahrady se pěstuje pouze jeden druh rostlin. Magnolie zabírají plochu o rozloze 20 m^2 .



V některých výsečích diagramu je uvedena velikost úhlu, který příslušnou výseč vymezuje.

(CZVV)

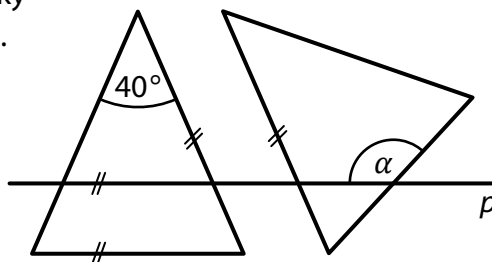
max. 4 body

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

- | | A | N |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 11.1 Jabloně zabírají o 15 m^2 větší plochu, než zabírají magnolie. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11.2 Levandule a bazalka dohromady zabírají 1,5krát větší plochu než hortenzie. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11.3 Růže zabírají plochu menší než 30 m^2 . | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

V rovině leží dva **shodné rovnoramenné** trojúhelníky a přímka p rovnoběžná se základnou jednoho z nich. Druhý trojúhelník má právě jedno rameno rovnoběžné s ramenem prvního trojúhelníku.



(CZVV)

2 body

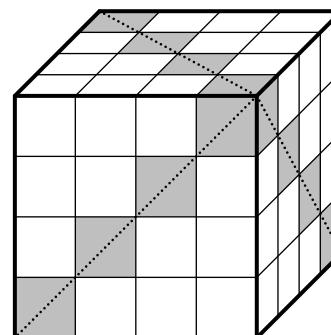
12 Jaká je velikost úhlu α ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte (obrázek je pouze ilustrativní).

- A) 160°
- B) 140°
- C) 130°
- D) 110°
- E) jiná velikost

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Ze shodných bílých a šedých krychliček byla sestavena krychle tak, že v každé řadě i v každém sloupci jsou 4 krychličky. Šedé krychličky byly umístěny vždy podél jedné ze dvou úhlopříček **každé** stěny krychle (viz obrázek). Všechny zbývající krychličky v krychli jsou bílé.



(CZVV)

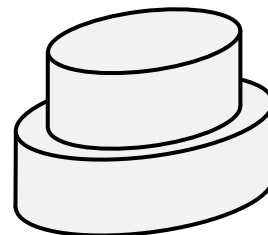
2 body

13 Jaký je počet všech bílých krychliček v krychli?

- A) méně než 36
- B) 36
- C) 48
- D) 54
- E) 72

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Na výrobu dortu byly použity dvě různé formy tvaru rotačního válce. Poloměr podstavy první formy je 8 cm a poloměr podstavy druhé formy je o čtvrtinu menší. Výška obou forem je stejná, a to 5 cm. Dvoupatrový dort je složen z většího a menšího korpusu. Každý korpus má stejný objem jako forma, v níž byl upečen.



(CZVV)

2 body

14 Jaký je celkový objem obou korpusů dvoupatrového dortu?

- A) $350\pi \text{ cm}^3$
- B) $400\pi \text{ cm}^3$
- C) $450\pi \text{ cm}^3$
- D) $500\pi \text{ cm}^3$
- E) $550\pi \text{ cm}^3$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 15

Na táboře bylo 80 dětí, 5 vedoucích a 4 instruktóři.

(CZVV)

max. 6 bodů

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

- 15.1 Vedoucí si všechny děti rozdělili do stejně početných oddílů.
Každý vedoucí pak měl na starost jeden oddíl.

Kolik procent všech dětí měl na starost jeden vedoucí?

- 15.2 Na táboře bylo mladších dětí o jednu třetinu méně než starších dětí.

O kolik procent bylo starších dětí více než mladších?

- 15.3 Děti z tábora se vydaly do lesa na borůvky. Šla čtvrtina všech chlapců a polovina všech dívek, tedy chlapců šlo do lesa o 4 méně než dívek.

Kolik procent všech dětí na táboře tvořily dívky?

- A) 20 %
- B) 25 %
- C) 33 %
- D) 40 %
- E) 45 %
- F) 50 %

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Mírek a Zuzka odříkávali čísla následujícím způsobem:

Mírek postupně odříkával všechna po sobě jdoucí přirozená čísla od 1 do 1000. Za každým druhým číslem udělal krátkou pauzu, během níž Zuzka řekla součet posledních dvou čísel, které vyslovil Mírek.

Na začátku tedy zazněla čísla:

1, 2, **3**, 3, 4, **7**, 5, 6, **11**, ...

(Tučně zapsaná čísla vyslovila Zuzka, ostatní čísla Mírek.)

(CZVV)

max. 4 body

16

16.1 **Určete číslo, které zaznělo mezi čísly 24 a 25.**

16.2 Jako 90. v pořadí bylo vysloveno číslo C , které později zaznělo ještě jednou.

Určete číslo, které bylo vysloveno bezprostředně předtím, než podruhé zaznělo číslo C .

16.3 **Určete největší číslo, které mezi prvními 150 vyslovenými čísly zaznělo dvakrát.**

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

Druhé mocniny čísel 11–20:

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

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

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

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

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

Rozklad na součin:

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

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

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

Přibližné hodnoty čísla π :

$$\pi \doteq 3,14$$

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

Obvod a obsah kruhu o poloměru r :

$$o = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$