

MATEMATIKA

MAMZD14C0T04

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.
- **Nejednoznačný nebo nečitelný zápis odpovědi bude považován za chybné řešení.**
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu, nebudou však předmětem hodnocení.
- 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 nesprávnou nebo neuvedenou odpověď 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.

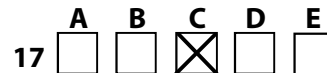
1



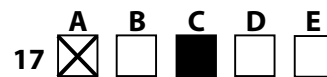
- Je-li požadován celý postup řešení, uveďte jej do záznamového archu. Pokud uvedete pouze výsledek, nebudou vám přiděleny žádné body.
- **Zápisy uvedené mimo** vyznačená bílá pole **nebudou hodnoceny**.
- Chybný zápis přeškrtněte a nově запиšte správné řešení.

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, zabarvíte pečlivě původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačíte křížkem do nového pole.

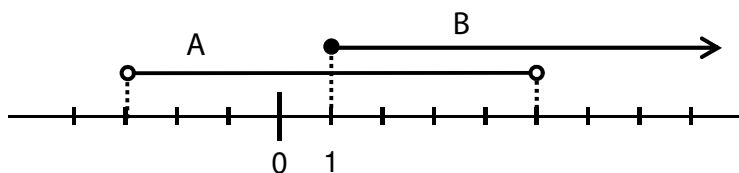


- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědi a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.
- Pokud zakřížkujete více než jedno pole, bude vaše odpověď považována za nesprávnou.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 1

Na číselné ose jsou znázorněny intervaly A, B.



(CERMAT)

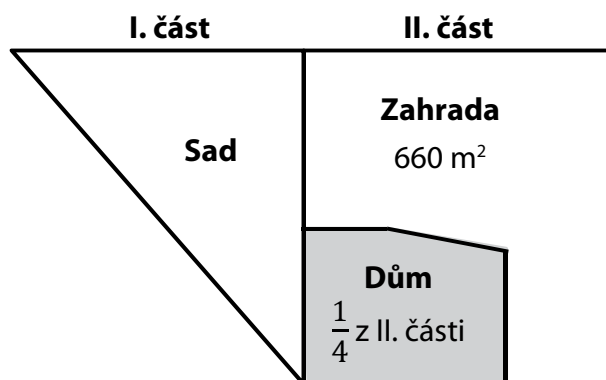
1 bod

1 Zapište intervalem $A \cap B$.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 2

Pozemek má dvě části. V první části je sad, ve druhé části je dům a zahrada.

Čtvrtinu druhé části zabírá dům a zbývajících 660 m^2 této části tvoří zahrada. Druhá část má dvakrát větší rozlohu než první část.



(CERMAT)

max. 2 body

2

2.1 Vypočtete v m^2 rozlohu plochy, kterou zabírá dům.

2.2 Vypočtete v m^2 rozlohu celého pozemku.

1 bod

3 Výraz s proměnnou $x \in \mathbb{R}$ rozložte na součin.

$$x^2 + 16x + 64 =$$

max. 2 body

4 Pro $a \in \mathbb{N}$ upravte výraz:

$$\left(2 - \frac{1}{a+1}\right) : (2a+1) =$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

max. 3 body

5 Stanovte podmínky a v oboru \mathbb{R} řešte:

$$\frac{3x^2 + 5x + 2}{3x^2 - 3} = 0$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

max. 2 body

6 Pro $x \in \mathbb{R}; y \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ řešte:

$$\frac{x + 1}{y} = 4$$

$$\underline{2x - 4y = -6}$$

1 bod

7 Platí: $3 - ab = 2a + b$.

Vypočtete hodnotu a pro $b = \frac{1}{2}$.

max. 2 body

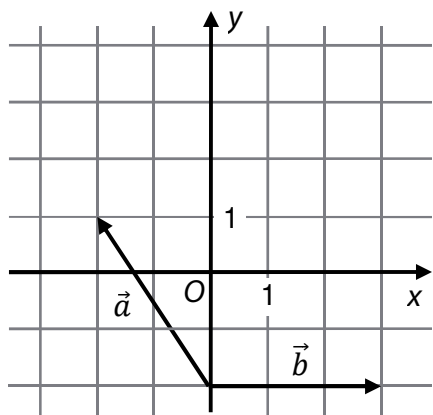
8 **V oboru \mathbb{R} řešte:**

$$\frac{24 + 2^x}{4} = 2^x$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

Počáteční a koncové body obou zobrazených vektorů jsou v mřížových bodech.



(CERMAT)

max. 2 body

9

9.1 Zapište souřadnice vektoru \vec{b} .

9.2 Platí: $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$.

Zapište souřadnice vektoru \vec{c} .

1 bod

10 Vypočtěte:

$$\frac{100!}{99!} + 100 \cdot \frac{99!}{100!} =$$

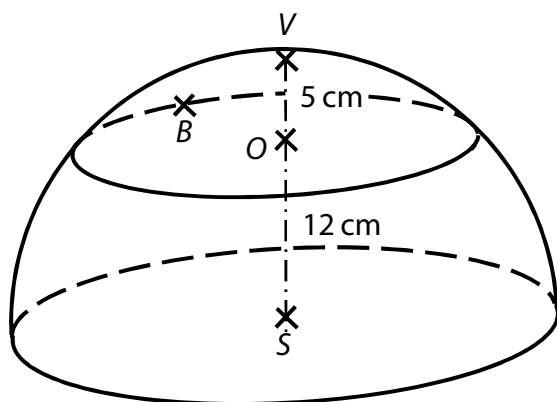
1 bod

11 V oboru \mathbb{R} řešte:

$$\log_4(x - 8) = 1$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 12–13

Polovina kulové plochy je rozdělena rovinou na dvě části – kulový vrchlík a kulový pás. Vzdálenost středu S kulové plochy od roviny řezu je $|SO| = 12$ cm. Polopřímka SO protíná kulovou plochu v bodě V , vzdálenost OV je 5 cm. Bod B leží na kulové ploše.



(CERMAT)

1 bod

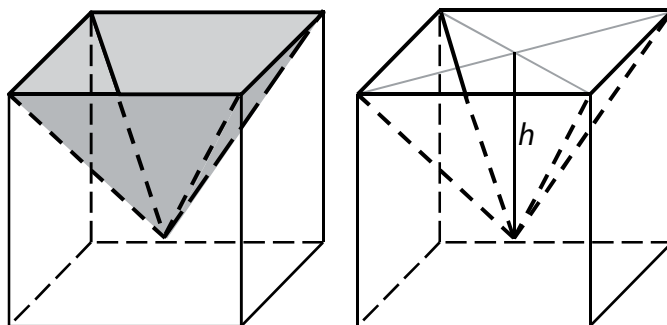
12 Vypočtete v cm vzdálenost BS .

1 bod

13 Vypočtete v cm^2 obsah kulového vrchlíku.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Ve skleněné krychli s hranou délky 8 cm je dutina tvaru čtyřbokého jehlanu. Objem dutiny je roven jedné čtvrtině objemu krychle.



(CERMAT)

max. 3 body

14

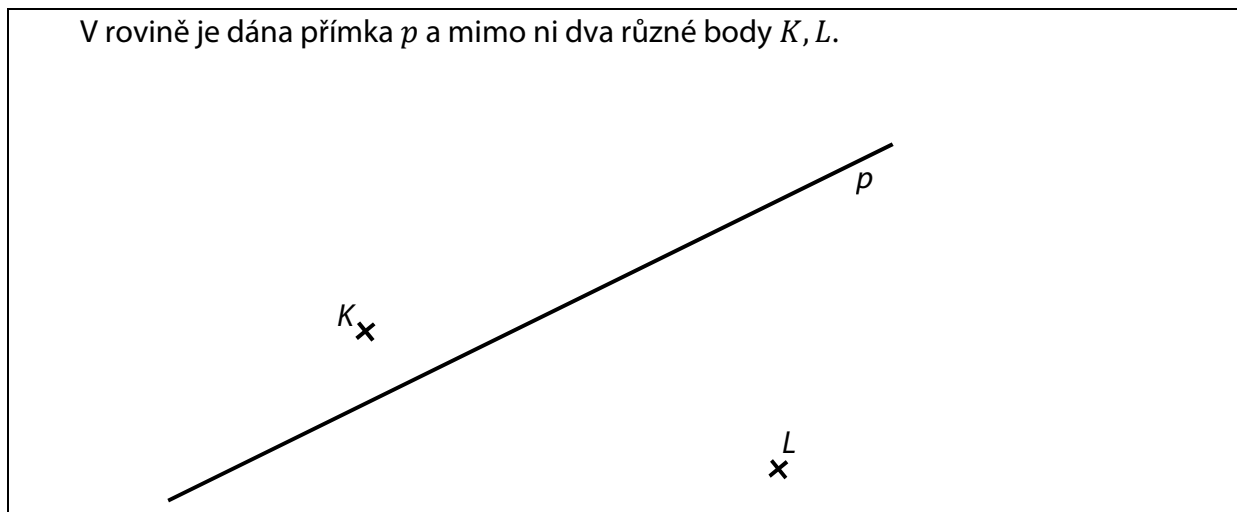
14.1 **Vypočtete v cm^3 objem dutiny.**

14.2 **Vypočtete v cm hloubku h dutiny.**

V obou částech úlohy 14 uveďte **v záznamovém archu** celý **postup řešení** (použité vzorce, dosazení číselných hodnot, výpočet a jednotky).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 15

V rovině je dána přímka p a mimo ni dva různé body K, L .



(CERMAT)

max. 2 body

15 Na přímce p sestrojte následující body:

15.1 bod A , kde $|\sphericalangle KAL| = 180^\circ$;

15.2 bod B , kde $|BK| = |BL|$.

V záznamovém archu konstrukci obtáhněte propisovací tužkou.

max. 2 body

16 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (16.1–16.4), zda je pro všechny hodnoty $a, b \in \mathbb{N}$ pravdivé (A), či nikoli (N).

	A	N
16.1 $\frac{3+b}{a+2} = \frac{3}{a} + \frac{b}{2}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16.2 $\frac{a+2}{b} = \frac{a}{b} + \frac{2}{b}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------

16.3 $\frac{a \cdot 3}{2 \cdot b} = \frac{a}{2} \cdot \frac{3}{b}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------

16.4 $\frac{a \cdot 2}{b} = \frac{a}{b} \cdot \frac{2}{b}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 17

Obchodník koupil výrobky za jednotnou nákupní cenu. Doporučená prodejní cena jednoho výrobku je o 60 % vyšší než jeho nákupní cena. Za doporučenou prodejní cenu prodal obchodník $\frac{4}{5}$ nakoupených výrobků, zbytek výrobků se mu prodat nepodařilo.

(CERMAT)

2 body

17 O kolik procent je částka získaná z prodeje výrobků vyšší než částka vynaložená na nákup všech výrobků?

- A) o 48 %
- B) o 28 %
- C) o 20 %
- D) obě částky jsou stejné
- E) o jiný rozdíl

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 18

Otec se rozhodl vyplatit Markovi odměnu za vyřešení testu z matematiky. Za každou správně vyřešenou úlohu mu zaplatí 50 Kč, za každou chybně vyřešenou úlohu 150 Kč odečte. Test obsahuje 20 úloh.

Marek test vyřešil a dostal za něj 200 Kč.

(CERMAT)

2 body

18 Kolik procent úloh vyřešil Marek správně?

- A) 70 %
- B) 75 %
- C) 80 %
- D) 85 %
- E) jiný počet

2 body

19 Body $K[3; y], L[x; 8]$ leží na přímce p , pro kterou platí:

$$p: x = 3 - 5t;$$

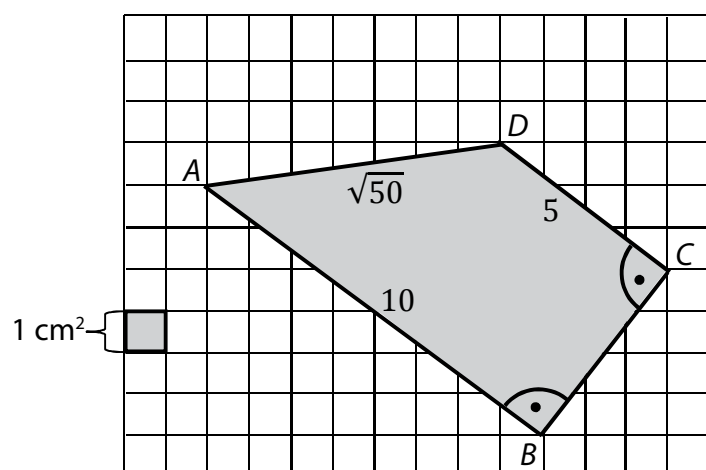
$$y = -4 - 12t; t \in \mathbf{R}$$

Jaká je délka úsečky KL ?

- A) 13
- B) $\sqrt{73}$
- C) $\sqrt{40}$
- D) 5
- E) jiná délka

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20

V pravoúhlé síti jsou v mřížových bodech umístěny vrcholy čtyřúhelníku $ABCD$.



Uvedené rozměry čtyřúhelníku jsou v centimetrech.

(CERMAT)

2 body

20 Jaký je obsah čtyřúhelníku $ABCD$?

- A) $(20 + \sqrt{50}) \text{ cm}^2$
- B) $37,5 \text{ cm}^2$
- C) $(41 - 0,5 \cdot \sqrt{50}) \text{ cm}^2$
- D) $39,5 \text{ cm}^2$
- E) jiný obsah

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 21

V divadle se do první řady posadí 12 osob, 3 místa v této řadě zůstanou volná.

(CERMAT)

2 body

21 Kolika způsoby by mohla být rozmístěna volná místa v první řadě?

- A) 220
- B) 455
- C) 1 320
- D) 2 730
- E) jiným počtem

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 22

Hráč hodí jedenkrát běžnou šestistěnnou kostkou a jedenkrát mincí (na jedné straně mince je panna, na druhé je orel).

(CERMAT)

2 body

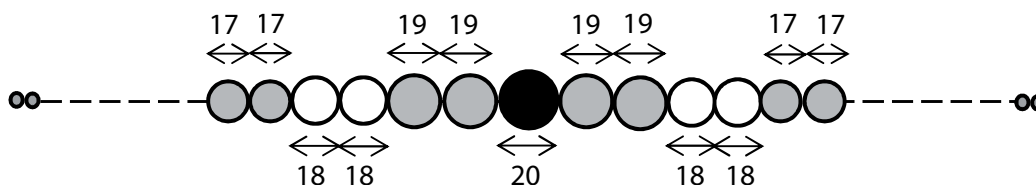
22 Jaká je pravděpodobnost, že na kostce padne šestka a na minci orel?

- A) $\frac{2}{8}$
- B) $\frac{1}{7}$
- C) $\frac{2}{12}$
- D) $\frac{1}{8}$
- E) $\frac{1}{12}$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 23

Na rovném drátě je navlečeno celkem **61** korálek tvaru koule.

Uprostřed řady je největší korálek s průměrem 20 mm. Vedle něj jsou z každé strany dva korálky s průměrem 19 mm, potom dva korálky s průměrem 18 mm, dále dva korálky s průměrem 17 mm atd. V každé následující dvojici se průměr korálek o 1 mm zmenší. Mezi korálky nejsou žádné mezery.



Rozměry uvedené v obrázku jsou v milimetrech.

(CERMAT)

2 body

23 Jak dlouhá je řada koráleků?

- A) kratší než 720 mm
- B) 730 mm
- C) 740 mm
- D) 750 mm
- E) delší než 750 mm

24 První tři po sobě jdoucí členy posloupnosti jsou $a_1 = 36$, $a_2 = 12$, $a_3 = 4$.

Který vzorec pro n -tý člen posloupnosti je možné pro tyto členy použít?

A) $a_n = 36 + 24^{-n}$

B) $a_n = 52 - 16n$

C) $a_n = 60 - 24n$

D) $a_n = 108 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^n$

E) $a_n = 36 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^n$

25 Přřadte ke každému předpisu funkce (25.1–25.4) odpovídající graf funkce (A–F).

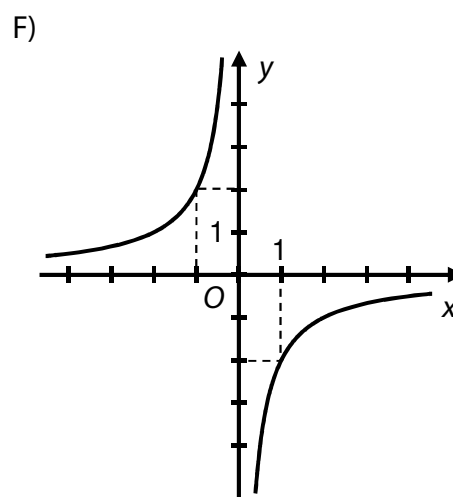
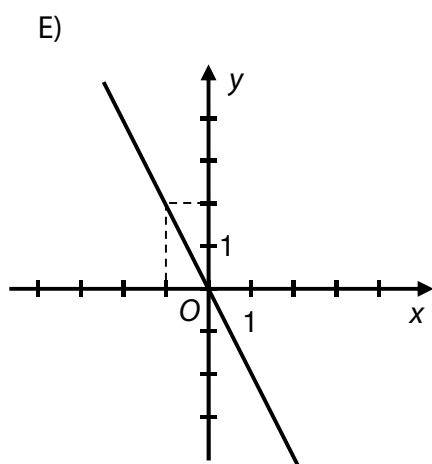
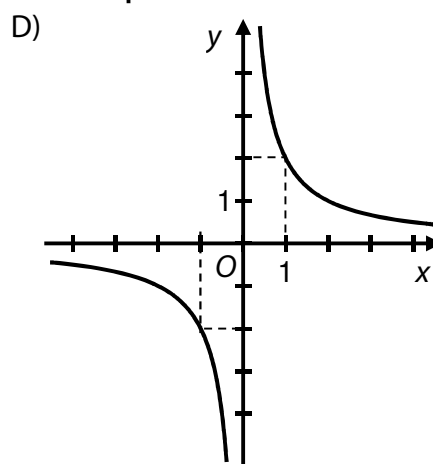
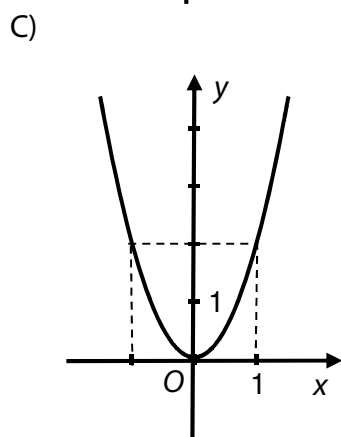
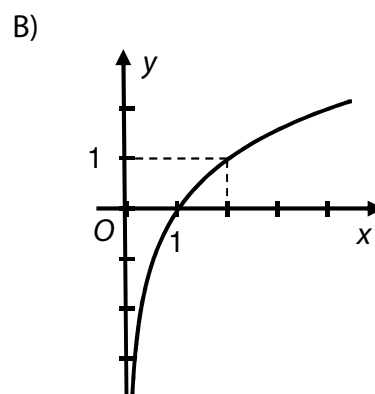
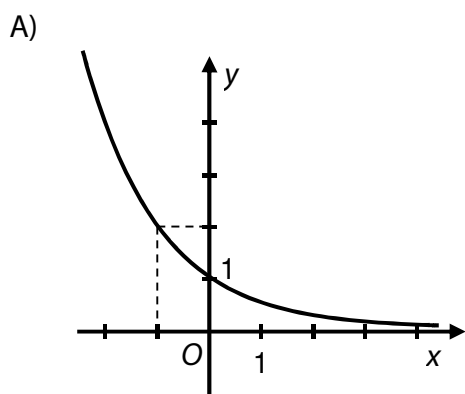
Předpisy funkcí si můžete nejprve upravit.

25.1 $y = (2^{-1})^x$ _____

25.2 $y = 2(-x)^2$ _____

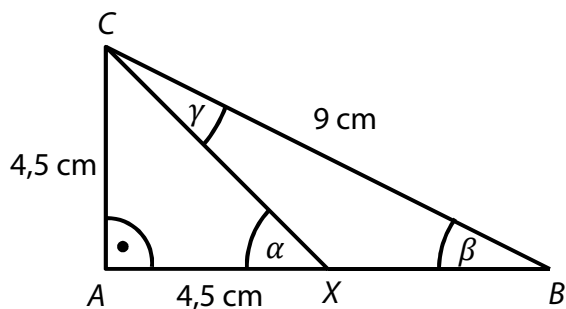
25.3 $y = 2(-x)^{-1}$ _____

25.4 $y = 2(-x)$ _____



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 26

Přepona BC pravoúhlého trojúhelníku ABC měří 9 cm, odvěsna AC měří 4,5 cm. Druhá odvěsna AB je bodem X rozdělena na dva úseky. Úsek AX má délku 4,5 cm.



(CERMAT)

max. 3 body

26 Přiřadte ke každému úhlu (26.1–26.3) jeho velikost (A–E).

26.1 α _____

26.2 β _____

26.3 γ _____

- A) 15°
- B) 25°
- C) 35°
- D) 45°
- E) jiná velikost

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