

MATEMATIKA

MAMZD15C0T01

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 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.

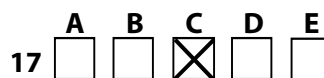
1



- 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.



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

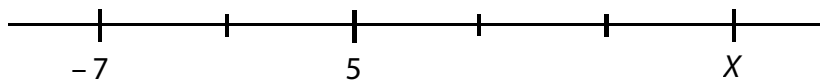


- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědi a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.
- Pokud zakřížkujete více než jedno pole, bude vaše odpověď považována za nesprávnou.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 1

Na číselné ose je vyznačeno 5 shodných dílů.



(CZVV)

1 bod

- 1 Zapište číslo, jehož obrazem je bod X .

1 bod

- 2 Uvedte všechna celá čísla, jejichž absolutní hodnota je menší než 3.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 3

Tiskárna vytiskne k listů za n sekund ($k, n \in \mathbf{N}$).

(CZVV)

1 bod

- 3 Vyjádřete v závislosti na veličinách k a n počet listů, které tiskárna vytiskne za 5 minut.

max. 2 body

4 Pro $a \in \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$ zjednodušte:

$$(2 + a) \cdot \left(\frac{8}{4 - a^2} - \frac{2}{2 - a} \right) =$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

max. 2 body

5 V oboru \mathbb{R} řešte:

$$\frac{y - 7}{4 - y} - \frac{3 - 2y}{y - 4} = 0$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení včetně stanovení podmínek nebo zkoušky.

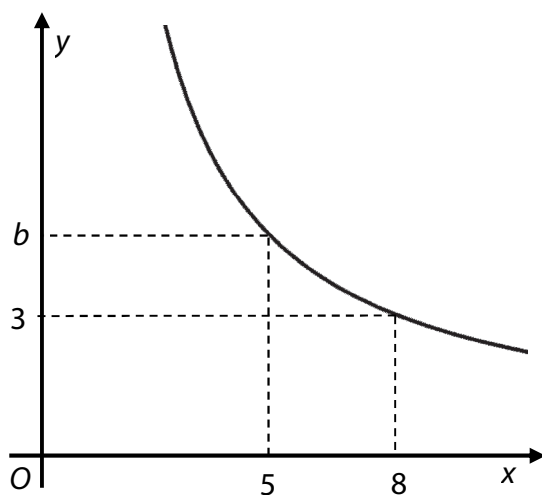
max. 2 body

6 Určete definiční obor a řešení rovnice s neznámou $x \in \mathbb{R}$.

$$\log(2 - x) = -1$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

V soustavě souřadnic Oxy je sestrojena část grafu nepřímé úměrnosti.



(CZVV)

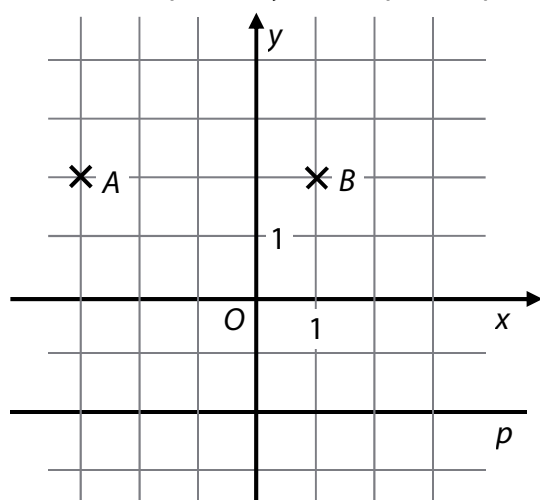
1 bod

7 Vypočtete hodnotu b .

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Grafem kvadratické funkce f s proměnnou $x \in \mathbf{R}$ je parabola, která prochází mřížovými body A a B .

Vrchol V paraboly leží na přímce p .



(CZVV)

max. 3 body

8

8.1 Sestrojte graf funkce f .

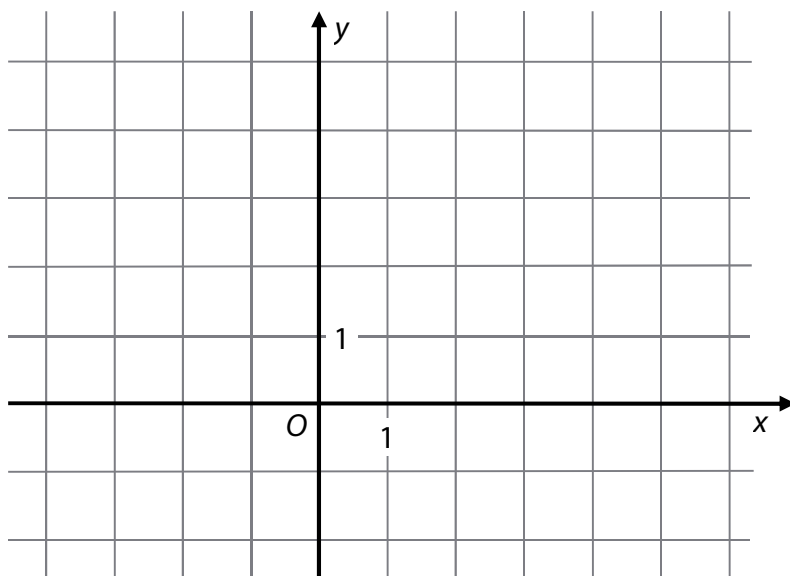
V záznamovém archu graf obtáhněte **propisovací tužkou**.

8.2 Zapište souřadnice vrcholu V grafu funkce f .

8.3 Zapište obor hodnot funkce f .

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V obdélníku $ABCD$ jsou dány vrcholy $A[-2; 3]$ a $D[-1; 5]$. Vrchol B leží na souřadnicové ose x .



(CZVV)

max. 2 body

9

9.1 Určete souřadnice směrového vektoru přímky AB .

9.2 Určete souřadnice vrcholu B .

1 bod

10 Pro $n \in \mathbf{N}$ je dán lomený výraz:

$$\frac{2n - \frac{1}{3}}{3\left(1 + \frac{n}{9}\right)}$$

Lomený výraz rozšiřte číslem 3 a odstraňte závorky.

1 bod

- 11** Pro veličiny $a \in (0; 2)$, $b \in \mathbf{R}^+$ platí:

$$1 + \frac{1}{b} = \frac{2}{ab}$$

Z uvedeného vztahu vyjádřete veličinu a .

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

Zaváděcí ceny sportovní obuvi jsou o 12,5 % nižší, než jsou běžné ceny. Emil si koupil jedny boty za zaváděcí cenu a později stejné boty za běžnou cenu. Za oba páry bot zaplatil celkem 4 875 Kč.

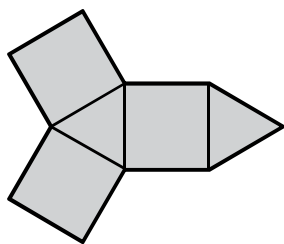
(CZVV)

max. 2 body

- 12** Vypočtěte, kolik korun Emil ušetřil při nákupu prvního páru obuvi.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Sít tělesa tvoří tři čtverce a dva rovnostranné trojúhelníky.



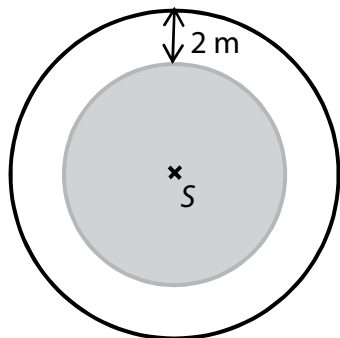
(CZVV)

1 bod

13 Určete počet hran složeného tělesa.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Kolem kruhové travnaté plochy je 2 m široký chodník. Vnější okraj chodníku tvoří obrubník, jehož délka je 157 m.



(CZVV)

max. 2 body

14 Vypočtete obsah kruhové travnaté plochy a výsledek zaokrouhlete na desítky m^2 .

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 15

Čajové směsi jsou namíchané ze dvou druhů čaje.
Ve standardní čajové směsi jsou hmotnosti obou druhů čaje v poměru 1 : 3 a 40gramové balení této směsi se prodává za 42 Kč.
Ve výběrové čajové směsi jsou hmotnosti obou druhů čaje v poměru 1 : 1 a 50gramové balení této směsi se prodává za 60 Kč.

(CZVV)

max. 3 body

15 Vypočtete cenu 10 gramů dražšího druhu čaje.

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

max. 2 body

16 Rozhodněte u každé z následujících rovnic (16.1–16.4), zda má pro $x \in \langle 0; 2\pi \rangle$ právě dvě řešení (A), či nikoli (N).

A N

16.1 $\sin x = \frac{1}{2}$

☐ ☐

16.2 $\sin x = \frac{3}{2}$

☐ ☐

16.3 $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

☐ ☐

16.4 $\sin x = -1$

☐ ☐

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 17

Pro $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ platí:

$$A = \frac{4}{3} : (2 : x)$$

$$B = 2 \cdot (x : 6)$$

(CZVV)

2 body

17 Který z následujících výrazů je pro $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ekvivalentní s výrazem $2A + B$?

A) $\frac{5x}{3}$

B) $\frac{5x}{4}$

C) $\frac{15}{x}$

D) $\frac{52}{3x}$

E) žádný z uvedených

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 18

V oboru \mathbf{R} jsou dány rovnice:

I: $2x^2 - 4 = -4x$

II: $(2x - 1)^2 = 0$

III: $x^2 - 1 = -(x^2 - 1)$

(CZVV)

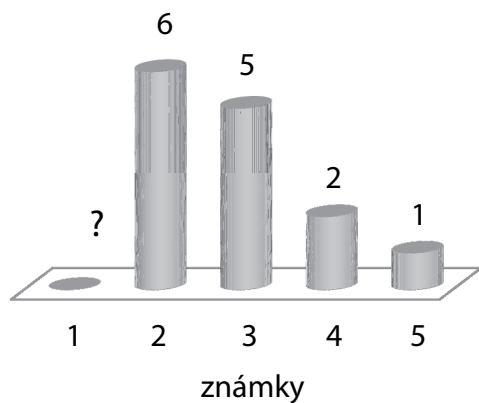
2 body

18 Která z uvedených rovnic nemá řešení?

- A) I a II
- B) II a III
- C) pouze I
- D) pouze III
- E) Všechny tři rovnice mají řešení.

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 19

Graf udává **četnost známek** z písemné práce, avšak počet jedniček není uveden. **Medián** je 2,5.



(CZVV)

2 body

19 Kolik písemných prací bylo oznámkováno?

- A) 16
- B) 17
- C) 18
- D) 19
- E) jiný počet

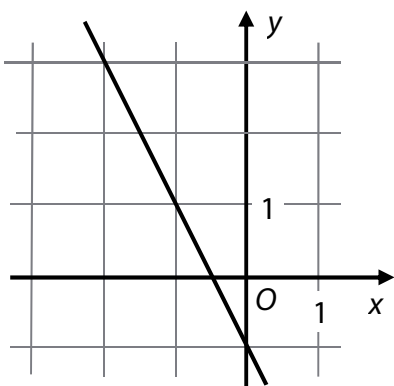
20 Je dána přímka:

$$p: x = -1 + t,$$

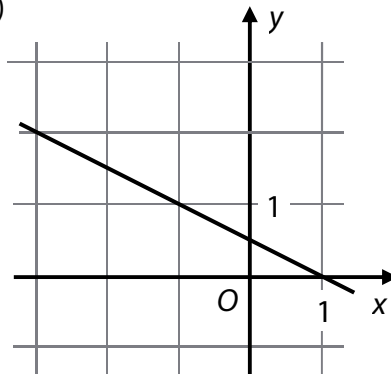
$$y = 1 + 2t; t \in \mathbb{R}$$

Na kterém obrázku je přímka p ?

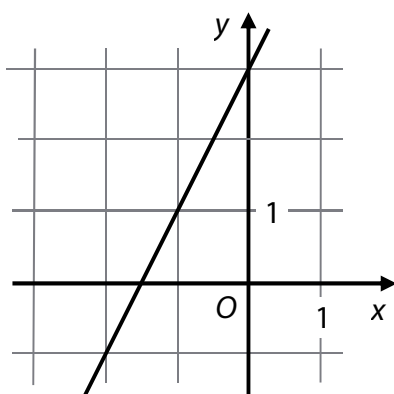
A)



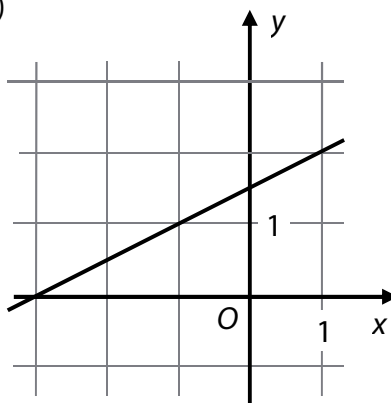
B)



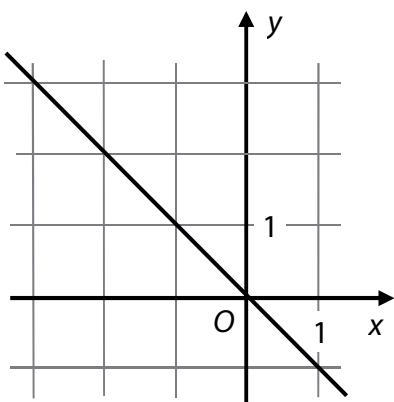
C)



D)

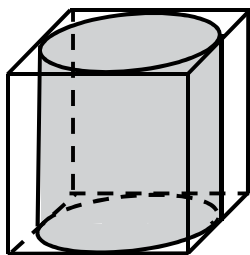


E)



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

Do krabice tvaru krychle je vložen válec o objemu 570 cm^3 . Válec se dotýká všech stěn krabice.



(CZVV)

2 body

21 Jaká je výška válce (zaokrouhlená na desetiny cm)?

- A) menší než 8,4 cm
- B) 8,5 cm
- C) 8,7 cm
- D) 9,0 cm
- E) větší než 9,1 cm

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 22

Papírová čepice má tvar rotačního kužele. Po straně je slepena lepicí páskou. (Okraje papíru jsou k sobě přiloženy a v místě lepení se nepřekrývají.)

Osovým řezem kužele je rovnostranný trojúhelník s délkou strany 16 cm.



(CZVV)

2 body

22 Kolik cm^2 papíru je použito na čepici?

- A) $96\pi \text{ cm}^2$
- B) $128\pi \text{ cm}^2$
- C) $192\pi \text{ cm}^2$
- D) $256\pi \text{ cm}^2$
- E) jiný počet

23 V geometrické posloupnosti s kladnými členy platí:

$$a_2 = \frac{81}{2}; a_4 = \frac{1}{2}$$

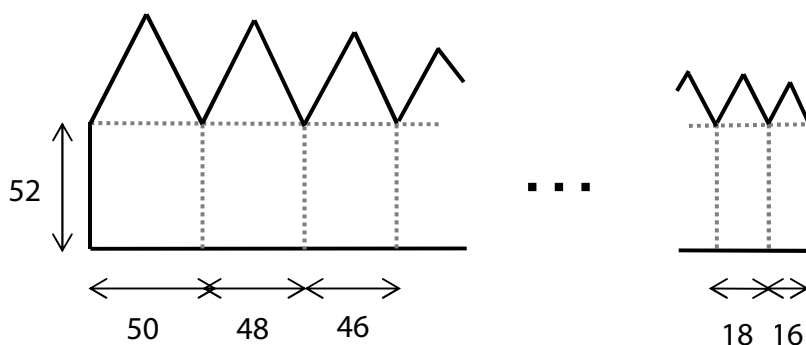
Do kterého z uvedených intervalů patří třetí člen a_3 posloupnosti?

- A) $\langle 1; 4 \rangle$
- B) $\langle 4; 8 \rangle$
- C) $\langle 8; 16 \rangle$
- D) $\langle 16; 32 \rangle$
- E) $\langle 32; 40 \rangle$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 24

Souvislý rovinný obrazec se skládá z několika „domečků“ tvořených vždy obdélníkem a rovnostranným trojúhelníkem.

Šířka prvního obdélníku je 50 cm, každý následující obdélník je o 2 cm užší. Poslední obdélník má šířku 16 cm. Všechny obdélníky mají délku 52 cm.



Rozměry v obrázku jsou uvedeny v cm.

(CZVV)

2 body

24 Jaký je obvod celého obrazce?

- A) 1 688 cm
- B) 1 735 cm
- C) 1 784 cm
- D) 1 886 cm
- E) jiný obvod

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 25

Ze skupiny 10 dětí se vybírá **tříčlenná** skupina. Mezi dětmi je jediný Adam a jediná Bohunka. Vybraná skupina musí splňovat ještě některou z dalších stanovených podmínek.

(CZVV)

max. 4 body

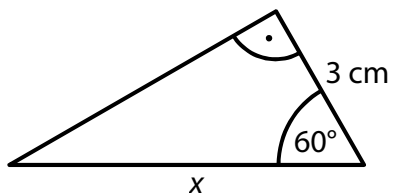
25 Pro každou z následujících podmínek (25.1–25.4) určete, kolika způsoby (A–F) je možné tříčlennou skupinu vybrat.

- 25.1 Ve skupině není Adam ani Bohunka. _____
- 25.2 Ve skupině je Adam i Bohunka. _____
- 25.3 Ve skupině je Adam, ale není v ní Bohunka. _____
- 25.4 Ve skupině je Adam. _____

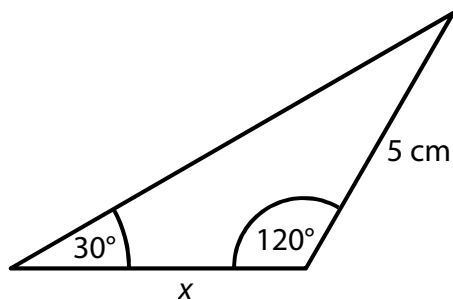
- A) 28
- B) 36
- C) 56
- D) 72
- E) 336
- F) jiným počtem

26 Přiřadte ke každému trojúhelníku (26.1–26.3) určenému trojicí veličin délku strany x (A–E).

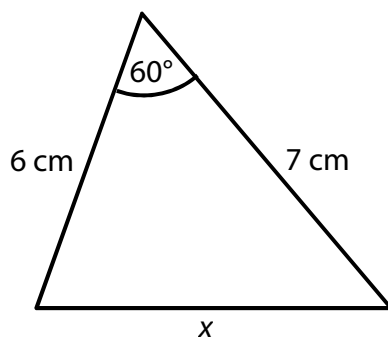
26.1



26.2



26.3



- A) $x < 4\text{ cm}$
- B) $x = 4\text{ cm}$
- C) $x = 5\text{ cm}$
- D) $x = 6\text{ cm}$
- E) $x > 6\text{ cm}$

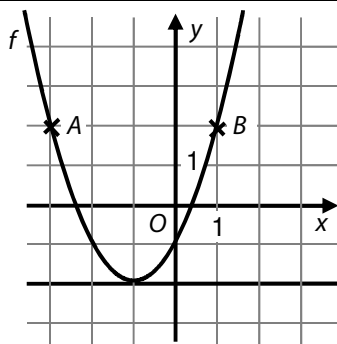
ZKONTROLUJTE, ZDA JSTE DO ZÁZNAMOVÉHO ARCHU UVEDL/A VŠECHNY ODPOVĚDI.

KLÍČ SPRÁVNÝCH ŘEŠENÍ

Matematika

Kód testu: MAMZD15C0T01

	Celkem	Uzavřených	Otevřených
Počet úloh	26	11	15

Úloha	Správné řešení	Body
1	23	1
2	$-2; -1; 0; 1; 2$	1
3	$\frac{300k}{n}$	1
4	2 a postup řešení	max. 2 b.
5	$K = \{-4\}; y \neq 4, L = P = 0$ a postup řešení	max. 2 b.
6	$D(x) = (-\infty; 2), K = \{1, 9\}$	max. 2 b.
7	$\frac{24}{5}$	1
8		max. 3 b.
8.1		
8.2	$V[-1; -2]$	
8.3	$H(f) = \langle -2; +\infty \rangle$	
9		max.2 b.
9.1	nenulové násobky vektoru $\vec{u} = (2; -1)$	
9.2	$B[4; 0]$	

Maturitní zkouška 2015–jarní termín

Úloha	Správné řešení	Body
10	$\frac{6n-1}{9+n}$	1
11	$a = \frac{2}{b+1}$	1
12	325 Kč	max. 2 b.
13	9 hran	1
14	$S \doteq 1\,660\text{ m}^2$ a postup řešení	max. 2 b.
15	15 Kč a postup řešení	max. 3 b.
16		max. 2 b.
16.1	A	
16.2	N	
16.3	A	
16.4	N	
17	A	2
18	E	2
19	A	2
20	C	2
21	D	2
22	B	2
23	B	2
24	D	2
25		max. 4 b.
25.1	C	
25.2	F	
25.3	A	
25.4	B	
26		max. 3 b.
26.1	D	
26.2	C	
26.3	E	
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 CZVV bude ve smyslu obecně závazných právních norem považováno za porušení autorských práv.