

Z/1652.1 Maturitní test 2013 – podzim

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

Zapište intervalem $A \cup B$.

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

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

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

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

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

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

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

- 5 **V oboru \mathbb{R} řešte:**

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

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

1 bod

1 bod

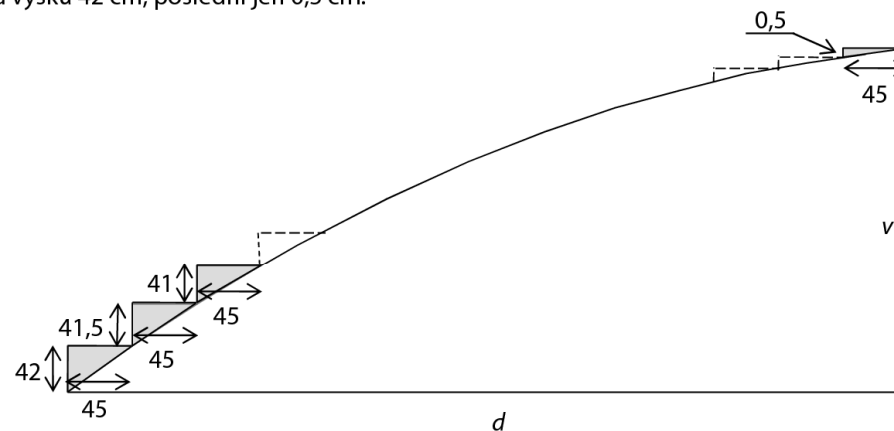
1 bod

max. 2 body

max. 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 6–7

V Kocourkově postavili schodiště na Kocouří vyhlídce. 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)

- 6 **Vypočítejte v centimetrech, jakou vodorovnou vzdálenost d překonává schodiště na Kocouří vyhlídce.**

1 bod

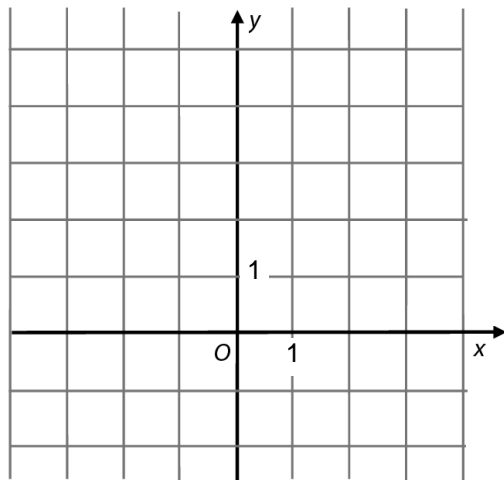
- 7 **Vypočítejte v centimetrech výšku v celého schodiště na Kocouří vyhlídce.**

1 bod

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.

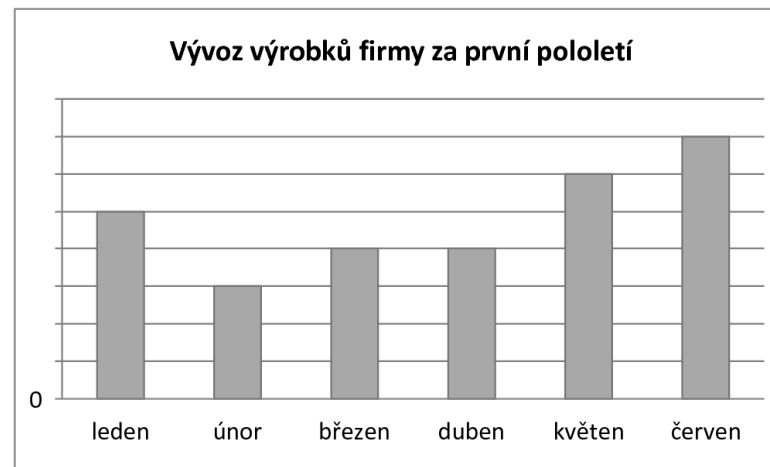
max. 2 body

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)

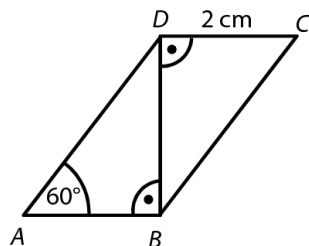
max. 2 body

11 Určete, kolik výrobků vyvezla firma v prvním čtvrtletí.

Z/1652.3 Maturitní test 2013 – podzim

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

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



(CERMAT)

max. 2 body

12 Vypočtete obvod rovnoběžníku $ABCD$.

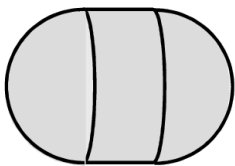
1 bod

13 Obsah jedné stěny krychle je $0,16 \text{ m}^2$.

Vypočtete objem krychle.

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 Vypočtete v cm^2 povrch tělesa.

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

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)

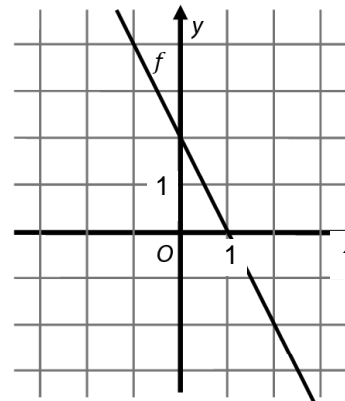
max. 3 body

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

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 16

V kartézské soustavě souřadnic Oxy je sestrojen graf lineární funkce f , jejíž definiční obor je \mathbb{R} .



(CERMAT)

max. 2 body

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

16.1 Funkce f je konstantní.

A	N
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16.2 Jeden z průsečíků grafu funkce f se souřadnicovými osami je $P[1; 0]$.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

16.3 $f(0) = 2$

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

16.4 Předpis funkce f je $y = 2 - 2x$.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Z/1652.4 Maturitní test 2013 – podzim

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)

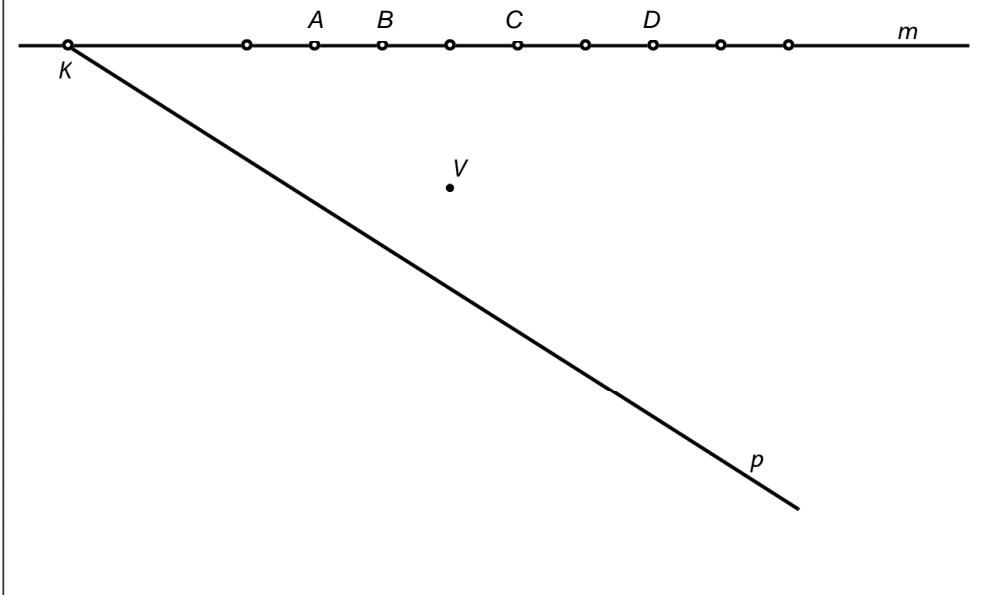
2 body

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

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)

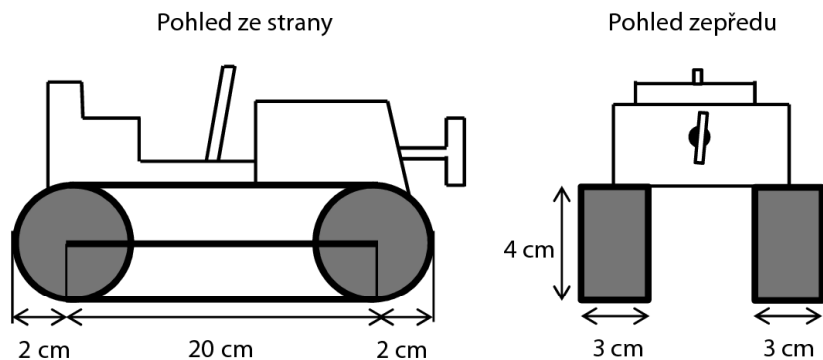
2 body

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

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) $4 \cdot (\pi + 10) \text{ cm}^2$
- B) $6 \cdot (\pi + 20) \text{ cm}^2$
- C) $6 \cdot (3\pi + 20) \text{ cm}^2$
- D) $12 \cdot (\pi + 5) \text{ cm}^2$
- E) $12 \cdot (\pi + 10) \text{ cm}^2$

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

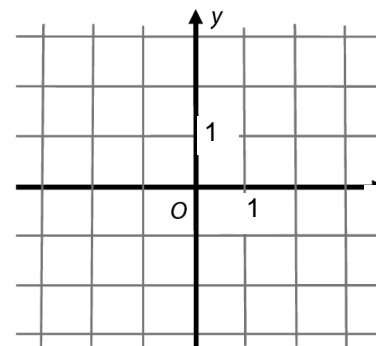
$$A[-4; 0], \vec{AC} = (6; 4)$$

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

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

Z/1652.6 Maturitní test 2013 – podzim

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

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 Přiřadte 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

max. 3 body

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

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

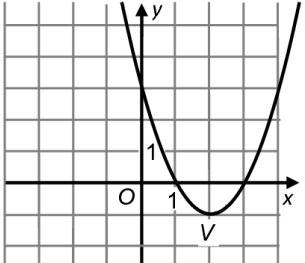
26.2 $2a - b = b - 2$ _____

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.

Z/1652.7 Výsledky

Maximální počet bodů:	50 bodů
Hranice úspěšnosti:	33 %
Časový limit:	90 minut

Úloha	Správné řešení	Body										
1	$A \cup B = (-\infty; -1)$	1										
2	3^{180}	1										
3	$(5x - 3y^2)(5x + 3y^2)$	1										
4	$\frac{2a - 1}{4}$	max. 2 b.										
5	$K = \left\{ -\frac{5}{2} \right\}$	max. 2 b.										
6	3 780 cm	1										
7	1 785 cm	1										
8		(max. 3 b.)										
8.1	$Y[0; 3]$	1										
8.2		2										
9	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>x</td> <td>9</td> <td>3^6</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>$y = \log_3 x$</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>	x	9	3^6	3	1	$y = \log_3 x$	2	6	1	0	1
x	9	3^6	3	1								
$y = \log_3 x$	2	6	1	0								
10	$K = \{-2; 4\}$	max. 2 b.										
11	2 400	max. 2 b.										

Úloha	Správné řešení	Body
12	$o = 12 \text{ cm}$	max. 2 b.
13	$V = 0,064 \text{ m}^3 = \frac{8}{125} \text{ m}^3$	1
14	$S = 1\,944 \pi \text{ cm}^2 \doteq 6\,107 \text{ cm}^2$	max. 2 b.
15	160 litrů	max. 3 b.
16		max. 2 b.
16.1	NE	4 podúlohy 2 b.
16.2	ANO	3 podúlohy 1 b.
16.3	ANO	2 podúlohy 0 b.
16.4	ANO	1 podúloha 0 b.
		0 podúloh 0 b.
17	D	2
18	B	2
19	E	2
20	D	2
21	C	2
22	A	2
23	C	2
24	B	2
25		max. 4 b.
25.1	B	4 podúlohy 4 b.
25.2	A	3 podúlohy 3 b.
25.3	F	2 podúlohy 2 b.
25.4	D	1 podúloha 1 b.
		0 podúloh 0 b.
26		max. 3 b.
26.1	C	3 podúlohy 3 b.
26.2	A	2 podúlohy 2 b.
26.3	E	1 podúloha 1 b.
		0 podúloh 0 b.
CELKEM		50 bodů