

MATEMATIKA

MAMZD13COT01

DIDAKTICKÝ TEST

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů
Hranice úspěšnosti: 33 %

1 Základní informace k zadání zkoušky

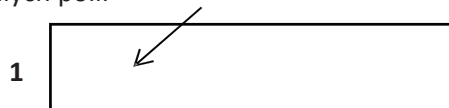
- Didaktický test obsahuje 26 úloh.
- Časový limit pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- **Povolené pomůcky:** psací a rýsovací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulačka bez grafického režimu, bez řešení rovnic a úprav algebraických výrazů.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Odpovědi píšete do záznamového archu.
- 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 nabídku odpovědí. U každé úlohy nebo podúlohy je **právě jedna odpověď správná**.
- **Za nesprávnou nebo neuvedenou odpověď se neuděluje záporné body.**

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, následně obtáhněte čáry propisovací tužkou.
- Hodnoceny budou **pouze odpovědi uvedené v záznamovém archu**.

2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

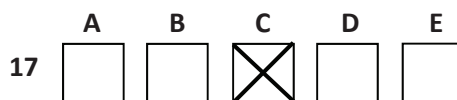
- Výsledky **píšte čitelně** do vyznačených bílých polí.



- 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.

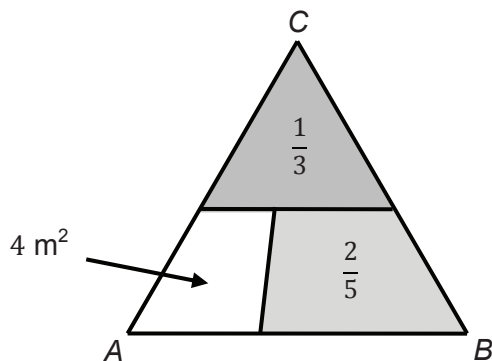


- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědí a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.
- Pokud zakřížkujete více než jedno pole, bude vaše odpověď považována za nesprávnou.

Testový sešit neotvírejte, počkejte na pokyn!

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 1

Trojúhelník je rozdělen na tři části. Část při vrcholu C zaujímá třetinu obsahu trojúhelníku, část při vrcholu B dvě pětiny obsahu trojúhelníku a zbývající část při vrcholu A má obsah 4 m^2 .



(CERMAT)

1 bod

- 1 Vypočtete v m^2 obsah trojúhelníku ABC .

1 bod

- 2 Zaokrouhlete na desítky výsledek číselného výrazu:

$$10^5 \cdot (0,\overline{25} - 0,2\overline{05}) =$$

1 bod

- 3 Pro $x \in \mathbb{R}$ proveďte:

$$\frac{5x - 6}{6} - \left(\frac{x}{6} - \frac{12x}{9} \right) =$$

max. 3 body

- 4 Pro $a \in \mathbb{R}$ upravte výraz a uveďte podmínky.

$$\frac{4a - \frac{1}{a}}{4a + 2} =$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

max. 2 body

- 5 V oboru \mathbb{R} řešte:

$$\frac{x-1}{2} - 3\frac{x+1}{6} < x$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

1 bod

- 6 V oboru \mathbb{R} řešte:

$$3x(x+1) = 9x^2$$

1 bod

7 Je dána přímka:

$$p: x = 2t,$$

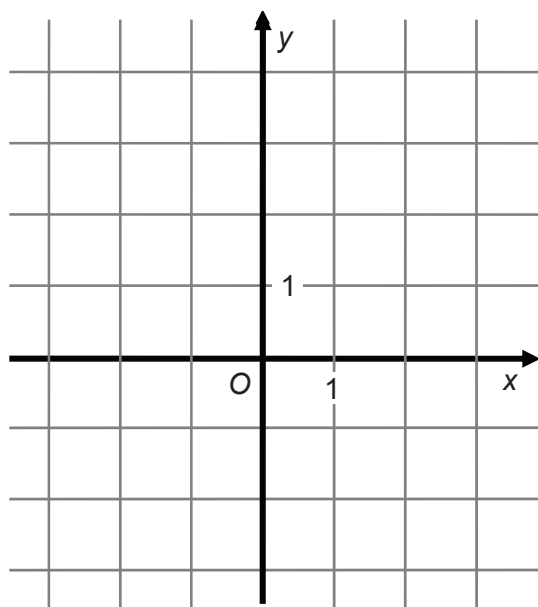
$$y = 4 + 3t; t \in \mathbb{R}$$

Zapište obecnou rovnici přímky p .

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 8

V trojúhelníku ABC je dáno:

$$A[-2; -1], C[-1; 3], \overrightarrow{CB} = \vec{a} = (2; -3)$$



(CERMAT)

max. 2 body

8

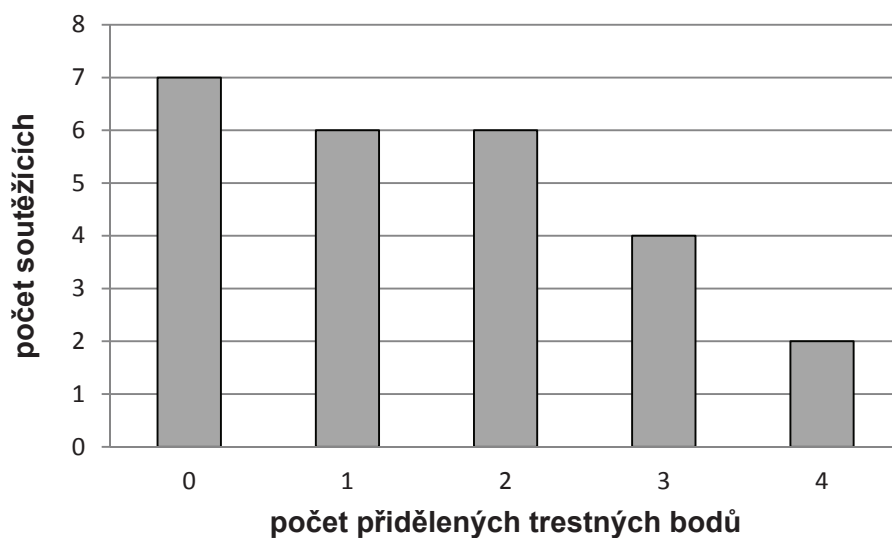
8.1 Sestrojte trojúhelník ABC .

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

8.2 Určete souřadnice středu S strany AC .

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 9

V soutěži na dopravním hřišti mohl každý soutěžící získat celkem 0–4 trestné body. Výsledky soutěže udává následující graf.



(CERMAT)

max. 2 body

9

9.1 Určete medián počtu trestných bodů přidělených jednotlivým soutěžícím.

9.2 Určete průměrný počet trestných bodů na osobu.

1 bod

- 10** V aritmetické posloupnosti je první člen $a_1 = 1$ a součet prvních čtyřiceti členů $s_{40} = 1\,600$.

Vypočtete čtyřicátý člen a_{40} této posloupnosti.

1 bod

- 11** Čtvrtým a šestým členem aritmetické posloupnosti jsou čísla $\frac{11}{3}$ a $\frac{7}{3}$.

Vypočtete pátý člen této posloupnosti.

max. 2 body

- 12** V oboru \mathbb{R} řešte:

$$5^{x+4} = \frac{25}{5^x}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

V prvních dvou dnech zkušebního provozu pracovala linka na 25% výkon, ve dvou dalších dnech na 50% výkon a pátý den na plný výkon. Za pět dnů zkušebního provozu se tak vyrobilo celkem 720 výrobků.

(CERMAT)

max. 2 body

13 Kolik výrobků se vyrobí za 5 dnů při plném výkonu linky?

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Žákovský oddíl karate má dvakrát více chlapců než dívek. Na závody se má sestavit jedno družstvo dívek a stejně početné družstvo chlapců. Do chlapeckého družstva se nedostane 12 hochů, naopak k sestavení kompletního dívčího družstva 1 děvče chybí.

(CERMAT)

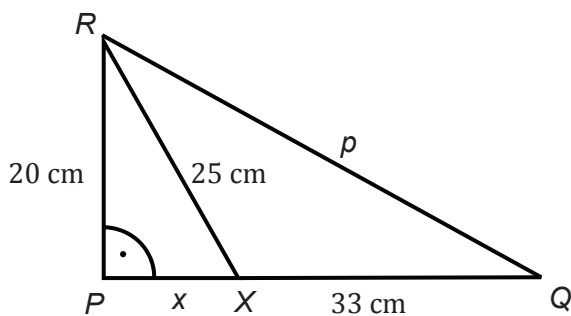
max. 3 body

14 Kolik členů je v žákovském oddílu karate?

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 15

V pravoúhlém trojúhelníku PQR je odvěsna PQ rozdělena bodem X na dva úseky, z nichž delší má délku 33 cm. Druhá odvěsna PR měří 20 cm a délka příčky RX je 25 cm.



(CERMAT)

max. 2 body

15 Vypočtěte délku p strany QR .

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

V trojúhelníku ABC leží proti stranám a, b, c úhly α, β, γ .

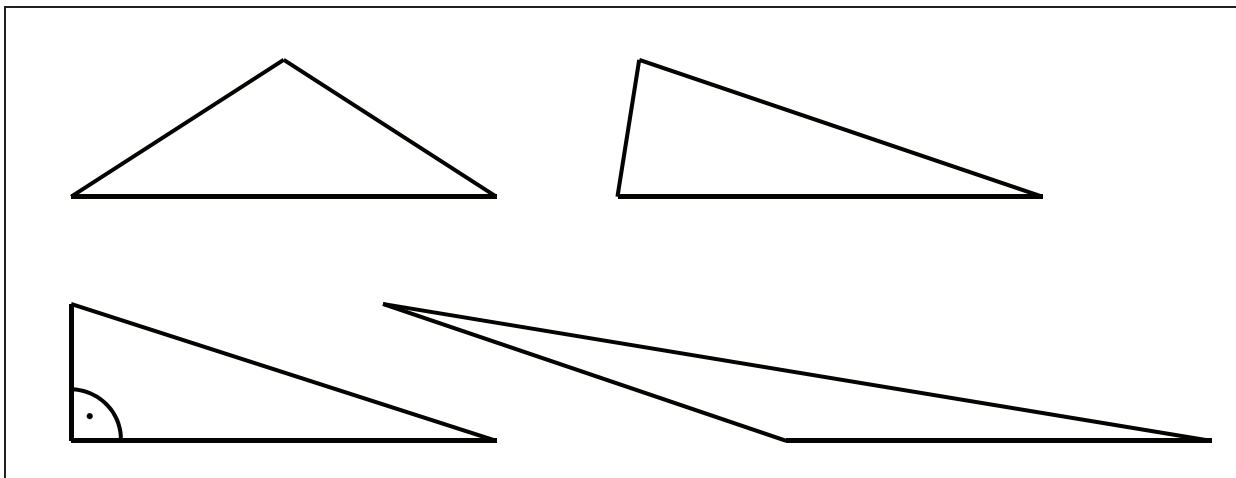
(CERMAT)

max. 2 body

- 16 Rozhodněte o každé následující trojici veličin, zda popisuje pravoúhlý trojúhelník s přeponou c (ANO), či nikoli (NE).

	A	N
16.1 $b = 1; c = 2; \alpha = 60^\circ$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.2 $a = 1; b = \sqrt{3}; \alpha = 60^\circ$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.3 $a = 2; c = 4; \alpha = 30^\circ$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.4 $a = \sqrt{2}; b = \sqrt{6}; \alpha = 30^\circ$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 17



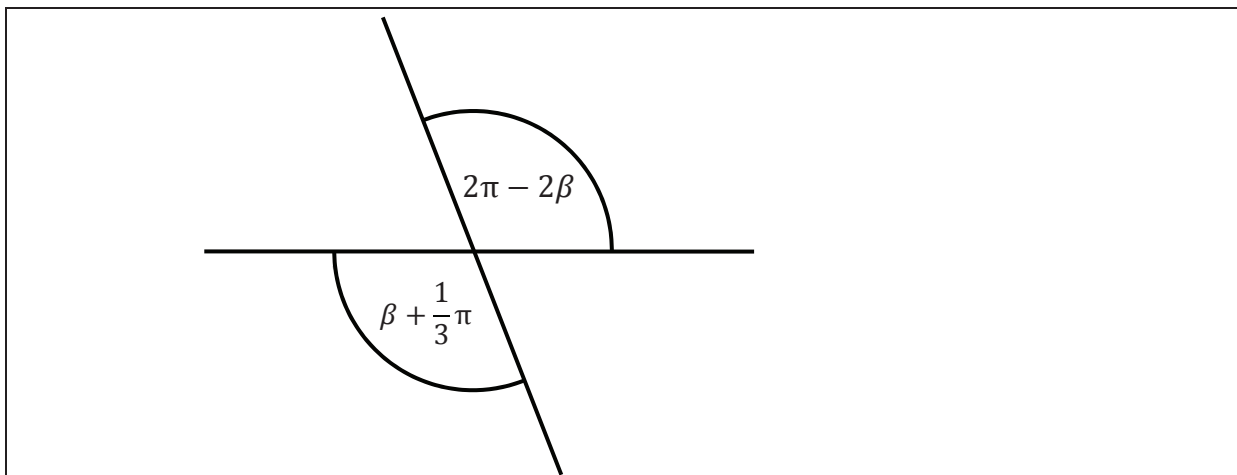
(CERMAT)

2 body

- 17 Kolik ze čtyř zobrazených trojúhelníků má průsečík výšek (resp. průsečík přímk, na kterých výšky leží, tedy ortocentrum) vně trojúhelníku?

- A) žádný
- B) jeden
- C) dva
- D) tři
- E) čtyři

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 18



(CERMAT)

2 body

18 Jaká je velikost úhlu β ?

- A) větší než $\frac{7}{9}\pi$
- B) $\beta = \frac{7}{9}\pi$
- C) $\beta = \frac{2}{3}\pi$
- D) $\beta = \frac{5}{8}\pi$
- E) menší než $\frac{5}{8}\pi$

2 body

19 Pro $x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$ a $n \in \mathbb{N}$ je dán vztah $n = \frac{5}{x-3}$.

Které z následujících tvrzení platí?

- A) $x = \frac{5n-3}{n}$
- B) $x = \frac{5}{n+3}$
- C) $x = \frac{n-3}{5}$
- D) $x = \frac{5}{n} + 3$
- E) $x = \frac{5}{n} - 3$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 20

Kád' na ryby tvaru válce s podstavou o obsahu $14\,000\text{ cm}^2$ má objem 600 litrů. Kád' je naplněna vodou **pouze** do tří čtvrtin.

(CERMAT)

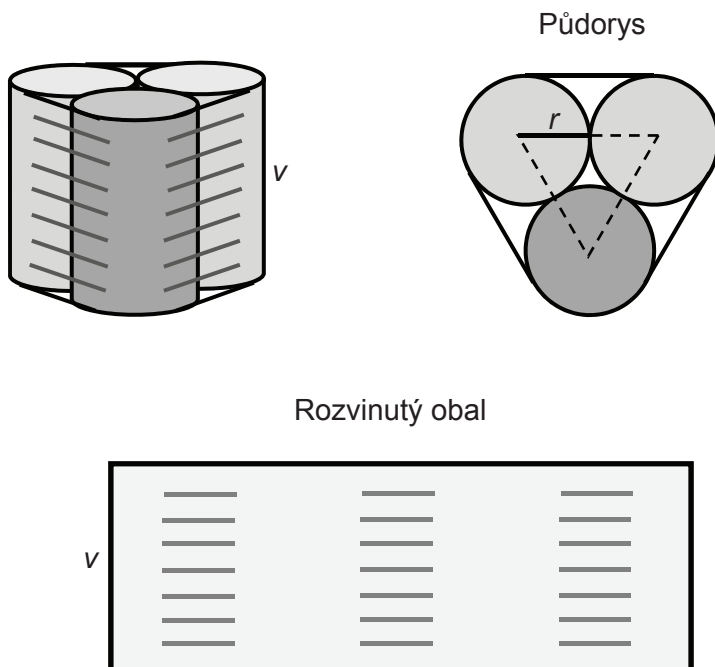
2 body

20 V jaké výšce ode dna (s přesností na cm) je vodní hladina?

- A) 13 cm
- B) 32 cm
- C) 44 cm
- D) 57 cm
- E) v jiné výšce

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

Plechovky tvaru válce mají poloměr $r = 3\text{ cm}$ a výšku $v = 13\text{ cm}$. Plechovky jsou po třech zataveny ve slídovém obalu. Obal obepíná plechovky od horního k dolnímu okraji a nepřekrývá podstavy plechovek. Rozvinutím rozstříženého obalu vznikne obdélník.



(CERMAT)

2 body

21 Jaký je obsah obalu (s přesností na cm^2)?

- A) 479 cm^2
- B) 514 cm^2
- C) 543 cm^2
- D) 598 cm^2
- E) jiný obsah

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 22

Pětimístný kód obsahuje pět **různých** číslic, na prvním místě je číslice **8** a na posledním místě číslice **5**. (Zadání vyhovuje např. kód 80415.)

(CERMAT)

2 body

22 Kolik různých kódů vyhovuje popisu?

- A) méně než 336
- B) 336
- C) 512
- D) 720
- E) více než 720

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 23

Na semináři je 25 žáků. Pouze 10 z nich je dobře připraveno. Učitel vylosuje 5 žáků ke zkoušení.

(CERMAT)

2 body

23 Jaká je pravděpodobnost, že první vylosovaný žák je dobře připraven?

- A) 0,05
- B) 0,2
- C) 0,4
- D) 0,5
- E) větší než 0,5

2 body

24 V geometrické posloupnosti $(a_n)_{n=1}^{\infty}$ platí:

$$a_2 = 2$$

$$a_2 \cdot a_3 = 6$$

Které z následujících tvrzení je nepravdivé?

A) $a_1 = \frac{4}{3}$

B) $a_1 q = 2$

C) $a_2 q = 3$

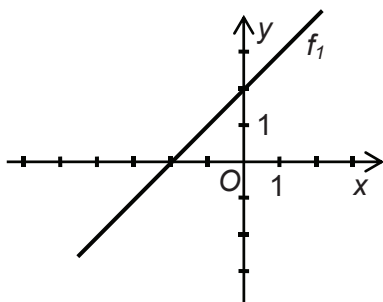
D) $a_3 = 3$

E) $\frac{a_3}{q} = \frac{3}{4}$

max. 4 body

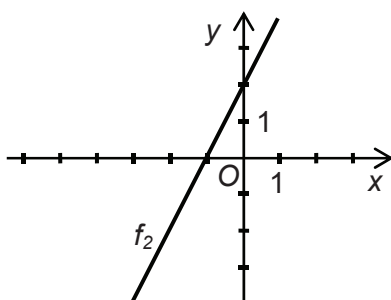
25 Přiřaďte ke každému grafu (25.1–25.4) odpovídající předpis funkce (A–F).

25.1



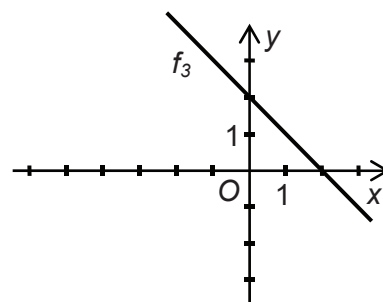
25.1 f_1 _____

25.2



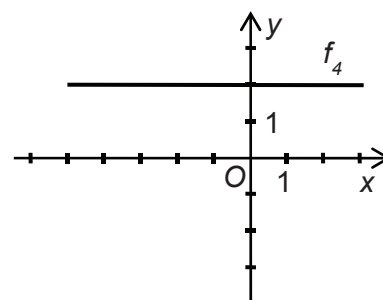
25.2 f_2 _____

25.3



25.3 f_3 _____

25.4



25.4 f_4 _____

- A) $y = 2$
- B) $y = x + 2$
- C) $y = x - 2$
- D) $y = -x + 2$
- E) $y = 2x - 1$
- F) $y = 2x + 2$

max. 3 body

26 Přiřaďte ke každému výrazu (26.1–26.3) jeho ekvivalentní vyjádření (A–E).

26.1 $(a^{-1} \cdot a^2)^3$ _____

26.2 $\left(\frac{a^{-4}}{a^{-1}}\right)^{-2}$ _____

26.3 $\sqrt{a^4 \cdot a^{12}}$ _____

A) a^3

B) a^4

C) a^6

D) a^8

E) a^{-6}

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

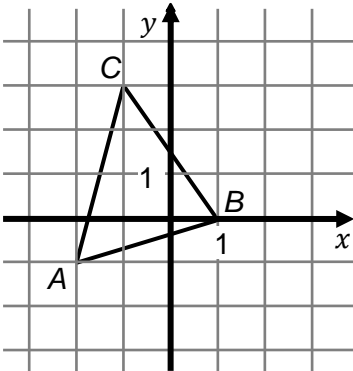
KLÍČ SPRÁVNÝCH ŘEŠENÍ

Matematika

(s výjimkou žáků s přiznaným uzpůsobením podmínek pro konání MZ)

Kód testu: MAMZD13C0T01

	Celkem	Uzavřených	Otevřených
Počet úloh	26	11	15

Úloha	Správné řešení	Body
1	15 m ²	1
2	4 750	1
3	2x – 1	1
4	Postup řešení s výsledkem: $\frac{2a-1}{2a}$; $a \neq 0$; $a \neq -\frac{1}{2}$.	max. 3 b.
5	Postup řešení s výsledkem: $x > -1$, resp. $x \in (-1; \infty)$.	max. 2 b.
6	$K = \left\{0; \frac{1}{2}\right\}$	1
7	$3x - 2y + 8 = 0$	1
8		(max. 2 b.)
8.1		1
8.2	$S[-1,5; 1]$	1
9		(max. 2 b.)
9.1	medián je 1	1
9.2	$\bar{x} = 1,52$	1
10	$a_{40} = 79$	1
11	$a_5 = 3$	1
12	$K = \{-1\}$	max. 2 b.

Maturitní zkouška 2013 – jarní termín

Úloha	Správné řešení	Body
13	1 440	max. 2 b.
14	Postup řešení s výsledkem: 39 členů.	max. 3 b.
15	Postup řešení s výsledkem: $p = 52$ cm.	max. 2 b.
16		max. 2 b.
16.1	ANO	4 podúlohy 2 b.
16.2	NE	3 podúlohy 1 b.
16.3	ANO	2 podúlohy 0 b.
16.4	ANO	1 podúloha 0 b.
		0 podúloh 0 b.
17	C	2
18	E	2
19	D	2
20	B	2
21	A	2
22	B	2
23	C	2
24	E	2
25		max. 4 b.
25.1	B	4 podúlohy 4 b.
25.2	F	3 podúlohy 3 b.
25.3	D	2 podúlohy 2 b.
25.4	A	1 podúloha 1 b.
		0 podúloh 0 b.
26		max. 3 b.
26.1	A	3 podúlohy 3 b.
26.2	C	2 podúlohy 2 b.
26.3	D	1 podúloha 1 b.
		0 podúloh 0 b.
CELKEM		50 bodů

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 CERMATu bude ve smyslu obecně závazných právních norem považováno za porušení autorských práv.