



Concursul Județean de Matematică-Informatică
„In memoriam Ion Cojocaru” – secțiunea Matematică
clasa a VIII-a
7 mai 2016

Varianta 1

Partea I: 5x10=50 puncte (pe foaia de concurs se trec numai răspunsurile)

1) Lungimea totală a muchiilor unui paralelipiped dreptunghic este de 108 cm. Lungimea sa este de 12 cm, iar lățimea de 8 cm. Înălțimea paralelipipedului este:

- A) 7 B) 5 C) 6 D) 8

2) O cutie de chibrituri are dimensiunile 25x35x45. Care este numărul minim de cutii cu care putem construi un cub?:

- A) 2835 B) 99225 C) 1575 D) 3675

3) Pentru a picta un metro pătrat este necesar 1 kg de vopsea. Știind că au fost necesare 7,260 kg de vopse pentru a picta un cub, lungimea totală a laturilor cubului este:

- A) 13,2 m B) 14,4 m C) 16,8 m D) 19,2 m

4) Dacă $x + y + z = 0$ și $xyz = 1$, rezultatul calculului $\frac{x}{y^2z^2} + \frac{y}{x^2z^2} + \frac{z}{x^2y^2}$ este:

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 9

5) Valoarea minimă a expresiei $E(x) = x^2 + 6x + 12$ se realizează pentru x egal cu:

- A) -2 B) -3 C) 12 D) 3

6) Ecuația $||x| - 1| - a| = 4$ are cinci soluții dacă a este:

- A) 2 B) 5 C) pozitiv D) negativ

7) Unghiul interior al unui poligon neregulat care are 20 de diagonale are măsura de:

- A) 18^0 B) 45^0 C) 72^0 D) 135^0

8) S-au unit vârfurile unui cub cu ajutorul unor segmente, astfel încât să se obțină un tetraedru regulat. Raportul dintre volumul tetraedrului și volumul cubului este:

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$

9) Numărul numerelor de forma $\overline{abc}$, care verifică relația $\sqrt{\overline{abc}} = \overline{ab} - \sqrt{c}$ este:

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

10) Aria totală a unui tetraedru regulat în funcție de r , (r este distanța de la un punct din interiorul tetraedrului față de toate fețele acestuia) este:

- A) $\frac{127\sqrt{2}r}{6}$ B) $18\sqrt{3}r^2$ C) $24\sqrt{3}r^2$ D) $24\sqrt{2}r^2$

Partea a II-a: 40 puncte (pe foaia de concurs se trec rezolvările complete)

Rezolvă ecuația $(xy - 7)^2 = x^2 + y^2$, unde $x, y \in \mathbb{Z}$.

2. Un paralelipiped dreptunghic are diagonala d și aria totală S . Știind că $d \leq 1$, să se arate că $S \leq 2$. Când avem $S = 2$?

NOTĂ: Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

Se acordă 10 puncte din oficiu.



Concursul Județean de Matematică-Informatică
„In memoriam Ion Cojocaru” – secțiunea Matematică
clasa a VIII-a
7 mai 2016

BAREM (Varianta 1)

Partea I – fiecare subiect are 5 puncte (total 50 puncte)

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

Partea II - (total 40 puncte)

Item	Soluție	Punctaj
1	$x^2y^2 - 14xy + 49 = x^2 + y^2$.	5p
	$(xy - 6)^2 + 13 = (x + y)^2$	5p
	Notăm $x+y=a$ și $xy-6=b$, de unde $(a-b)(a+b)=13$	2p
	Se obțin cazurile $(a,b)=(7,6), (-7, -6), (7,-6), (-7,6)$ cu soluțiile $x,y=(3,4), (4,3), (0,-7), (-7,0), (0,7), (7,0), (-3,-4), (-4,-3)$	8p
2	$S=2(ab+ac+bc)$ și $d^2 = a^2 + b^2 + c^2 \leq 1$	5p
	$2ab \leq a^2 + b^2, 2ac \leq a^2 + c^2, 2bc \leq b^2 + c^2$	5p
	$S \leq 2d^2 \Rightarrow S \leq 2$	2p
	Egalitatea are loc pentru $a=b=c$, adică $S=2, ab+ac+bc=1, a = \frac{\sqrt{3}}{3}$	8p