

Concursul Interjudețean de Matematică „Cristian S. Calude”
ediția a XXII-a
Galați, 26 noiembrie 2022



SUBIECT DE TIP



pentru clasa a VIII-a

**problemele au fost selectate de profesorii
Florin Mihai Antohe și Radu Marius Tătaru
de la
Colegiul Național „Vasile Alecsandri” din Galați**

1¹. Rezultatul calculului: $\sqrt{\sqrt{18+8\cdot\sqrt{2}} + \sqrt{5-2\cdot\sqrt{6}} + \sqrt{28-10\cdot\sqrt{3}}}$ este:

A	B	C	D	E
1	$\sqrt{2}$	$3\sqrt{3}$	3	Alt răspuns

2³. Numărul perechilor (a,b) de numere naturale pentru care $\sqrt{a^2 + (2b+1)a + b(b+1)} \in (2021, 2022)$ este:

A	B	C	D	E
0	2	11	2020	Alt răspuns

R: 2022.

3⁵. În triunghiul isoscel $\triangle ABC$, $AB = AC$ și $m(\sphericalangle A) = 20^\circ$ se consideră punctul $P \in (AB)$ astfel încât $AP = BC$. Atunci $\frac{1}{2} \cdot m(\sphericalangle BPC) + 4 \cdot m(\sphericalangle ACP)$ este egal cu :

A	B	C	D	E
45°	55°	35°	75°	Alt răspuns

4². În triunghiul dreptunghic ABC , cu $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$ și $m(\sphericalangle B) = 5 \cdot m(\sphericalangle C)$ se construiește $AD \perp BC$, $D \in BC$, iar $AD = 5$ cm. Aria triunghiului $\triangle ABC$ este egală cu:

A	B	C	D	E
10 cm^2	25 cm^2	100 cm^2	75 cm^2	Alt răspuns

R: 50 cm^2 .

5². Dacă numerele reale pozitive x, y, z verifică egalitatea $(x+2) \cdot (2 \cdot y+3) \cdot (3 \cdot z+4) = 96 \cdot \sqrt{x \cdot y \cdot z}$ atunci $x+y+z$ este:

A	B	C	D	E
$\frac{29}{6}$	5	$\frac{23}{5}$	$\frac{31}{6}$	Alt răspuns

6⁵. Fie $ABCDEFGH$ un cub, $BG \cap FC = \{P\}$ și aria triunghiului $\triangle DBP$ este $25\sqrt{3}$ cm².

Tangenta unghiului dintre dreptele DP și EB este:

A	B	C	D	E
$\sqrt{5}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{7}$	$\sqrt{11}$	Alt răspuns

7¹. Numărul soluțiilor reale ale ecuației: $\frac{x+1}{2} + \frac{x+5}{4} + \frac{x+9}{6} + \frac{x+13}{8} + \frac{x+17}{10} = 10$ este:

A	B	C	D	E
0	3	5	10	Alt răspuns

R: 1.

8⁴. Suma numerelor $n \in \mathbb{N}$ pentru care $\frac{\sqrt{3} + 2 \cdot \sqrt{n}}{3 \cdot \sqrt{3} - \sqrt{n}} \in \mathbb{Z}$ este:

A	B	C	D	E
312	340	360	60	Alt răspuns

9⁵. În triunghiul isoscel $\triangle ABC$ cu $m(\sphericalangle A) = 100^\circ$, bisectoarea unghiului $\sphericalangle ABC$ intersectează latura AC în D . Dacă notăm cu $P_{\triangle ABC}$ perimetrul triunghiului $\triangle ABC$ atunci raportul $\frac{P_{\triangle ABC} - P_{\triangle ABD}}{AB + AC}$ este:

A	B	C	D	E
0,25	0,1	0,3	0,5	Alt răspuns

10². Rezultatul calculului $\sqrt{9999^2 - 6666^2 - 3333^2} : \sqrt{8888^2 - 7777^2 + 1111^2}$ este:

A	B	C	D	E
1,5	1	1111	3	Alt răspuns

11². Numărul de numere naturale de șase cifre nenule care au diferența dintre ele și răsturnatele lor egală cu 1500 este:

A	B	C	D	E
100	15	243	23	Alt răspuns

R: 0.

12¹. Fie intervalele $A = (-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$ și $B = [-1, \sqrt{3})$. Suma elementelor mulțimii $(A \cup B) \cap \mathbb{Z}$ este:

A	B	C	D	E
-1	0	1	$\sqrt{2}$	Alt răspuns

13³. Suma pătratelor numărului de fețe, al numărului de muchii și al numărului de vârfuri ale unei prisme este 5134. Atunci numărul diagonalelor prisme este:

A	B	C	D	E
128	245	304	65	Alt răspuns

14¹. Cel mai mic număr natural mai mare decât media geometrică a numerelor $3 \cdot \sqrt{7} - 4$ și $3 \cdot \sqrt{7} + 4$ este:

A	B	C	D	E
7	6	8	9	Alt răspuns

15⁴. Câte numere naturale n verifică relația $\sqrt{2022+n} + \sqrt{2022-n} \in \mathbb{N}$?

A	B	C	D	E
2	1	0	3	Alt răspuns

16³. Fie $ABCD A' B' C' D'$ un paralelipiped dreptunghic cu $AB = 4\sqrt{3}$ cm, $BC = CC' = 4$ cm, iar M și N centrele fețelor $A' B' C' D'$ respectiv $BB' C' C$. Aria triunghiului ΔMBN este egală cu:

A	B	C	D	E
$\sqrt{7}$ cm ²	$2\sqrt{7}$ cm ²	$3\sqrt{7}$ cm ²	$8\sqrt{7}$ cm ²	Alt răspuns

17⁴. Dacă a este soluție în mulțimea \mathbb{R} a ecuației $\{x\} + \left\{ \frac{5 \cdot x + 2}{x + 4} \right\} = x$, atunci raportul $\frac{a^4 + 1}{a^3}$ este:

(S-a notat cu $\{x\}$ partea fracționară a numărului real x).

A	B	C	D	E
10	8,5	8	12	Alt răspuns

18⁴. Numerele reale x, y, z diferite verifică relația $\frac{x^2}{(y-z)^2} + \frac{y^2}{(z-x)^2} + \frac{z^2}{(x-y)^2} = 2022$.

Atunci $\left(\frac{x}{y-z} + \frac{y}{z-x} + \frac{z}{x-y} \right)^2$ este:

A	B	C	D	E
2020	200	202	2002	Alt răspuns

19³. Dacă trei fețe ale unui paralelipiped dreptunghic au ariile direct proporționale cu 0,4; 0,5; 2 iar aria totală a paralelipipedului este 232 cm², atunci volumul paralelipipedului are valoarea:

A	B	C	D	E
232 cm ³	160 cm ³	128 cm ³	240 cm ³	Alt răspuns

20⁵. Fie cubul $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 5$ cm, iar O punctul de intersecție al diagonalelor bazei $ABCD$. Sinusul unghiului dintre dreptele BD' și $C'O$ este:

A	B	C	D	E
$\frac{\sqrt{5}}{4}$	$\frac{\sqrt{7}}{4}$	$\frac{\sqrt{7}}{3}$	$\frac{\sqrt{5}}{3}$	Alt răspuns