

MATEMATIKA

MAMZD17C0T04

DIDAKTICKÝ TEST

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů
Hranice úspěšnosti: 33 %

1 Základní informace k zadání zkoušky

- **Didaktický test** obsahuje **26 úloh**.
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je **uveden na záznamovém archu**.
- **Povolené pomůcky**: psací a rýsovací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulačtor bez grafického režimu, bez řešení rovnic a úprav algebraických výrazů.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Odpovědi píšete do záznamového archu.
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu, nebudou však předmětem hodnocení.
- **Nejednoznačný nebo nečitelný zápis odpovědi bude považován za chybné řešení**.
- První část didaktického testu (úlohy 1–15) tvoří **úlohy otevřené**.
- Ve druhé části didaktického testu (úlohy 16–26) jsou uzavřené úlohy, které obsahují nabídku odpovědí. U každé úlohy nebo podúlohy je **právě jedna odpověď správná**.
- Za neuvedené řešení či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.

2 Pravidla správného zápisu odpovědí

- Odpovědi zaznamenávejte **modře nebo černě** píšící propisovací tužkou, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- Budete-li rýsovat obyčejnou tužkou, následně obtáhněte čáry propisovací tužkou.
- Hodnoceny budou **pouze odpovědi uvedené v záznamovém archu**.

2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

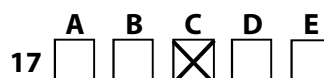
- Výsledky **píšete čitelně** do vyznačených bílých polí.



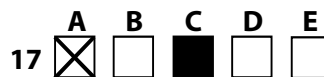
- Je-li požadován celý postup řešení, uveďte jej do záznamového archu. Pokud uvedete pouze výsledek, nebudou vám přiděleny žádné body.
- **Zápisy uvedené mimo** vyznačená bílá pole **nebudou hodnoceny**.
- Chybný zápis přeškrtněte a nově запиšte správné řešení.

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, zabarvete pečlivě původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.



- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědi a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!

1 bod

- 1 Vyjádřete jednu polovinu rozdílu výrazů $\frac{15n}{6}$ a $\frac{15n}{8}$ v uvedeném pořadí v co nejjednodušším tvaru ($n \in \mathbb{N}$).

1 bod

- 2 Pro $a \in (0; +\infty)$ zjednodušte:

$$\sqrt{16 \cdot a^{16}} \cdot \sqrt[3]{a^{-3}} =$$

1 bod

- 3 V oboru \mathbb{R} řešte nerovnici:

$$2x - 1 > -2 + 2x$$

max. 2 body

4 Pro $a \in \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$ zjednodušte:

$$\left(2 - \frac{2a}{a-2}\right) : \frac{a}{2a-4} =$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

max. 2 body

5 Řešte soustavu rovnic s neznámými $x, y, z \in \mathbb{R}$:

$$x + 2y = -1$$

$$z - 2y = -2$$

$$x - 2z = -3$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

6 V oboru \mathbb{R} řešte rovnici:

$$2x - 3 = (2x - 3)(2x + 3)$$

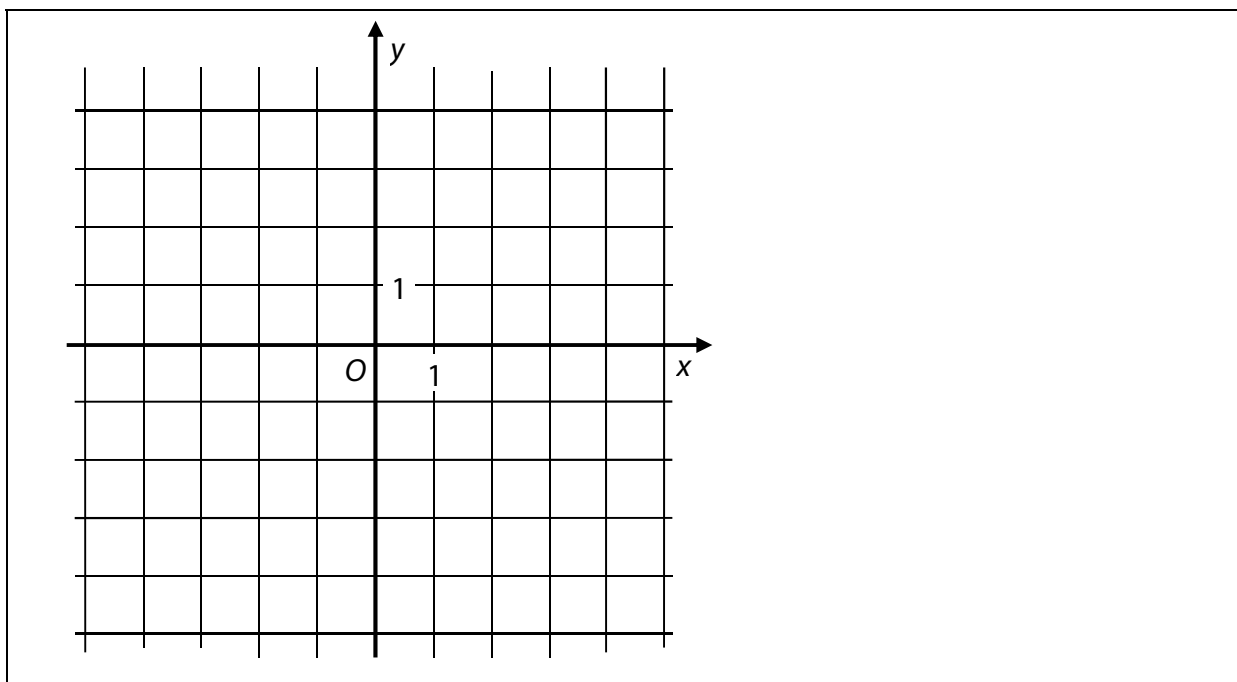
1 bod

7 Pro všechna $x, y \in (0; +\infty)$ platí:

$$\log y = 2 \log x + 2$$

Vyjádřete proměnnou y tak, aby zápis neobsahoval logaritmy.

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 8



(CZVV)

max. 2 body

8 Funkce $f: y = -\frac{2}{x}$ je definována pro všechna $x \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$.

8.1 Sestrojte graf funkce f . Graf musí procházet body $A[-1; \quad]$, $B[1; \quad]$, $C[2; \quad]$, jejichž chybějící souřadnice dopočtete.

V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou**.

8.2 Zapište všechna x , pro něž je hodnota funkce f záporná ($y < 0$).

max. 2 body

9 Z množiny po sobě jdoucích přirozených čísel od 1 do 100 se náhodně vybere jedno číslo.

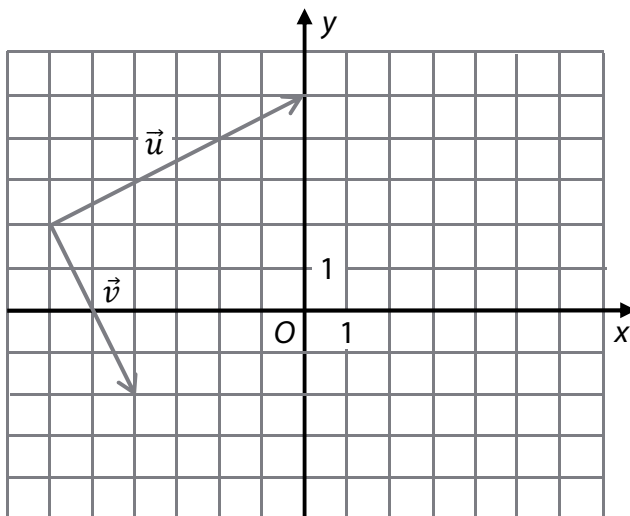
Vypočtete pravděpodobnost, že:

9.1 vybrané číslo je dělitelné osmi;

9.2 vybrané číslo je dělitelné dvěma, ale **není** dělitelné osmi.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

Počáteční a koncové body vektorů \vec{u} , \vec{v} jsou umístěny v mřížových bodech.



(CZVV)

1 bod

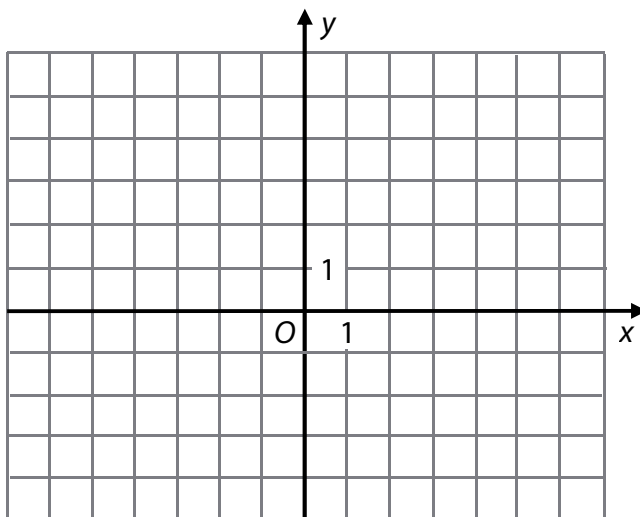
10 Určete souřadnice vektoru $\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Je dána přímka p .

$$p: x = -4 + 2t$$

$$y = 1 - t; t \in \mathbf{R}$$



(CZW)

max. 2 body

11 Doplněte souřadnice bodů $K[-2; y]$, $L[x; -4]$, které leží na přímce p .

1 bod

12 Funkce $f: y = \left(\frac{9}{4}\right)^x$ je definována pro všechna $x \in \mathbf{R}$.

Z množiny $M = \left\{-\frac{9}{4}; -1; 0; \frac{4}{9}; \frac{3}{2}; 3\right\}$ **vypište všechna čísla, která patří do oboru hodnot funkce f .**

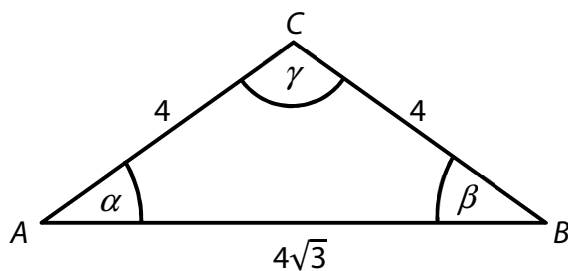
max. 2 body

13 Řešte rovnici s neznámou $x \in \langle 0^\circ; 360^\circ \rangle$:

$$\operatorname{tg} x = -1$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Rozměry uvedené v obrázku jsou v centimetrech.



(CZVV)

max. 2 body

14 V trojúhelníku ABC vypočítejte bez zaokrouhlování:

14.1 velikost vnitřního úhlu γ ;

14.2 výšku v_c na stranu AB v centimetrech.

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení obou částí úlohy.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 15

Do školní knihovny se zakoupilo 12 stejných učebnic němčiny a několik stejných učebnic španělštiny.

Za všechny zakoupené učebnice němčiny se zaplatilo stejně jako za všechny učebnice španělštiny.

Cena jedné učebnice španělštiny byla o 60 Kč vyšší než cena jedné učebnice němčiny.

Kdyby se zakoupilo 12 kusů učebnic němčiny a 12 kusů učebnic španělštiny, učebnice by stály celkem 3 600 Kč.

(CZVV)

max. 3 body

15

15.1 Užitím rovnice nebo soustavy rovnic vypočtete, kolik Kč stála jedna učebnice němčiny.

15.2 Vypočtete, kolik učebnic španělštiny se zakoupilo do školní knihovny.

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení** (popis neznámých, sestavení rovnice, resp. soustavy rovnic, řešení a odpověď').

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Eva, její starší kamarád Marek a jeho vlastní babička dnes mají narozeniny. Babičce je 72 let, Markovi je m let a Evě je o d let méně než babičce.

(CZVV)

max. 2 body

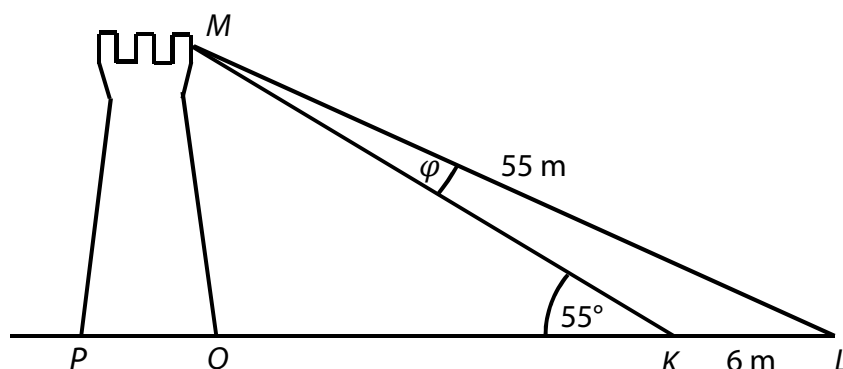
16 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (16.1–16.4), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

	A	N
16.1 Všem třem osobám je dohromady $(144 + m - d)$ let.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.2 Babička je $(72 : m)$ krát starší než Marek.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.3 Eva je o $(72 + d - m)$ let mladší než Marek.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.4 Když se narodila Eva, Markovi bylo $(m + d - 72)$ let.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 17

Z místa pozorování M je možné zaměřit body K, L na obou krajích silnice v zorném úhlu φ .

Platí: $|ML| = 55$ m, $|KL| = 6$ m, $|\sphericalangle QKM| = 55^\circ$, $|\sphericalangle KML| = \varphi$, body Q, K a L leží na jedné přímce.



(CZVV)

2 body

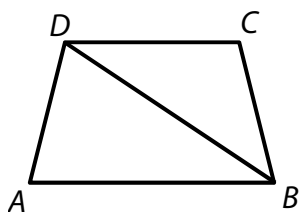
17 Jaká je velikost zorného úhlu φ ?

Výsledek je zaokrouhlen na desetiny stupně.

- A) $5,1^\circ$
- B) $6,3^\circ$
- C) $7,4^\circ$
- D) $8,2^\circ$
- E) jiná velikost

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 18

V lichoběžníku $ABCD$ o obsahu 32 cm^2 je výška $v = 4 \text{ cm}$ a délka jedné základny 6 cm .



Lichoběžník je úhlopříčkou BD rozdělen na dva trojúhelníky ABD a BCD .

(CZVV)

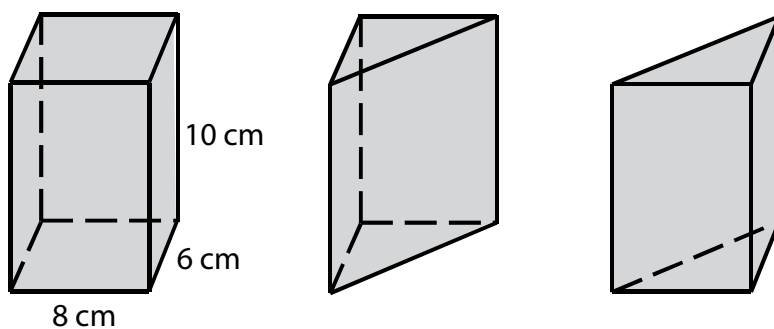
2 body

18 O kolik cm^2 se liší obsahy trojúhelníků ABD a BCD ?

- A) o 5 cm^2
- B) o $6,5 \text{ cm}^2$
- C) o 7 cm^2
- D) o $7,5 \text{ cm}^2$
- E) o 8 cm^2

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 19

Kvádr, jehož podstava má rozměry 8 cm a 6 cm , má výšku 10 cm . Kvádr je jedním svislým řezem rozpůlen na dva shodné trojboké hranoly.



(CZVV)

2 body

19 Jaký je povrch jednoho trojbokého hranolu?

- A) 188 cm^2
- B) 198 cm^2
- C) 240 cm^2
- D) 288 cm^2
- E) 308 cm^2

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20

Délky podstavných hran dvou kvádrů (I a II)

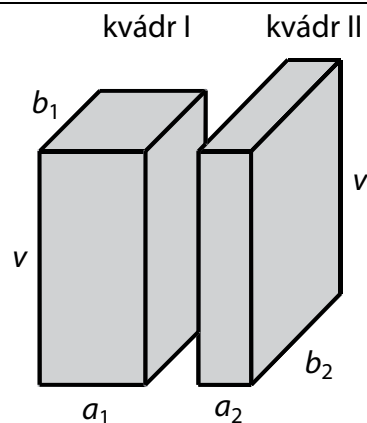
jsou v poměru:

$$a_1 : a_2 = 2 : 1$$

$$b_1 : b_2 = 3 : 4$$

Výšky obou kvádrů jsou shodné.

Kvádr I má objem V_1 , kvádr II objem V_2 .



(CZVV)

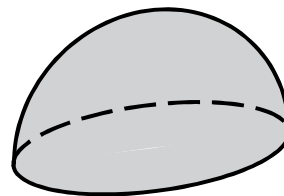
2 body

20 Jaký je poměr $V_1 : V_2$?

- A) 3 : 2
- B) 4 : 3
- C) 6 : 5
- D) 1 : 1
- E) Poměr nelze určit.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

Polokoule má povrch $108\pi \text{ cm}^2$ (včetně podstavy).



(CZVV)

2 body

21 Jaký je objem polokoule?

Výsledek v cm^3 je zaokrouhlen na celé číslo.

- A) 186 cm^3
- B) 280 cm^3
- C) 452 cm^3
- D) 831 cm^3
- E) jiný objem

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 22

Každý člen výpravy (řidič, dvě učitelky a 27 studentů) si zakoupil jednu slosovatelnou vstupenku. Z těchto 30 vstupenek budou čtyři vylosovány a jejich majitelé získají některou z cen.

(CZVV)

2 body

22 Jaká je pravděpodobnost, že všechny čtyři ceny získají jen studenti?

Hodnota pravděpodobnosti je zaokrouhlena na setiny.

- A) 0,12
- B) 0,15
- C) 0,64
- D) 0,68
- E) jiná pravděpodobnost

2 body

23 Přímka p prochází bodem B a je kolmá k úsečce AB .

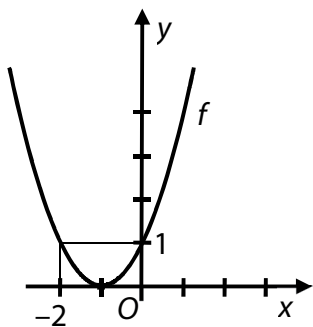
Platí: $A[-3; -1]$, $B[2; 1]$.

Kterou rovnicí je určena přímka p ?

- A) $5x - 2y - 8 = 0$
- B) $5x + 2y - 12 = 0$
- C) $2x - 5y + 1 = 0$
- D) $2x + 5y - 9 = 0$
- E) žádnou z výše uvedených

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 24

Grafem funkce f je parabola ($D_f = \mathbf{R}$).



(CZVV)

2 body

24 Které z následujících tvrzení je pravdivé?

- A) Graf funkce f je souměrný podle přímky $p: x - 1 = 0$.
- B) Funkce f má předpis $y = (x + 1)^2$.
- C) Funkce f je klesající v intervalu $(-\infty; 0)$.
- D) Obor hodnot funkce f je interval $(0; +\infty)$.
- E) $f(0) = -1$

max. 4 body

25 Přičadte ke každé posloupnosti (25.1–25.4) její druhý člen a_2 (A–F).

25.1 Aritmetická posloupnost: $a_1 = \frac{21}{2}$; $a_6 = -7$ _____

25.2 Aritmetická posloupnost: $a_1 = 12$; $s_4 = 0$ _____

25.3 Geometrická posloupnost: $a_1 = 8$; $a_4 = -1$ _____

25.4 Geometrická posloupnost: $q = -\frac{1}{2}$; $s_3 = -12$ _____

A) $a_2 = 4$

B) $a_2 = 5$

C) $a_2 = 6$

D) $a_2 = 7$

E) $a_2 = 8$

F) jiná hodnota a_2

26

26.1 Na pozemku o rozloze $0,16 \text{ km}^2$ je vytyčena čtvercová zahrada s délkou strany $0,2 \text{ km}$.

Kolik procent plochy pozemku čtvercová zahrada zabírá?

- A) méně než 20 %
- B) 20 %
- C) 25 %
- D) 36 %
- E) více než 36 %

26.2 Stroj ztrácí každoročně 40 % ceny z předešlého roku.

Na kolik procent současné ceny se sníží cena stroje za 2 roky?

- A) na méně než 20 %
- B) na 20 %
- C) na 25 %
- D) na 36 %
- E) na více než 36 %

26.3 Svetr byl před Vánocemi zdražen o 25 %. V lednu byl zdražený svetr zlevněn zpět na cenu, kterou měl před zdražením.

O kolik procent byla v lednu snížena cena zdraženého svetru?

- A) o méně než 20 %
- B) o 20 %
- C) o 25 %
- D) o 36 %
- E) o více než 36 %

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