

# MATEMATIKA

## základní úroveň obtížnosti

## MAMZD11C0T02

### DIDAKTICKÝ TEST

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů  
Hranice úspěšnosti: 33 %

#### 1 Základní informace k zadání zkoušky

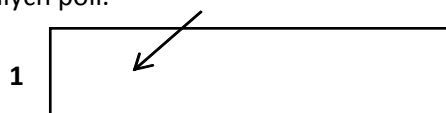
- Didaktický test obsahuje 26 úloh.
- Časový limit pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- Povolené pomůcky: psací a rýsovací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulačtor bez grafického režimu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za nesprávnou nebo neuvedenou odpověď se body neodečítají.
- Odpovědi pište 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 (úlohy 16–26) jsou uzavřené úlohy, které obsahují i nabídku odpovědí. U každé úlohy nebo podúlohy je právě jedna odpověď správná.

#### 2 Pravidla správného zápisu odpovědi

- Odpovědi zaznamenávejte modrou nebo černou propisovací tužkou, která píše dostatečně silně a nepřerušovaně.
- U úloh, kde budete rýsovat obyčejnou tužkou, obtáhněte čáry a křivky následně propisovací tužkou.
- Hodnoceny budou pouze odpovědi uvedené v záznamovém archu.

#### 2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

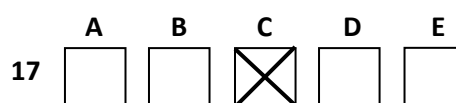
- Výsledky pište čitelně do vyznačených bílých polí.



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



- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědí 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!**

max. 2 body

- 1 Pro  $c \neq 0$  a  $c \neq 1$  upravte na co nejjednodušší tvar:

$$\frac{3}{c-1} - \frac{3}{c^2-c} =$$

---

1 bod

- 2 Pro  $a > 0$  upravte na co nejjednodušší tvar:

$$\frac{a^3}{2^2} - \left(\frac{2}{a}\right)^{-3} =$$

---

1 bod

- 3 Pro  $d \geq 0$  upravte na co nejjednodušší tvar:

$$\sqrt{2d^3} \cdot \sqrt{18d} =$$

---

max. 2 body

- 4 Délky základů lichoběžníku jsou  $a = 4,2 \cdot 10^8$  metrů,  $c = 8 \cdot 10^7$  metrů, výška  $v$  má velikost  $4,8 \cdot 10^5$  metrů.

**Určete obsah plochy lichoběžníku.**

1 bod

5 Určete neznámé číslo  $k$ , jestliže platí:

$$100! = k \cdot 98!$$

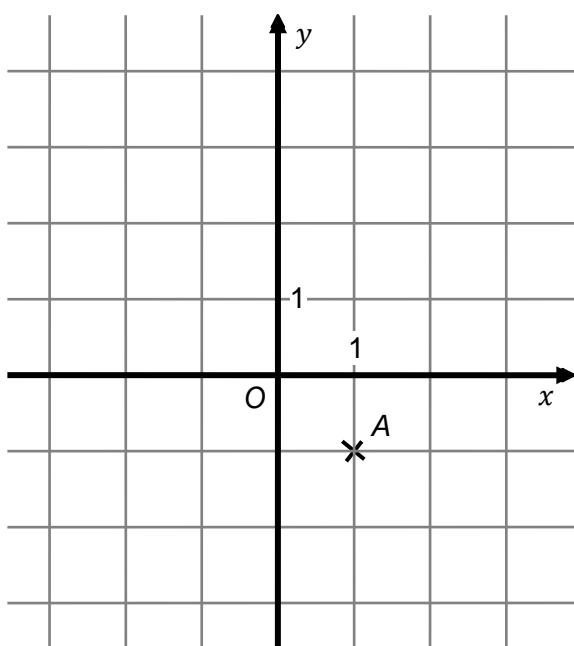
1 bod

6 Určete neznámé číslo  $m$ , jestliže platí:

$$m! \cdot 2^8 = 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 12 \cdot 14 \cdot 16$$

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

V rovině je umístěn bod  $A$ . Dále platí  $\overrightarrow{AB} = \vec{v} = (-3, 4)$ .



(CERMAT)

max. 3 body

7.1 Zakreslete vektor  $\vec{v}$ .

7.2 Popište souřadnicemi koncový bod  $B[x; y]$  orientované úsečky  $\overrightarrow{AB}$ .

max. 2 body

**8** V oboru  $\mathbb{R}$  řešte:

$$x(x - 2) + (x - 2)(x + 2) = 0$$

---

1 bod

**9** Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte nerovnici  $2x - 1 < -3$  a výsledek zapište intervalem.

---

max. 2 body

**10** Jsou dány nerovnice s neznámou  $x \in \mathbb{R}$ .

$$2x - 1 < -3$$

$$\underline{3x + 10 > 1}$$

**Vyřešte soustavu obou nerovnic a výsledek zapište intervalem.**

max. 2 body

11 V oboru  $\mathbb{R}$  řešte:

$$\log 0,1 + \log(2x) = 1$$

---

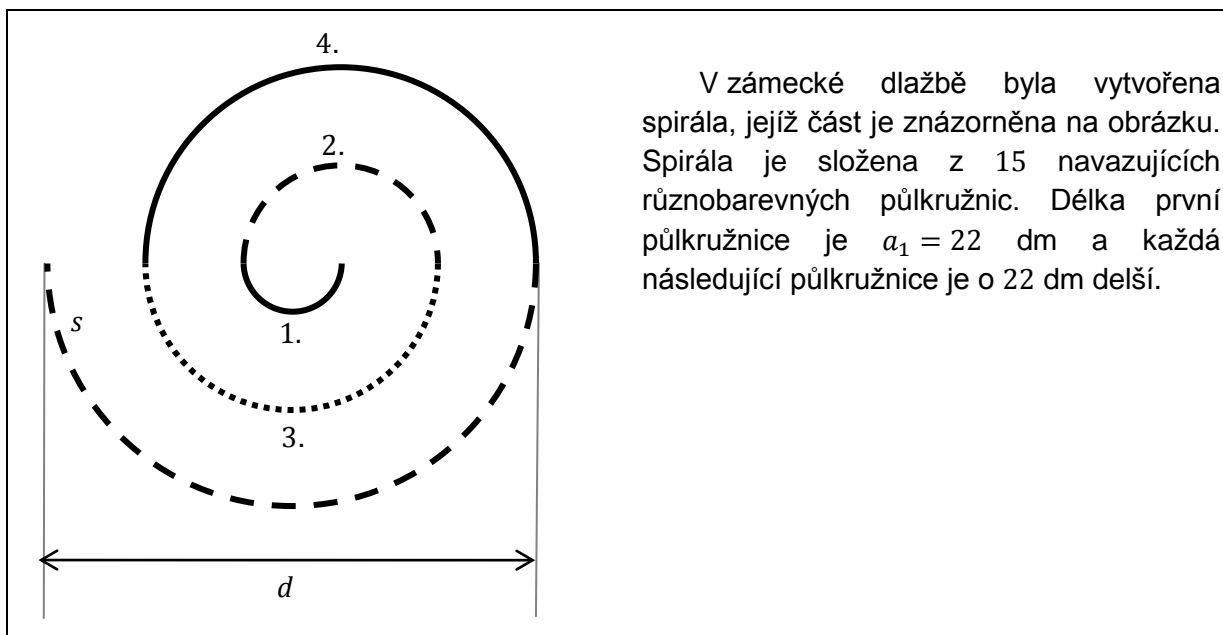
max. 2 body

12 Určete souřadnice bodu  $P[x; y]$ , v němž se protínají grafy funkcí  $f$  a  $g$ :

$$f: y = 2x - 9$$

$$g: y = 3 - 2x$$

### VÝCHOZÍ OBRÁZEK A TEXT K ÚLOHÁM 13–15



V zámecké dlažbě byla vytvořena spirála, jejíž část je znázorněna na obrázku. Spirála je složena z 15 navazujících různobarevných půlkružnic. Délka první půlkružnice je  $a_1 = 22$  dm a každá následující půlkružnice je o 22 dm delší.

(CERMAT)

1 bod

13 Vypočtete délku  $a_3$  třetí půlkružnice.

max. 2 body

14 Uvedte v metrech délku  $s$  celé spirály. (Na obrázku je zobrazena pouze část spirály.)

max. 2 body

15 Poslední půlkružnice spirály měří 33 m.

Uvedte v celých metrech průměr  $d$  této půlkružnice. (Na obrázku je zobrazena pouze část spirály.)

V následujících úlohách vyznačte **správné řešení křížkem** v příslušném poli **záznamového archu**.

max. 2 body

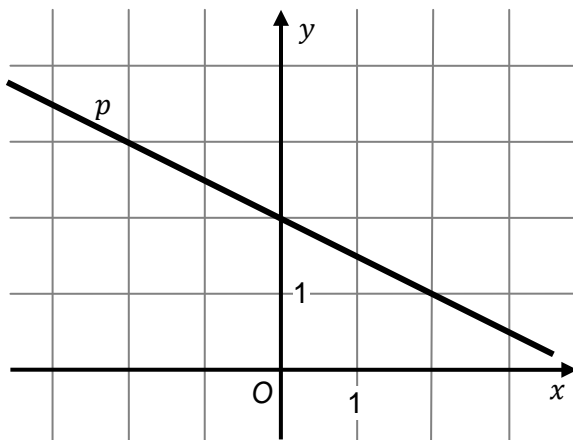
**16 U každé z následující čtveřice čísel určete, tvoří-li geometrickou posloupnost (ANO), či nikoli (NE):**

- |                     | A                        | N                        |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| 16.1 (4; 2; -2; -4) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16.2 (1; 4; 16; 64) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16.3 (8; -4; 2; -1) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16.4 (0; 4; 8; 12)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

---

#### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 17

V kartézské soustavě souřadnic  $Oxy$  je umístěna přímka  $p$ .



(CERMAT)

2 body

**17 Která rovnice určuje přímku  $p$ ?**

- A)  $2x - y + 2 = 0$
- B)  $x - 2y + 4 = 0$
- C)  $x - 4y - 2 = 0$
- D)  $x + 2y - 4 = 0$
- E)  $2x + y - 2 = 0$

2 body

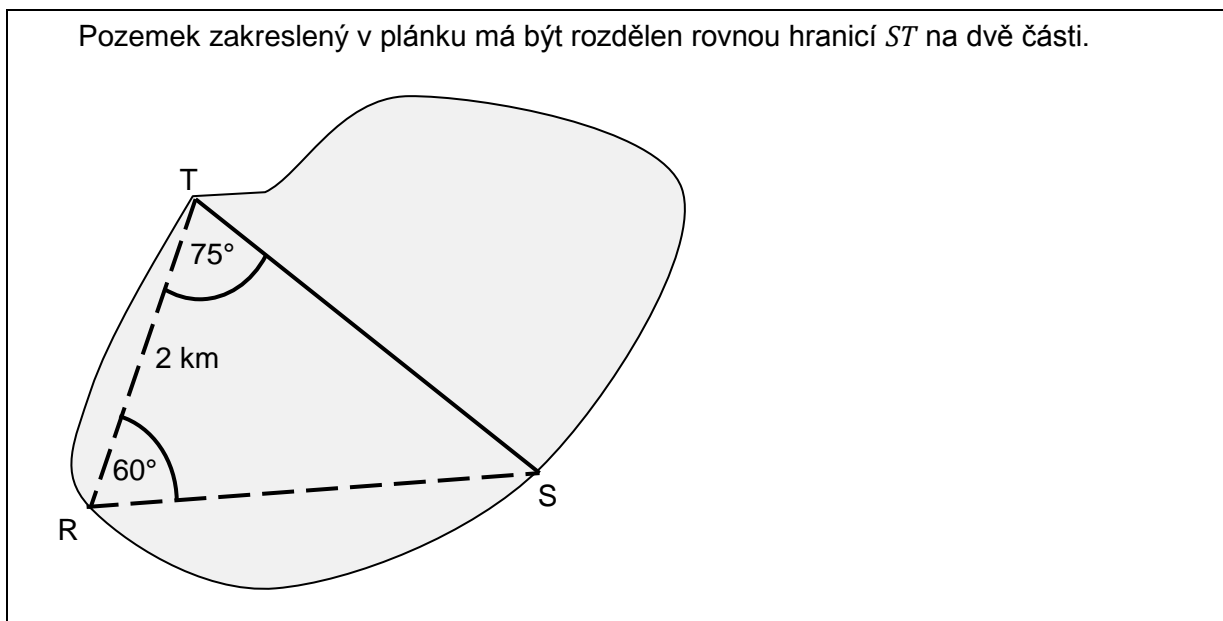
- 18 Délky stran trojúhelníku jsou 8 cm, 9 cm a 13 cm. Podobný trojúhelník má obvod o 15 cm větší.

Určete délku nejdelší strany podobného trojúhelníku.

- A) 20 cm
- B) 19,5 cm
- C) 19 cm
- D) 18 cm
- E) žádná z uvedených

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 19

Pozemek zakreslený v plánu má být rozdělen rovnou hranicí  $ST$  na dvě části.



(CERMAT)

2 body

- 19 Určete s přesností na desítky metrů délku hranice  $ST$ .

- A)  $|ST| = 2\,230$  m
- B)  $|ST| = 2\,450$  m
- C)  $|ST| = 2\,630$  m
- D)  $|ST| = 2\,800$  m
- E)  $|ST| = 3\,010$  m



### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 20

V uzavřeném skleněném kvádru s hranami délek 30 cm, 60 cm a 80 cm je obarvená kapalina. Postavíme-li kvádr na stěnu s rozměry 30 cm × 60 cm, dosáhne kapalina do výšky 40 cm.

(CERMAT)

**2 body**

**20 V jaké výšce bude hladina kapaliny, postavíme-li kvádr na stěnu s rozměry 30 cm × 80 cm?**

Tloušťku stěn kvádru neuvažujeme.

- A) 20 cm
- B) 25 cm
- C) 30 cm
- D) 35 cm
- E) v jiné výšce

---

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 21

Cesta prochází několika křižovatkami. Na každé křižovatce je možné zahnout doleva (L), doprava (P), nebo pokračovat v přímém směru (S). Průjezd **dvěma** křižovatkami je možné zapsat dvojicí znaků, např. PP, SL apod.

(CERMAT)

**2 body**

**21 Kolika způsoby může auto projet dvěma křižovatkami?**

- A) 9
- B) 8
- C) 6
- D) 5
- E) 4

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 22

Podle jízdního řádu má být vlak za 10 minut ve stanici. K nádraží mu zbývá 32 km jízdy. Vlak za každé 2 minuty ujede 3 kilometry kromě posledního dvoukilometrového úseku, který mu trvá 5 minut.

(CERMAT)

**2 body**

**22 Jaké předpokládané zpoždění se objeví na nádražní informační tabuli?**

- A) žádné zpoždění
- B) 5 minut
- C) 10 minut
- D) 15 minut
- E) jiné zpoždění

---

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 23

Eva má hotovost 450 000 Kč a peněžní ústav jí nabízí roční termínový vklad s 3% roční úrokovou mírou. Před vyzvednutím částky se z úroku odpočítá státem stanovená daň ve výši 15 %.

(CERMAT)

**2 body**

**23 Kolik korun bude z tohoto ročního termínovaného vkladu odvedeno na daních?**

- A) 13 500 korun
- B) 2 250 korun
- C) 2 025 korun
- D) 1 000 korun
- E) jiná suma

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 24

Divadlo nabízí pro každé představení celkem 220 vstupenek po 300 korunách a 80 vstupenek po 500 korunách. Během deseti představení bylo šestkrát zcela vyprodáno a čtyřikrát se neprodala polovina dražších lístků.

(CERMAT)

**2 body**

**24** Jaká je průměrná tržba na jedno z deseti představení?

- A) 98 000 Kč
- B) 97 000 Kč
- C) 96 000 Kč
- D) 95 000 Kč
- E) jiná tržba

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 25

Ve fitcentru si vedou měsíční statistiky. Dvě pětiny návštěvníků chodí do fitcentra alespoň dvakrát týdně, osmina z nich dokonce denně. Čtvrtina návštěvníků chodí jedenkrát týdně. Každá dvacátá osoba se po první návštěvě fitcentra víckrát nevrátí. Zbytek návštěvníků chodí několikrát do měsíce, ale nepravidelně.

(CERMAT)

**max. 4 body**

### **25 Přiřadte ke každé otázce (25.1–25.4) odpovídající výsledek (A–F):**

25.1 Kolik procent návštěvníků chodí do fitcentra alespoň dvakrát týdně? \_\_\_\_\_

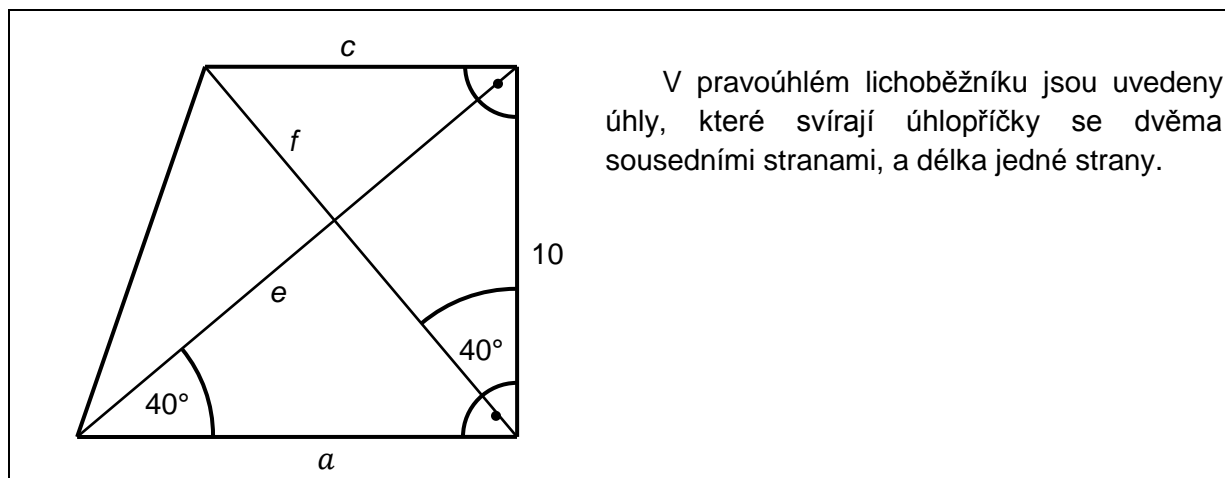
25.2 Kolik procent návštěvníků chodí do fitcentra denně? \_\_\_\_\_

25.3 Kolik procent návštěvníků chodí do fitcentra pravidelně? \_\_\_\_\_

25.4 Kolik procent návštěvníků chodí několikrát do měsíce, ale nepravidelně? \_\_\_\_\_

- A) 5 %
- B) 25 %
- C) 30 %
- D) 40 %
- E) 65 %
- F) jiná hodnota

## VÝCHOZÍ OBRÁZEK A TEXT K ÚLOZE 26



(CERMAT)

max. 3 body

**26** Přiřadte daným úsečkám (26.1–26.3) jejich délky (A–E):

26.1 strana  $a$  \_\_\_\_\_

26.2 strana  $c$  \_\_\_\_\_

26.3 úhlopříčka  $f$  \_\_\_\_\_

A)  $10 \cdot \sin 40^\circ$

B)  $\frac{10}{\sin 40^\circ}$

C)  $\frac{10}{\cos 40^\circ}$

D)  $10 \cdot \operatorname{tg} 40^\circ$

E)  $\frac{10}{\operatorname{tg} 40^\circ}$

---

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

---