

# MATEMATIKA

základní úroveň obtížnosti

MAMZD11C0T03

## DIDAKTICKÝ TEST

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů  
Hranice úspěšnosti: 33 %

### 1 Základní informace k zadání zkoušky

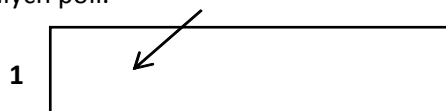
- Didaktický test obsahuje 26 úloh.
- Časový limit pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- Povolené pomůcky: psací a rýsovací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulačtor bez grafického režimu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za nesprávnou nebo neuvedenou odpověď se body neodečítají.
- Odpovědi 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 (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 odpovědí

- 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

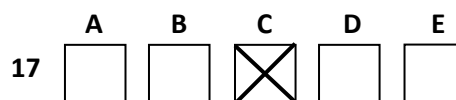
- Výsledky píšete čitelně do vyznačených bílých polí.



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

$$\frac{2}{m^2 + m} + \frac{2}{m + 1} =$$

---

1 bod

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

$$\left(\frac{3}{n}\right)^{-2} - n \cdot \frac{n}{6^2} =$$

---

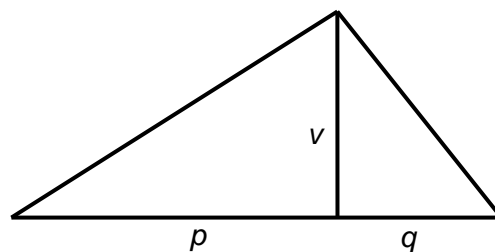
1 bod

- 3 Pro  $t \geq 0$  upravte na tvar bez odmocniny:

$$t\sqrt{50} \cdot \sqrt{18t^2} =$$

---

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 4



max. 2 body

- 4 Plocha má tvar trojúhelníku. Pata výšky trojúhelníku rozděluje podstavu na dva úseky délek  $p = 2,5 \cdot 10^6$  m a  $q = 5 \cdot 10^5$  m. Výška má velikost  $v = 8 \cdot 10^4$  m.

**Určete obsah plochy trojúhelníku.**

1 bod

5 Určete neznámé číslo  $k$ , jestliže platí:

$$\frac{k}{95!} = \frac{1}{93!}$$

---

1 bod

6 Určete neznámé číslo  $m$ , jestliže platí:

$$\frac{(m+2)!}{m!} = 2\,011 \cdot 2\,010$$

---

max. 2 body

7 V rovině je dán vektor  $\vec{w} = (6; -4)$ .

**Dopočítejte souřadnice  $x$  nebo  $y$  následujících dvou vektorů:**

7.1 vektoru  $\vec{u} = (x; 2)$ , který je násobkem vektoru  $\vec{w}$ ,

7.2 vektoru  $\vec{v} = (4; y)$  kolmého k vektoru  $\vec{w}$ .

max. 2 body

- 8 Zapište intervalem všechny reálné hodnoty proměnné  $x$ , pro které platí:

$$x < 6 \text{ a současně } 2x > -6$$

---

max. 2 body

- 9 V oboru  $\mathbb{R}$  řešte:

$$(2x - 3x)(5 - x) = 0$$

---

max. 2 body

- 10 V oboru  $\mathbb{R}$  řešte:

$$\frac{x^2 - 4}{x - 2} = 3x$$

max. 2 body

11 V oboru  $\mathbb{R}$  řešte:

$$3x - \log 10^3 = x + \log 10$$

---

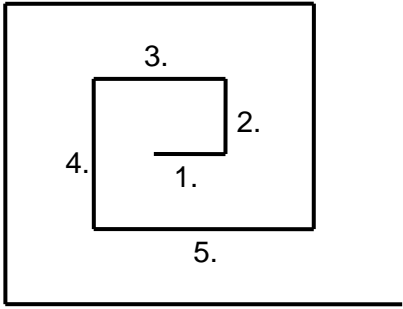
max. 2 body

12 Určete souřadnice průsečíku  $P$  grafů funkcí  $f$  a  $g$ :

$$f: y = \frac{1}{3}x + 2$$

$$g: y = 5 - x$$

### VÝCHOZÍ OBRÁZEK A TEXT K ÚLOHÁM 13 A 14



Na výstavišti se konal veletrh květin. V prostorách výstaviště byla vysázena květinová „lomená spirála“, jejíž část je znázorněna na plánu. Je složena z 10 rovných úseků. V prvním úseku uprostřed plochy jsou umístěny 4 květiny, každý následující úsek má o další 3 květiny více než předchozí (do rohů se květiny nedávají).

*(CERMAT)*

**1 bod**

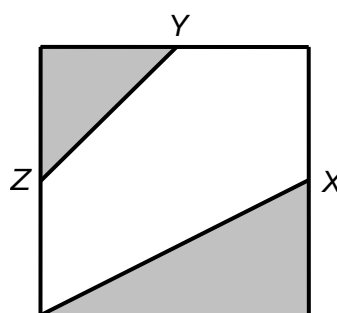
**13** Vypočítejte počet květin umístěných v šestém úseku.

**max. 2 body**

**14** Kolik květin je v celé spirále?

---

### VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 15



**max. 2 body**

**15** Každý z bodů  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  je umístěn ve středu některé strany čtverce o obsahu  $64 \text{ cm}^2$ .

**Jaký obsah má světlá plocha čtverce?**

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

max. 2 body

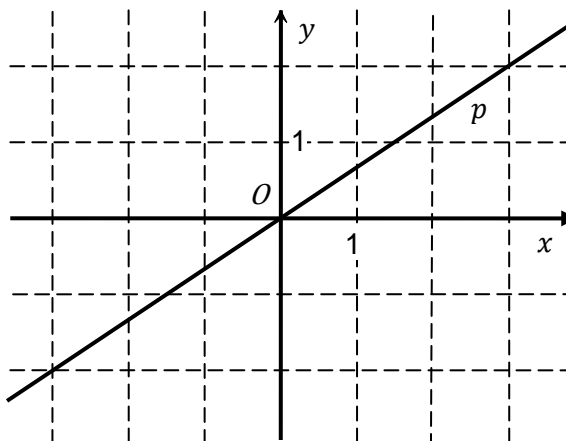
16 V aritmetické posloupnosti je  $a_9 - a_8 = 20$ , dále je  $a_{10} = 100$ .

Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ANO), či nikoli (NE):

	A	N
16.1 $a_{10} - a_9 = 30$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.2 $a_8 - a_7 = 10$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.3 $diference\ d = 20$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.4 $a_5 = 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

#### VÝCHOZÍ GRAF K ÚLOZE 17



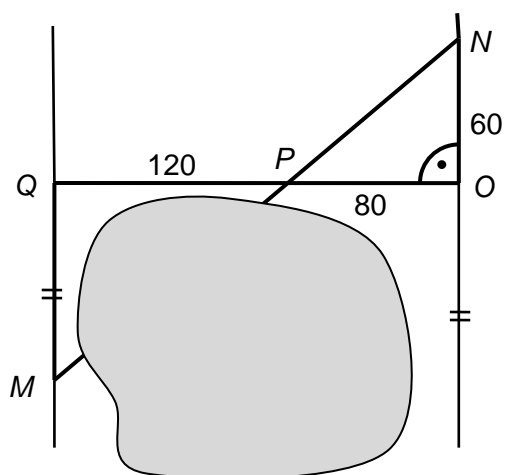
2 body

17 Který z bodů  $A, B, C$  nebo  $D$  neleží na přímce  $p$  umístěné v systému souřadnic  $Oxy$ ?

- A)  $A[-12; -8]$
- B)  $B[-9; -6]$
- C)  $C[0; 0]$
- D)  $D[6; 4]$
- E) Všechny uvedené body  $A, B, C$  i  $D$  leží na přímce  $p$ .

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 18

Děti chtěly určit přímou vzdálenost míst  $M$  a  $N$ , která leží na dvou rovnoběžných cestách. Spojnice  $MN$  vede přes vodní nádrž. Děti odkrokovaly dostupnou trasu. Vzdálenost po cestě z  $N$  do  $O$  odměřily 60 kroků a pokračovaly po nejkratší spojnici ke druhé cestě. Po 80 krocích prošly v místě  $P$  pomyslnou spojnici  $MN$  a po dalších 120 krocích byly na druhé cestě v místě  $Q$ .



(CERMAT)

2 body

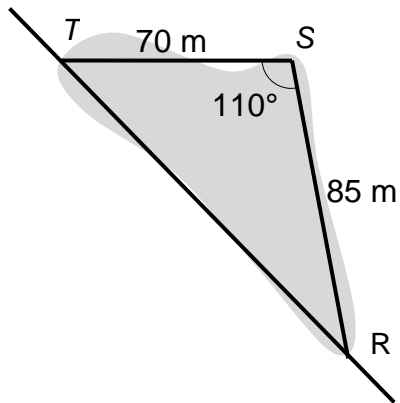
18 Kolika krokům odpovídá vzdálenost  $MN$ ?

- A) 240
- B) 250
- C) 260
- D) 270
- E) 280



### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 19

Součástí parcely je část cesty  $TR$ . Majitel platí za její zimní úklid. Účtuje se každý započatý 10metrový úsek cesty.



(CERMAT)

**2 body**

**19** Kolik 10metrových úseků je majiteli zaúčtováno?

- A) 10
- B) 11
- C) 12
- D) 13
- E) 14

**2 body**

- 20** Obsah podstavy válce je  $S_p = 18 \text{ dm}^2$ , výška válce se shoduje s poloměrem podstavy.

**Jaký je povrch válce?**

- A)  $2,5 \cdot S_p$
- B)  $3 \cdot S_p$
- C)  $3,5 \cdot S_p$
- D)  $4 \cdot S_p$
- E)  $4,5 \cdot S_p$

---

**2 body**

- 21** Pětimístné slovo je možné poskládat ze dvou čárek a tří teček, například • – – •• nebo • – •• – apod.

**Kolik takových různých slov existuje?**

- A) 10
- B) 20
- C)  $\frac{5!}{2!}$
- D)  $2^2 \cdot 3^3$
- E) jiný počet

**2 body**

- 22** Vlak jede průměrnou rychlostí 75 km/h. Podle jízdního řádu má být ve stanici za 11 minut, ale má před sebou ještě 20 km jízdy.

**Jak velké předpokládané zpoždění se objeví na nádražní informační tabuli?**

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

---

**2 body**

- 23** Obložená houska je o třetinu levnější než obložená bageta. Za pět housek a tři bagety jsme zaplatili 228 korun.

**Kolik stály samotné bagety?**

- A) Bagety stály méně než 120 korun.
- B) 120 korun
- C) 144 korun
- D) Bagety stály více než 144 korun.
- E) K řešení úlohy je zadáno málo údajů.

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 24

Obchodníček prodával 8 dní na vánočních trzích svíce. Měl připraveno 400 dražších kusů po 80 korunách a 560 levnějších po 50 korunách. Levnější svíce prodal všechny. Z dražších svící prodal v prvních třech dnech tři osminy z počátečních zásob, v dalších dnech pak doprodal už jen polovinu zbytku.

(CERMAT)

**2 body**

**24**      **Jaká byla průměrná tržba na jeden den?**

- A) 5 500 Kč
- B) 5 750 Kč
- C) 6 250 Kč
- D) 6 500 Kč
- E) jiná tržba

## VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 25

Každý student se účastnil dvou testů. V tabulce jsou počty studentů rozloženy podle známek v obou testech. Například tři studenti měli z prvního testu dvojku a z druhého testu jedničku.  (CERMAT)	Počet účastníků	Známky v 1. testu				
		1	2	3	4	
	Známky v 2. testu	1	2	3		1
		2		5	8	
		3	6		5	2
4		2	9			

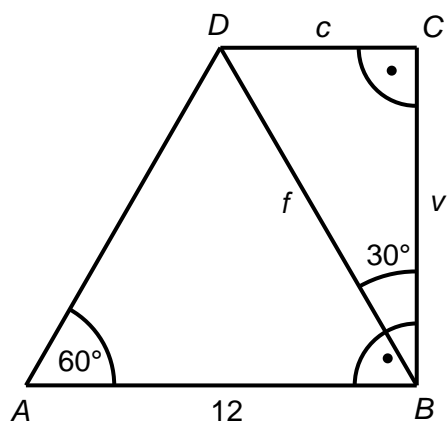
max. 4 body

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

- 25.1 Kolik studentů má alespoň z jednoho testu známku 2? \_\_\_\_\_
- 25.2 Kolik studentů nemá z žádného testu známku 3? \_\_\_\_\_
- 25.3 Kolik studentů má **průměrnou** známku z obou testů nejhůře 2? \_\_\_\_\_
- 25.4 Pro kolik studentů byl první test snazší? \_\_\_\_\_

- A) 13
- B) 14
- C) 16
- D) 17
- E) 18
- F) jiný počet studentů

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 26



max. 3 body

26 V pravouhlém lichoběžníku  $ABCD$  přiřaďte k daným úsečkám (26.1–26.3) jejich délky z nabídky (A–E):

26.1 úhlopříčka  $f$  \_\_\_\_\_

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

26.3 výška  $v$  \_\_\_\_\_

A)  $6 \cdot \sqrt{7}$

B)  $6 \cdot \sqrt{3}$

C) 6

D) 12

E) jiná hodnota

---

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

---