

# 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 kalkulačka 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 **píšte 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.

	A	B	C	D	E
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

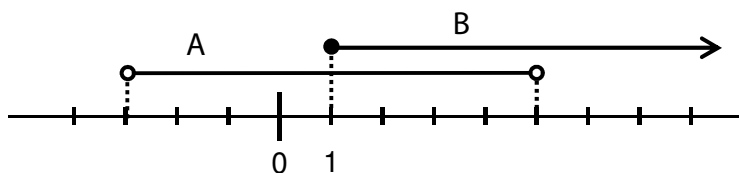
	A	B	C	D	E
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 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.



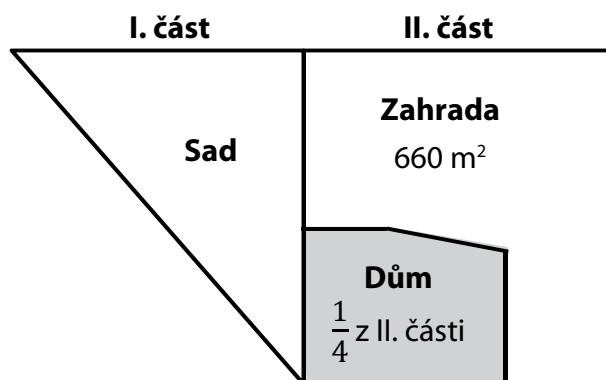
(CERMAT)

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  $660 \text{ m}^2$  této části tvoří zahrada. Druhá část má dvakrát větší rozlohu než první část.



(CERMAT)

max. 2 body

2

2.1 Vypočtěte v  $\text{m}^2$  rozlohu plochy, kterou zabírá dům.

2.2 Vypočtěte v  $\text{m}^2$  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**

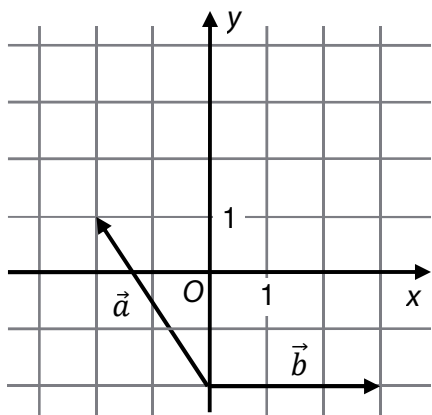
**8 V oboru  $\mathbb{R}$  řešte:**

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

**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:

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

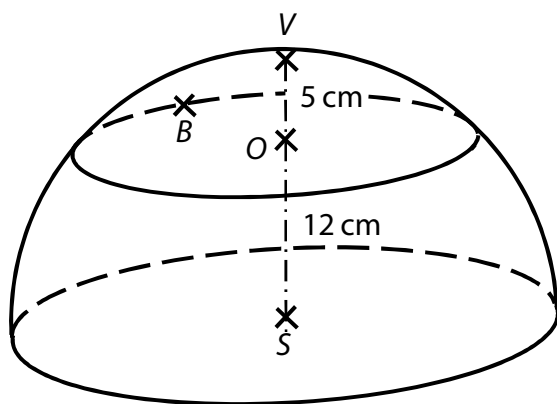
1 bod

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

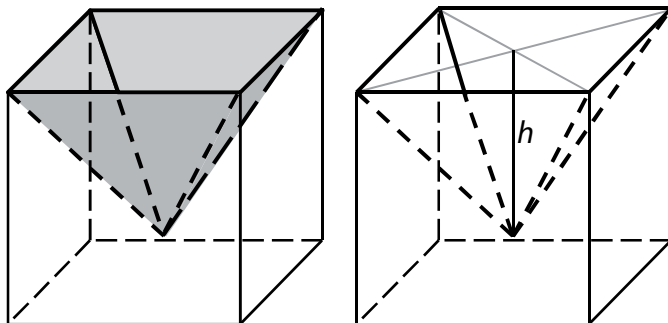
12 Vypočtete v cm vzdálenost  $BS$ .

1 bod

13 Vypočtete v  $\text{cm}^2$  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  $\text{cm}^3$  objem dutiny.**

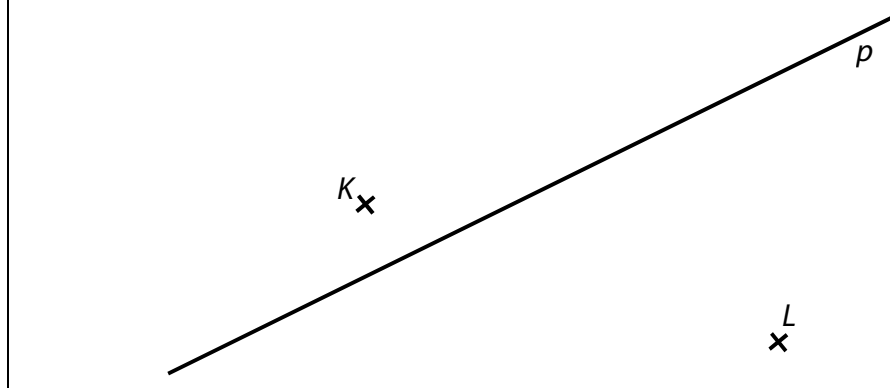
14.2 **Vypočtete v cm hloubku  $h$  dutiny.**

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:

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

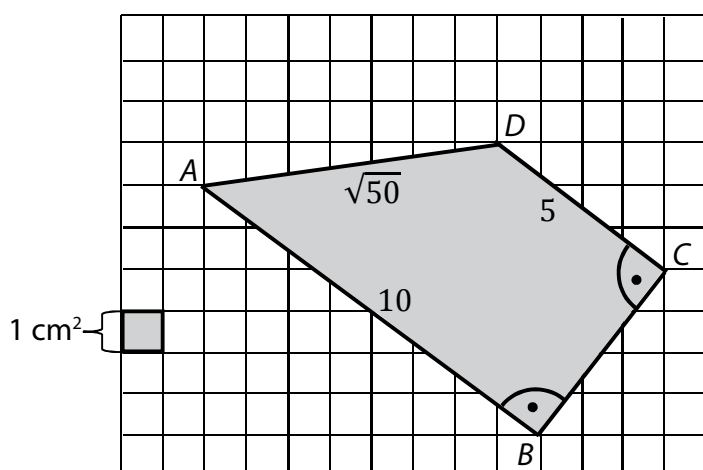
$$y = -4 - 12t; t \in \mathbb{R}$$

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**

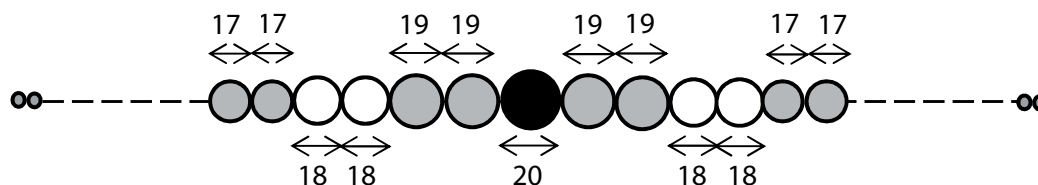
**22** Jaká je pravděpodobnost, že na kostce padne šestka a na minci orel?

- 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** korálků 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 korálků o 1 mm zmenší. Mezi korálky nejsou žádné mezery.



Rozměry uvedené v obrázku jsou v milimetrech.

(CERMAT)

**2 body**

#### 23 Jak dlouhá je řada korálků?

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

**2 body**

- 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 Přiřaďte ke každému předpisu funkce (25.1–25.4) odpovídající graf funkce (A–F).**

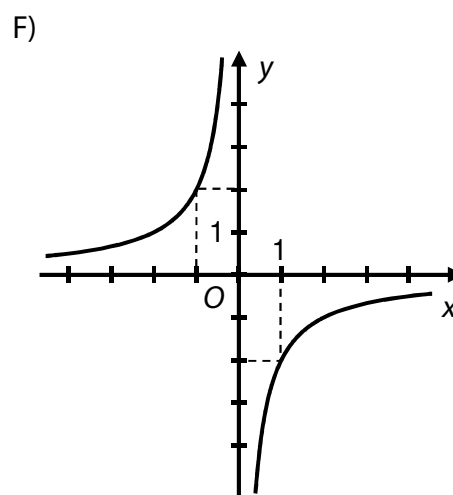
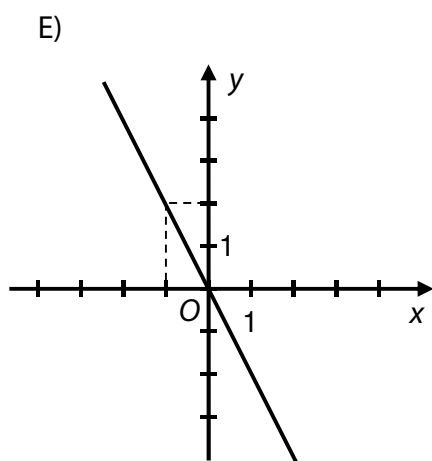
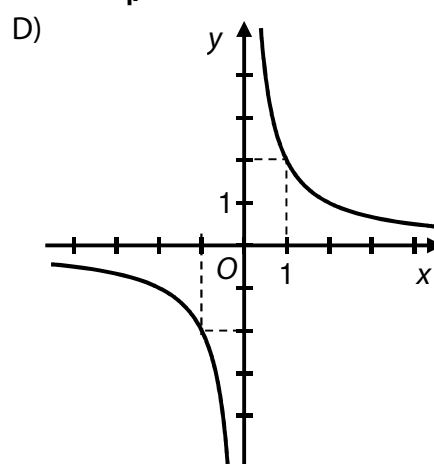
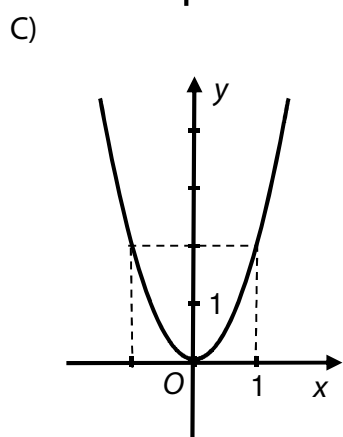
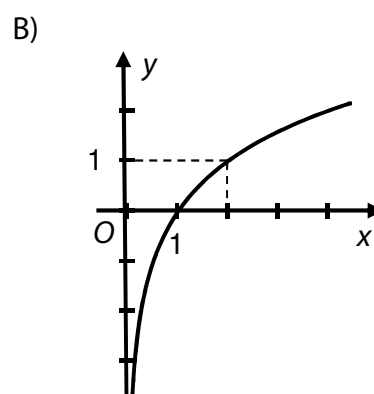
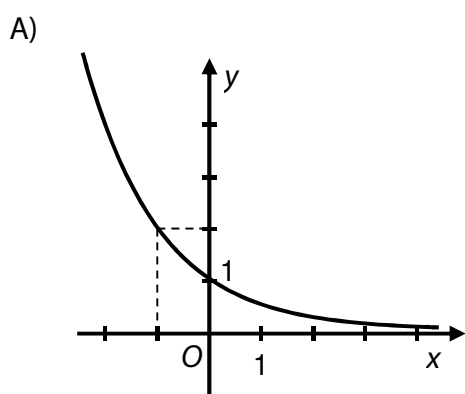
Předpisy funkcí si můžete nejprve upravit.

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

25.2  $y = 2(-x)^2$  \_\_\_\_\_

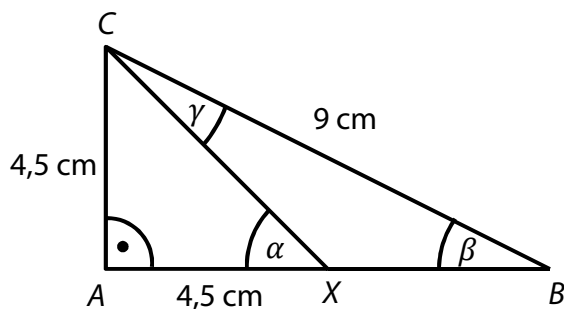
25.3  $y = 2(-x)^{-1}$  \_\_\_\_\_

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  $\alpha$  \_\_\_\_\_

26.2  $\beta$  \_\_\_\_\_

26.3  $\gamma$  \_\_\_\_\_

- A)  $15^\circ$
- B)  $25^\circ$
- C)  $35^\circ$
- D)  $45^\circ$
- E) jiná velikost

---

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

---

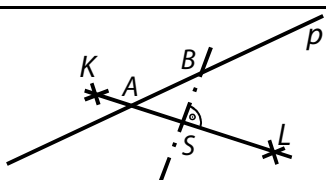


## KLÍČ SPRÁVNÝCH ŘEŠENÍ

## Matematika

Kód testu: MAMZD14C0T04

	Celkem	Uzavřených	Otevřených
Počet úloh	26	11	15

Úloha	Správné řešení	Body
1	$A \cap B = \{1; 5\}$	1
2		(max. 2 b.)
2.1	$220 \text{ m}^2$	1
2.2	$1\,320 \text{ m}^2$	1
3	$(x + 8)(x + 8)$ , resp. $(x + 8)^2$	1
4	$\frac{1}{a+1}$ a postup řešení	max. 2 b.
5	$x \neq -1; x \neq 1; K = \left\{-\frac{2}{3}\right\}$ a postup řešení	max. 3 b.
6	$K = \{[-5; -1]\}$	max. 2 b.
7	$a = 1$	1
8	$K = \{3\}$ a postup řešení	max. 2 b.
9		(max. 2 b.)
9.1	$\vec{b} = (3; 0)$	1
9.2	$\vec{c} = (1; 3)$	1
10	101	1
11	$K = \{12\}$	1
12	$ BS  = 17 \text{ cm}$	1
13	$S = 170\pi \text{ cm}^2 \doteq 534 \text{ cm}^2$	1
14		(max. 3 b.)
14.1	$V = 128 \text{ cm}^3$ a postup řešení	1
14.2	$h = 6 \text{ cm}$ a postup řešení	max. 2 b.
15		(max. 2 b.)
15.1		1
15.2		1

## Maturitní zkouška 2014– podzimní termín

Úloha	Správné řešení	Body
16		<b>max. 2 b.</b>
16.1	NE	4 podúlohy 2 b.
16.2	ANO	3 podúlohy 1 b.
16.3	ANO	2 podúlohy 0 b.
16.4	NE	1 podúloha 0 b.
		0 podúloh 0 b.
17	B	2
18	C	2
19	A	2
20	B	2
21	B	2
22	E	2
23	C	2
24	D	2
25		<b>max. 4 b.</b>
25.1	A	4 podúlohy 4 b.
25.2	C	3 podúlohy 3 b.
25.3	F	2 podúlohy 2 b.
25.4	E	1 podúloha 1 b.
		0 podúloh 0 b.
26		<b>max. 3 b.</b>
26.1	D	3 podúlohy 3 b.
26.2	E	2 podúlohy 2 b.
26.3	A	1 podúloha 1 b.
		0 podúloh 0 b.
<b>CELKEM</b>		<b>50 bodů</b>

Všechna ekvivalentní vyjádření jsou možná.

Obsah klíče správných řešení je chráněn autorskými právy. Jakékoli jeho užití, jakož i užití jakékoli jeho části pro komerční účely či pro jejich přímou i nepřímou podporu bez předchozího explicitního písemného souhlasu CZVV bude ve smyslu obecně závazných právních norem považováno za porušení autorských práv.