MATEMATIKA

MAMZD13C0T04

DIDAKTICKÝ TEST

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů
Hranice úspěšnosti: 33 %

1 Základní informace k zadání zkoušky

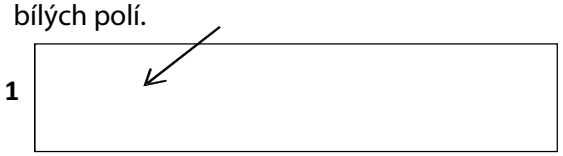
- **Didaktický test** obsahuje **26 úloh.**
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je **uveden na záznamovém archu.**
- **Povolené pomůcky:** psací a rýsovací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulátor bez grafického režimu, bez řešení rovnic a úprav algebraických výrazů.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- 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 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.**
- 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

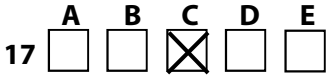
- Výsledky **pište čitelně** do vyznačených bílých polí.



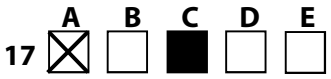
- Je-li požadován celý postup řešení, uveďte jej do záznamového archu. Pokud uvedete pouze výsledek, nebudou vám přiděleny žádné body.
- **Zápisy uvedené mimo** vyznačená bílá pole **nebudou hodnoceny.**
- Chybný zápis přeškrtněte a nově zapište správné řešení.

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!

© Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), 2013
Obsah testového sešitu 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.

1 bod

1 Jsou dány množiny $A = (-\infty;\ -1)$ a $B = \langle -2;\ -1\rangle$.

Zapište intervalem $A \cup B$.

---

1 bod

2 **Zjednodušte a vyjádřete jako mocninu celého čísla:**

$$\frac{(3 \cdot 5)^{60}}{5^{60}} \cdot 3^{120} =$$

---

1 bod

3 **Pro** $x, y \in \mathbf{R}$ **rozložte na součin dvojčlenů:**

$$25x^2 - 9y^4 =$$

© Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), 2013

max. 2 body

4 **Pro** $a \in \mathbf{R} \setminus \{0{,}5;\ 1\}$ **zjednodušte:**

$$(a-1) : \left(2 - \frac{2}{2a-1}\right) =$$

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení.**

---

max. 2 body

5 **V oboru R řešte:**

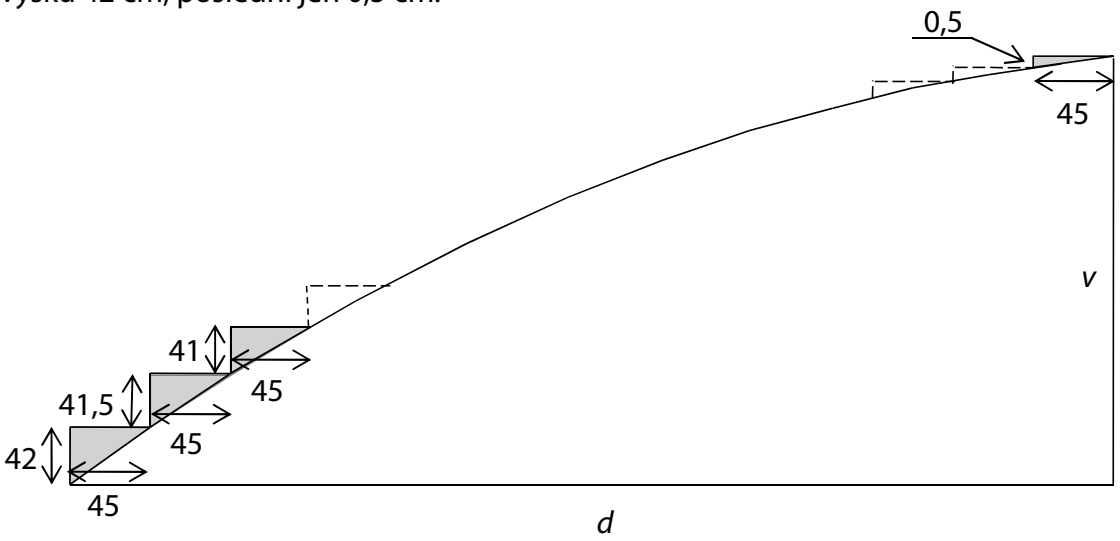
$$2 \cdot \frac{3y}{5} = \frac{2y-3}{2} + 1$$

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení.**

© Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), 2013

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 6–7

V Kocourkově postavili schodiště na Kocouří vyhlídku. Všechny schody mají šířku 45 cm. Nejvyšší je první schod, každý následující schod je o 0,5 cm nižší. První schod má výšku 42 cm, poslední jen 0,5 cm.



Rozměry v obrázku jsou uvedeny v centimetrech.

(CERMAT)

1 bod

6 **Vypočtěte v centimetrech, jakou vodorovnou vzdálenost *d* překonává schodiště na Kocouří vyhlídku.**

1 bod

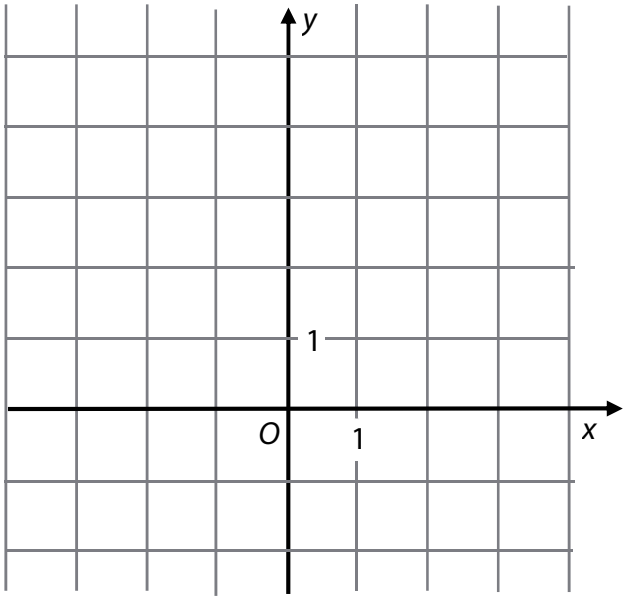
7 **Vypočtěte v centimetrech výšku *v* celého schodiště na Kocouří vyhlídku.**

© Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), 2013

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Funkce f s reálnou proměnnou x má předpis:

$y = (x - 1)(x - 3)$



(CERMAT)

max. 3 body

8

8.1 Zapište souřadnice průsečíku $Y[x; y]$ grafu funkce f se souřadnicovou osou y.

8.2 Sestrojte graf funkce f.

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

VÝCHOZÍ TABULKA K ÚLOZE 9

x	9	3^6	3	
$y = \log_3 x$	2			0

(CERMAT)

1 bod

9 V tabulce doplňte chybějící hodnoty.

© Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), 2013

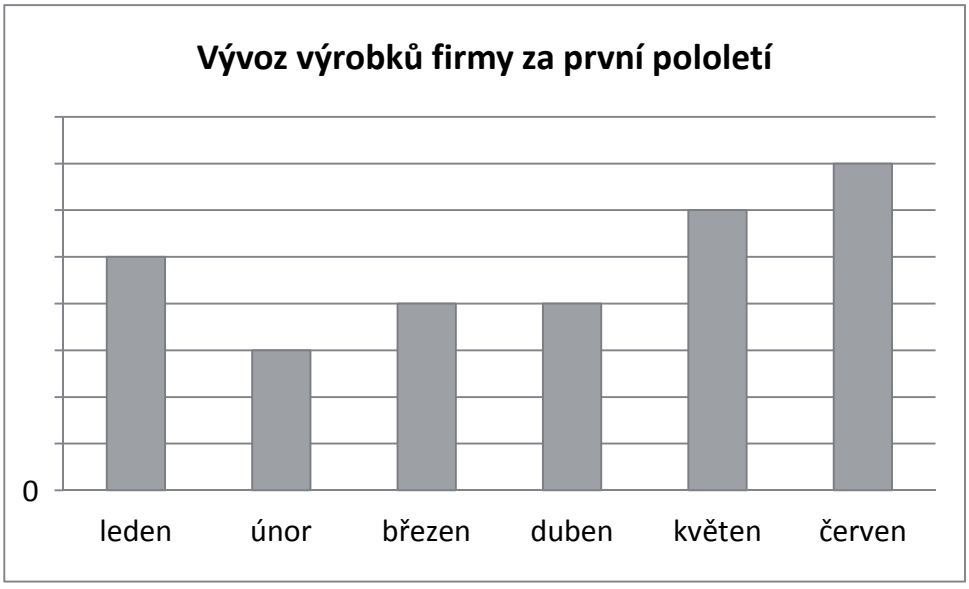
max. 2 body

10 V oboru R řešte:

$$\frac{x}{2} = 1 + \frac{4}{x}$$

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 11

Firma uvádí v reklamním letáku, že ve druhém čtvrtletí (duben až červen) vyvezla do zahraničí o 1 000 výrobků více než v prvním čtvrtletí. V květnu vyvezla dokonce dvakrát více výrobků než v únoru. Firma dokládá příznivý trend vývozu grafem.



(CERMAT)

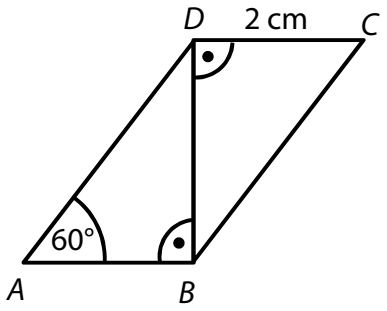
max. 2 body

11 Určete, kolik výrobků vyvezla firma v <u>prvním</u> čtvrtletí.

© Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), 2013

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Rovnoběžník $ABCD$ rozděluje úhlopříčka BD na dva shodné pravoúhlé trojúhelníky.



(CERMAT)

max. 2 body

12 **Vypočtěte obvod rovnoběžníku** $ABCD$.

---

1 bod

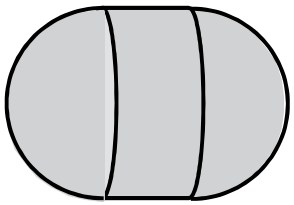
13 Obsah jedné stěny krychle je 0,16 m^2.

Vypočtěte objem krychle.

© Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), 2013

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Bóje na moři má tvar tělesa sestaveného z válce a dvou polokoulí. Výška válce, poloměr válce i poloměr každé z obou polokoulí je 18 cm.



(CERMAT)

max. 2 body

14 Vypočtěte v cm² povrch tělesa.

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení.**

© Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), 2013

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 15

Mošt se prodává v 5litrových a 2litrových lahvích. Pan Suchánek si koupil celkem 216 litrů moštu v 60 lahvích. (Všechny zakoupené lahve byly plné.)

(CERMAT)

max. 3 body

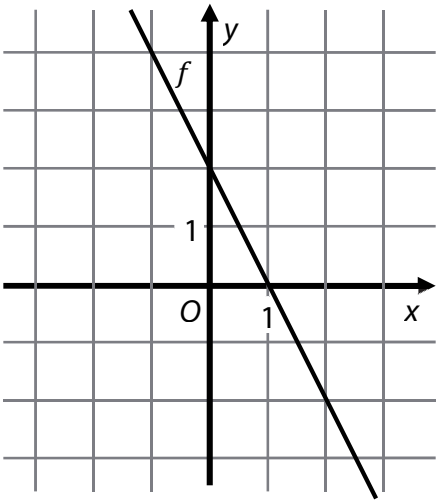
15 Užitím rovnice nebo soustavy rovnic **vypočtěte, kolik litrů moštu si koupil pan Suchánek v 5litrových lahvích**.

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení.**

© Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), 2013

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 16

V kartézské soustavě souřadnic Oxy je sestrojen graf lineární funkce f, jejíž definiční obor je **R.**



(CERMAT)

max. 2 body

16 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (16.1–16.4), zda je pravdivé (ANO), či nikoli (NE).

		A	N
16.1	Funkce f je konstantní.	☐	☐
16.2	Jeden z průsečíků grafu funkce f se souřadnicovými osami je $P[1; 0]$.	☐	☐
16.3	$f(0) = 2$	☐	☐
16.4	Předpis funkce f je $y = 2 - 2x$.	☐	☐

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 17

Sklenice má tvar válce s vnitřním **průměrem** 12 cm, výška sklenice ode dna je 16 cm. Seříznutou špejli lze šikmo vložit do sklenice tak, že nepřečnívá přes okraj.

(CERMAT)

2 body

17 Jaká je největší možná délka seříznuté špejle? (Tloušťka špejle se při výpočtu zanedbává.)

A) 17 cm

B) 18 cm

C) 19 cm

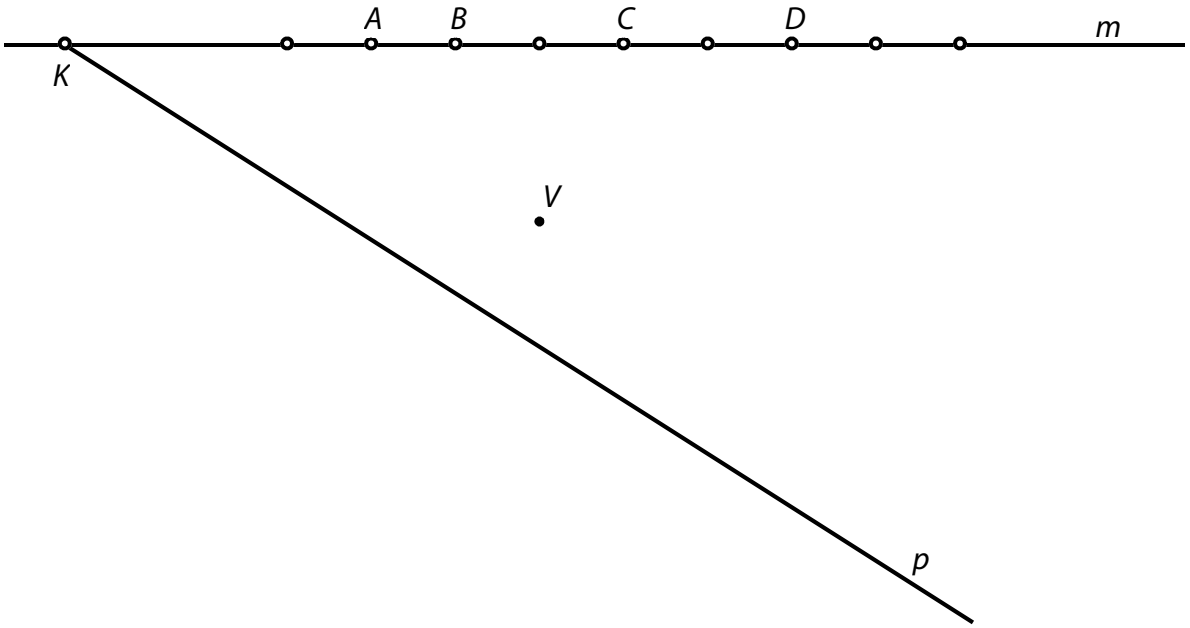
D) 20 cm

E) 21 cm

© Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), 2013

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 18

Martin bydlí v ulici *m*, pravděpodobně v některém z domů *A* až *D*. Bratranec Petr bydlí ve druhé ulici *p*. Chlapci by na sebe viděli z oken svých domovů, kdyby jim ve výhledu nepřekážela věž *V*, k níž to mají vzdušnou čarou stejně daleko.



(CERMAT)

2 body

18 Ve kterém domě bydlí Martin?

A) v domě *A*

B) v domě *B*

C) v domě *C*

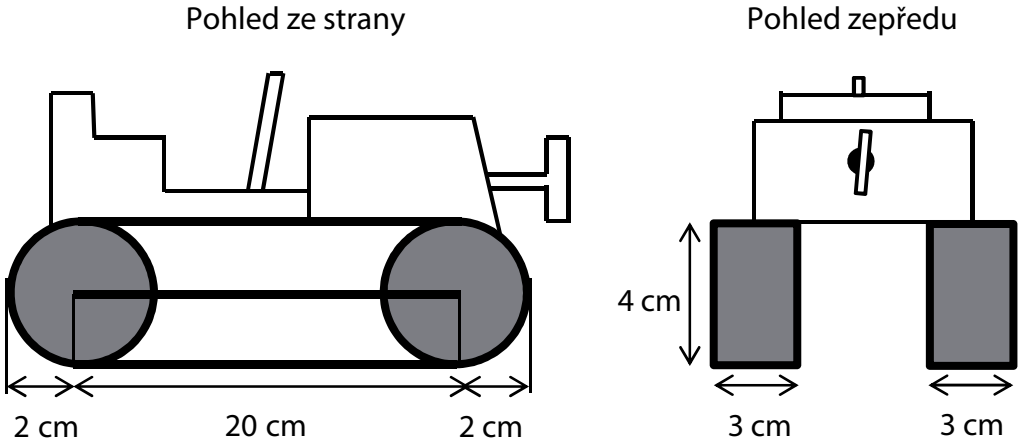
D) v domě *D*

E) v některém z dalších zobrazených domů

© Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), 2013

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 19

Pásový traktůrek na klíček se pohybuje pomocí dvou pásů. Každý pás je napnutý přes dvě shodná kola. Vnější plocha pásu je černá a vnitřní je bílá, tloušťka pásu se zanedbává.



(CERMAT)

2 body

19 Jaký je obsah černé plochy jednoho pásu?

A) $4 \cdot (\pi + 10)$ cm²

B) $6 \cdot (\pi + 20)$ cm²

C) $6 \cdot (3\pi + 20)$ cm²

D) $12 \cdot (\pi + 5)$ cm²

E) $12 \cdot (\pi + 10)$ cm²

© Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), 2013

2 body

20 Čtverec $ABCD$ s **úhlopříčkou** AC je umístěn v kartézské soustavě souřadnic Oxy. Platí:

$A[-4;\ 0]$, $\overrightarrow{AC} = (6; 4)$

Jaké jsou souřadnice středu S čtverce $ABCD$?

A) $S[1;\ 2]$

B) $S[3;\ 2]$

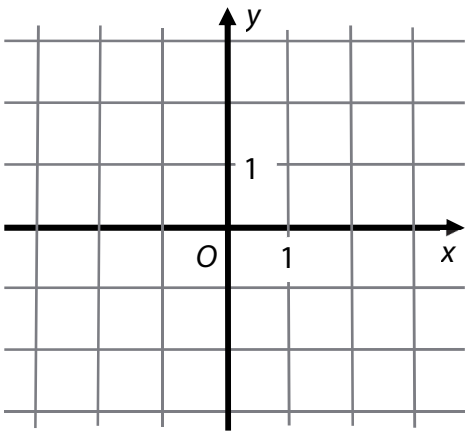
C) $S[2;\ 4]$

D) $S[-1;\ 2]$

E) $S[5; -2]$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

Jsou dány body $A[-2;\ 3]$, $B[-2;\ -3]$.



(CERMAT)

2 body

21 **Jakou rovnici má osa o úsečky AB?**

A) $x + 6y = 0$

B) $4x - 6y = 0$

C) $y = 0$

D) $x = -2$

E) jinou rovnici

© Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), 2013

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 22

Čtyři pracovníci si rozdělili výdělek následujícím způsobem: první dostal pětinu celkové částky, zbývající tři pracovníci si rozdělili zbytek na tři stejné části.

(CERMAT)

2 body

22 **V jakém poměru jsou částky prvního a druhého pracovníka v tomto pořadí?**

A) 3 : 4

B) 4 : 5

C) 5 : 4

D) 5 : 3

E) 3 : 2

---

2 body

23 Druhý a třetí člen **geometrické posloupnosti** je $a_2 = 12, a_3 = 18.$

Jaký je součet prvních čtyř členů této posloupnosti $(a_1 + a_2 + a_3 + a_4)$?

A) 60

B) 64

C) 65

D) 72

E) jiný součet

© Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), 2013

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 24

Učitel má nominovat 4 chlapce ze třídy do smíšeného volejbalového týmu. Ve třídě je včetně Petra 14 chlapců. Jedním z členů týmu bude Petr a ostatní chlapci se vyberou losem.

(CERMAT)

2 body

24 Kolik různých týmů je možné za těchto podmínek sestavit?

A) $\binom{14}{3}$

B) $\binom{13}{3}$

C) $1 + 13 + 12 + 11$

D) $13 \cdot 12 \cdot 11$

E) jiný počet

---

max. 4 body

25 Přiřaďte každému výrazu (25.1–25.4) s reálnou proměnnou x definiční obor výrazu (A–F).

25.1 $\log x$ _____

25.2 2^x _____

25.3 $\frac{1}{x+2} \cdot \frac{x+2}{2}$ _____

25.4 $\frac{x^2}{\sqrt{4} \cdot x}$ _____

A) $\mathbf{R}$

B) $(0;\ +\infty)$

C) $(2;\ +\infty)$

D) $(-\infty;\ 0) \cup (0;\ +\infty)$

E) $(-\infty;\ 2) \cup (2;\ +\infty)$

F) jiná množina

© Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), 2013

max. 3 body

26 Přiřaďte ke každému vztahu (26.1–26.3) odpovídající vyjádření veličiny a (A–E), kde $a, b \in \mathbf{R}$.

26.1 $b - 2a = 1 - 3a$ _____

26.2 $2a - b = b - 2$ _____

26.3 $\frac{2a - b}{2} = a + 1$ _____

A) $a = b - 1$

B) $a = b + 1$

C) $a = 1 - b$

D) $a = b + 2$

E) Žádné z uvedených vyjádření nevyhovuje.

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

© Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), 2013