

CONCURSUL DE MATEMATICA "GRIGORE HERINEAN"

EDITIA A VI-A  
9.04.2014  
CLASA A VIII-A

- Se acordă 10 puncte din oficiu
- Timp de lucru: 120 minute

**Partea I. Pe foaia de concurs scrieți numărul exercițiului și litera corespunzătoare răspunsului corect.  
Fiecare exercițiu are 4 variante de răspuns dintre care unul singur este corect.**

- 2p 1. Tetraedrul regulat VABC are muchia de 6 cm. Cosinusul unghiului format de doua fete ale tetraedrului este.....
- A.  $\frac{1}{2}$       B.  $\frac{1}{3}$       C.  $\frac{1}{4}$       D.  $\frac{1}{5}$
- 2p 2. Rezultatul calculului  $2008^2 - 4016 \cdot 2009 + 2009^2$  este egal cu:
- A. 2009      B. 1      C. -1      D. -2009
- 2p 3. Cel mai mic factor prim al numărului  $7^5 \cdot 11 + 7^5 \cdot 4$
- A. 2      B. 3      C. 5      D. 7
- 2p 4. Prin simplificarea raportului  $\frac{x^2 - 14x + 49}{x^2 - 49}$ , se obtine:
- A.  $\frac{x+7}{x-7}$       B.  $-14x$       C.  $14x-1$       D.  $\frac{x-7}{x+7}$
- 3p 5. Avem funcția  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = 3x + 2$ . Dacă punctul  $A(a; 2a) \in G_f$  atunci  $a$  este egal cu
- A.  $a = +2$       B.  $a = +3$       C.  $a = -3$       D.  $a = -2$
- 3p 6. Intr-un vas de forma paralelipipedica cu volumul de  $63 \text{ dm}^3$  intra .....litri lichid.
- A. 0,63      B. 63      C. 6,3      D. 0,0631
- 3p 7. Pentru realizarea unui costum sunt necesari 4m de stofa. Cate costume se vor realiza din 22 m de stofa de acelasi fel?
- A. 5,5      B. 4      C. 5      D. 5,24
- 3p 8. Distanța dintre punctele de pe axa reală având abscisele 1,5 și -0,5 este:
- A. 0,5      B. 1      C. 1,5      D. 2
- 3p 9. Fie cubul ABCDA'B'C'D'. Masura unghiului dintre dreptele BA' si DD' este egala cu:
- A.  $0^\circ$       B.  $45^\circ$       C.  $30^\circ$       D.  $60^\circ$
- 3p 10. Fie functia  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = 2x - 1$ , iar A, respectiv B punctele de intersectie al reprezentarii geometrice a graficului functiei f cu axa Ox, respectiv Oy. Tangenta unghiului  $\angle OAB$  este:
- A.  $\frac{1}{2}$       B. 2      C.  $\sqrt{3}$       D.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

## Partea a II-a Completați spațiile libere cu răspunsul corect

4p 1. Numărul  $n$  este natural. Cea mai mică valoare a expresiei  $9n^2 - 48n + 55$  este egală cu.....

4p 2. Fie  $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  care verifică relația  $f(x^2) = 3x + 2$ , pentru orice  $x > 0$ .  
Valoarea numărului  $f(1) + f(3) + f(9) + f(27)$  este.....

4p 3. Soluțiile ecuației

$$\frac{1}{x^2 + 2x} + \frac{1}{x^2 + 6x + 8} + \frac{1}{x^2 + 10x + 24} + \frac{1}{x^2 + 14x + 48} = \frac{1}{5}$$

sunt .....

4p 4. Inecuația  $-\sqrt{2} \cdot x - 1 \leq -x - \sqrt{2}$  are în  $\mathbb{R}$  mulțimea de soluții .....

4p 5. Dacă împărțind numerele 2014 și 3125 la numărul  $\overline{abc}$  obținem același rest, atunci numărul  $\overline{abc}$  este.....

7p 6. Dacă aria totală a unui paralelipiped dreptunghic este egală cu  $52 \text{ cm}^2$  și diagonala lui este egală cu  $\sqrt{29}$  atunci suma dimensiunilor paralelipipedului este egală cu .....

7p 7. Dacă numărul natural  $n$  verifică relația:

$$\frac{1+3^1+3^2+3^3+\dots+3^n}{1+3^{-1}+3^{-2}+3^{-3}+\dots+3^{-n}} = 3 \cdot 27^{671}, \text{ atunci } n = \dots$$

7p 8. Un triunghi isoscel cu  $AB = AC$  are măsura unghiului  $BAC$  egală cu  $50^\circ$ . Dacă  $H$  este ortocentrul triunghiului, atunci măsura unghiului  $AHC$  este egală cu ..... $^\circ$

7p 9. Dacă  $A = \{5n + 2, 5n + 3, 5n + 7\}$  și  $B = \{p^2 / p \in \mathbb{N}\}$ , atunci  $A \cap B$  este mulțimea .....

7p 10. Expresia  $E = \left( \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x-2} \right) : \frac{x}{x-3}$  are sens pentru.....

## III. Scrieți pe foaia de concurs rezolvarea completa

10p Să se arate că dacă  $x, y, z \in \mathbb{Z}$  și  $2x - 3y - 10z = 0$  atunci  $\frac{y \cdot (x + z)}{6} \in \mathbb{Z}$ .

**Barem de corectare la clasa VIII-a**

**Partea I**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	B	B	D	D	B	C	D	B	B
2p	2p	2p	2p	2p	3p	3p	3p	3p	3p

**Partea a-II-a**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-9	$20+12\sqrt{3}$	2; -10.	$[1; +\infty)$	101	9	2014	$115^0$	$\phi$	$R \setminus \{0;1;2;3\}$
4p	4p	4p	4p	4p	7p	7p	7p	7p	7p

**Partea a III-a**

**Soluție:** Dacă  $2x-3y-10z = 0$  și  $2x, 10z$  sunt numere pare, atunci  $y$  este număr par, deci  $2|y$ .

-.....3p

Relația  $2x-3y-10z = 0$  se poate scrie  $2(x+z) = 3(y+4z)$ . .....3p

Dar,  $(2, 3) = 1$  și atunci  $(x+z)$  se divide cu 3.....2p

Dacă  $2|y$  și  $3|(x+z)$  atunci  $6|[y(x+z)]$ , adică  $\frac{y \cdot (x+z)}{6} \in \mathbb{Z}$ .....2p

**Total: 90 p +10p oficiu=100p**