

Z/1542.1 Maturitní test 2012 – jaro – základní úroveň (90 minut)

1 Pro $n \in \mathbb{N}$ upravte:

$$\frac{n+4}{4n+8} + \frac{1}{n^2+2n} =$$

max. 2 body

2 Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte:

$$\frac{8}{3x} = 1 + \frac{1}{6x}$$

max. 2 body

3 Pro $n \in \mathbb{N}$ řešte:

$$100 = (0,01n)^2$$

max. 2 body

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOHÁM 4–6

První dva členy aritmetické posloupnosti jsou $a_1 = 57$; $a_2 = 54$.

(CERMAT)

4 Vypočtete padesátý člen posloupnosti (a_{50}) .

1 bod

5 Vypočtete součet prvních padesáti členů posloupnosti (s_{50}) .

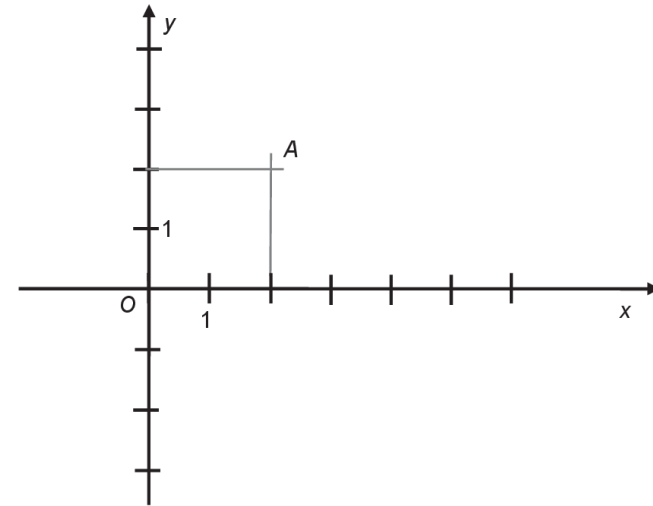
1 bod

6 Kolik prvních členů posloupnosti je třeba sečíst, aby byl součet co největší?

1 bod

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Graf nepřímé úměrnosti s předpisem $y = \frac{k}{x}$, kde $k \neq 0$, prochází bodem $A[2; 2]$.



(CERMAT)

7

7.1 Vypočtete konstantu k .

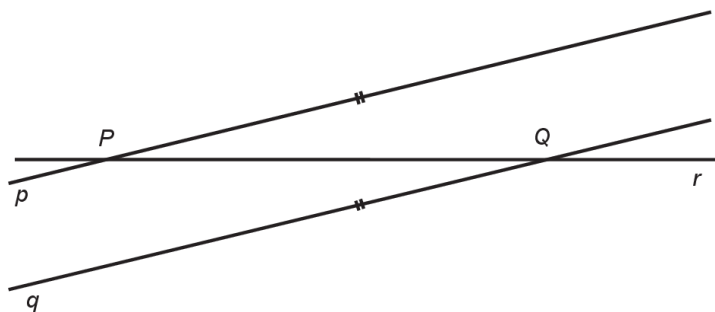
7.2 Vypočtete souřadnici x bodu $P[x; 0,5]$ a souřadnici y bodu $Q[1; y]$.

max. 3 body

Z/1542.2 Maturitní test 2012 – jaro – základní úroveň (90 minut)

VÝCHOZÍ TEXT A NÁČRTEK K ÚLOHÁM 8–9

Rovnoběžné přímky p, q protínají přímku r v bodech P, Q . Vzdálenost rovnoběžek je 5, odchylka přímek p, r je 30° .



(CERMAT)

- 8 Určete vzdálenost bodu P od přímky q . 1 bod
- max. 2 body
- 9 Vypočtete vzdálenost bodů P, Q . 1 bod
- 10 Velikosti dvou vnitřních úhlů trojúhelníku ABC jsou $\alpha = \frac{2}{5}\pi$ a $\beta = \frac{1}{4}\pi$.
Vypočtete velikost třetího vnitřního úhlu trojúhelníku. 1 bod
- 11 V rovině je dána přímka $q: y = 2x - 1$.
Zapište obecnou rovnici přímky p , která prochází bodem $0[0; 0]$ a je kolmá k přímce q . max. 2 body

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

Hmotnostní procento zlata ve slitině je přímo úměrné počtu karátů. Slitina obsahující 75 % zlata se označuje 18 karáty.

(CERMAT)

1 bod

- 12 Kolik procent zlata obsahuje 24karátový prsten?

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Cesta do školy je dlouhá 10 km a na kole se ujede za půl hodiny. Stejnou cestou zpět se jede o 10 minut déle.

(CERMAT)

max. 2 body

- 13 O kolik km/h se liší průměrná rychlost na cestě tam a zpět?

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Z pečlivě promíchaného balíku 52 karet bylo odebráno sedm karet. Mezi zbývajících kartami v balíku zůstává devět srdcových karet.

(CERMAT)

max. 2 body

- 14 Jaká je pravděpodobnost, že v dalším tahu z balíku nebude vytažena srdcová karta?

max. 2 body

- 15 Kvádr se čtvercovou podstavou má výšku x cm. Podstavná hrana je o 3 cm kratší než dvojnásobek výšky kvádrů.

Napište vztah pro výpočet objemu V kvádrů v závislosti na proměnné x a upravte jej do tvaru mnohočlenu.

Z/1542.3 Maturitní test 2012 – jaro – základní úroveň (90 minut)

max. 2 body

16 Trojúhelník má vrcholy v bodech $X[1; 1]$, $Y[2; 8]$, $Z[-6; 2]$.

Trojúhelník narýsujte a rozhodněte o každém z následujících tvrzení (16.1–16.4), zda je pravdivé (ANO), či nikoli (NE):

16.1 Trojúhelník je rovnoramenný.

16.2 Trojúhelník je ostroúhlý.

16.3 Pata výšky spuštěné z bodu X se shoduje se středem strany YZ .

16.4 Pata výšky spuštěné z bodu Z se shoduje se středem strany XY .

A N

2 body

17 Trojúhelník ABC je určen délkami stran $a = 9$ cm, $b = 15$ cm, $c = 10$ cm.

Jakou hodnotu (s přesností na setiny) má kosinus největšího vnitřního úhlu?

A) +0,49

B) +0,12

C) -0,24

D) -0,49

E) -0,76

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 18

V oblasti se během dvou let počet obyvatel zvýšil z 24 500 na 26 500. V obou letech byl zaznamenán stejný procentuální přírůstek oproti předchozímu roku (meziroční procentuální přírůstek).

(CERMAT)

2 body

18 Jaký meziroční přírůstek byl zaznamenán?

A) méně než 4,0 %

B) přibližně o 4,0 %

C) přibližně o 4,1 %

D) přibližně o 4,2 %

E) více než o 4,2 %

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 19

Osm šéfů gangu představuje pouhá 2,5 procenta počtu všech členů gangu, ale připadá na ně celá polovina zisku.

(CERMAT)

2 body

19 Kolikrát větší je průměrný zisk šéfa gangu oproti průměrnému zisku řadového člena gangu?

A) 19krát

B) 20krát

C) 25krát

D) 39krát

E) 80krát

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 20

Průměrný plat ve skupině deseti pracovníků byl 26 800 Kč. Čtyřem pracovníkům zvýšili plat o stejnou částku, proto se průměrný plat desetičlenné skupiny zvedl o 240 Kč.

(CERMAT)

2 body

20 O kolik korun si polepšil každý z platově zvýhodněných pracovníků?

A) o 240 Kč

B) o 400 Kč

C) o 480 Kč

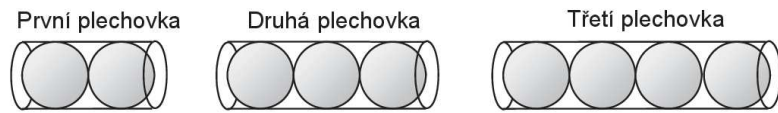
D) o 960 Kč

E) o jinou částku

Z/1542.4 Maturitní test 2012 – jaro – základní úroveň (90 minut)

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

Tenisové míčky jsou natěsně baleny v plechovkách tvaru válce. Prodávají se po dvou, po třech nebo po čtyřech.



(CERMAT)

2 body

21 Ve které plechovce vyplňují míčky $\frac{2}{3}$ jejího objemu?

- A) v libovolné plechovce
- B) pouze v první plechovce
- C) pouze ve druhé plechovce
- D) pouze ve třetí plechovce
- E) v žádné plechovce

2 body

22 Je dána rovnice s neznámou $x \in \mathbf{R}$:

$$2x^2 - x = 6$$

Ve kterém intervalu naleznete oba kořeny rovnice?

- A) $\langle 2; 6 \rangle$
- B) $\langle 0; 5 \rangle$
- C) $\langle -4; 3 \rangle$
- D) $\langle -6; -3 \rangle$
- E) v žádném z uvedených intervalů

23 Je dána rovnice s neznámou $x \in \mathbf{R}$:

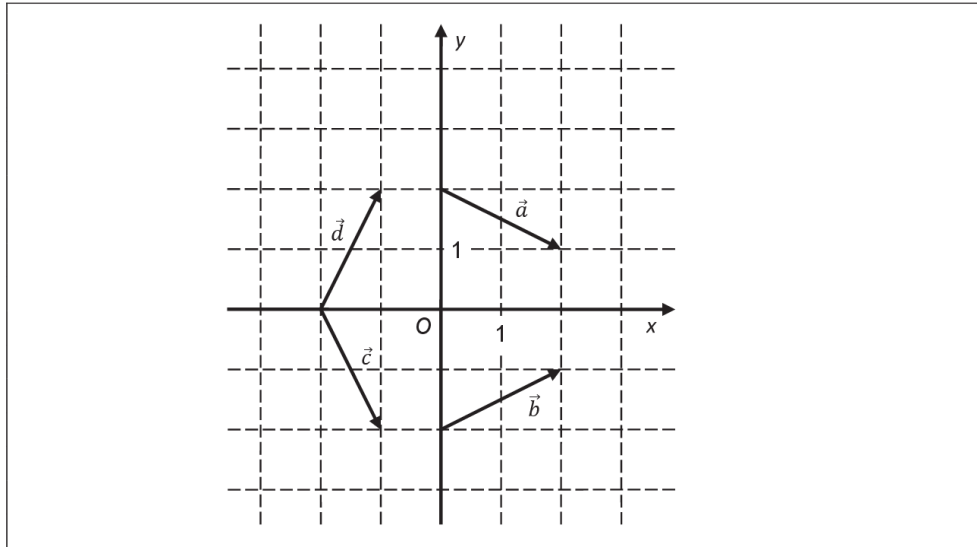
$$\log x^2 - 2 \log x = 0$$

Řešením rovnice je:

- A) \emptyset
- B) $\{0\}$
- C) $\{0,1; 10\}$
- D) $(0; +\infty)$
- E) $\mathbf{R} \setminus \{0\}$

2 body

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 24



(CERMAT)

24 Který ze zobrazených vektorů má souřadnice $(2; -1)$?

2 body

- A) \vec{a}
- B) \vec{b}
- C) \vec{c}
- D) \vec{d}
- E) žádný z uvedených vektorů

max. 4 body

25 Přiřaďte ke každému předpisu funkce f_1-f_4 (25.1–25.4) odpovídající název grafu funkce (A–F):

25.1 $f_1: y = (2x)^2$ _____

25.2 $f_2: y = 2^x$ _____

25.3 $f_3: y = \frac{x}{2}$ _____

25.4 $f_4: y = \frac{2}{x}$ _____

- A) přímka
- B) parabola
- C) hyperbola
- D) kružnice
- E) graf exponenciální funkce
- F) jiný název

max. 3 body

26 Přiřaďte k výrazům (26.1–26.3) jejich ekvivalentní vyjádření (A–E):

26.1 $4 - x^2$ _____

26.2 $(1 - 2x)^2$ _____

26.3 $(x - 2)(2x - 2)$ _____

- A) $(1 - 2x)(1 + 2x)$
- B) $(x - 1)(2x - 4)$
- C) $(2 + x)(2 - x)$
- D) $(2x - 1)(2x - 1)$
- E) žádné z uvedených

Z/1542.6 Výsledky

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

Úloha	Správné řešení	Body
1	$\frac{n+2}{4n}$	max. 2 b.
2	$x = 2,5$	max. 2 b.
3	$n = 1\ 000$	max. 2 b.
4	$a_{50} = -90$	1
5	$s_{50} = -825$	1
6	19 členů, resp. 20 členů, resp. 19 nebo 20 členů	1
7		(max. 3 b.)
7.1	$k = 4$	1
7.2	$x = 8; y = 4$	max. 2 b.
8	5	1
9	10	max. 2 b.
10	$\frac{7}{20}\pi (= 63^\circ)$	1
11	$x + 2y = 0$	max. 2 b.
12	100 %, resp. čisté zlato	1
13	o 5 km/h	max. 2 b.
14	$\frac{4}{5}$	max. 2 b.
15	$V = (4x^3 - 12x^2 + 9x) \text{ cm}^3$	max. 2 b.

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