

Inspectoratul Școlar al Județului Galați
 Fundația „Collegium Vasile Alecsandri” Colegiul Național „Vasile Alecsandri”
 Societatea de Științe Matematice din România, filiala Galați

Concursul Județean „Cristian S. Calude”

Galați

22 martie 2025



SUBIECT DE TIP



pentru clasa a **VIII-a**

1. Dacă $\frac{1}{\sqrt{xy-1}} = \overline{0,xy}$, atunci suma cifrelor numărului natural \overline{xy} este:

A	B	C	D	E
12	8	16	7	Alt răspuns

2. Dacă $a, b \in \mathbb{R}$ astfel încât $3a^2 + 3b^2 - 2a - 14b + \frac{46}{3} = 0$, atunci $a + b$ aparține intervalului:

A	B	C	D	E
$[1;3]$	$[2;5]$	$\left[\frac{4}{3};4\right]$	$\left[\frac{1}{3};3\right]$	Alt răspuns

3. Fie $VABCD$ o piramidă patrulateră regulată, $AC \cap BD = \{O\}$ și $P, Q \in VO$. Dacă $AP \cap CV = \{E\}$, $CP \cap AV = \{F\}$, $BQ \cap DV = \{S\}$ și $DQ \cap BV = \{T\}$, atunci măsura unghiului determinat de dreptele EF și ST este egală cu:

A	B	C	D	E
110°	75°	80°	90°	Alt răspuns

4. Dacă ariile a trei fețe alăturate dintr-un paralelipiped dreptunghic au valorile 20 cm^2 , 15 cm^2 și 12 cm^2 , atunci lungimea diagonalei acestui paralelipiped este:

A	B	C	D	E
$2\sqrt{5} \text{ cm}$	$3\sqrt{2} \text{ cm}$	$7\sqrt{2} \text{ cm}$	$6\sqrt{2} \text{ cm}$	Alt răspuns

5. Raportul dintre media aritmetică și media geometrică a numerelor $a = 4 + \sqrt{15}$ și $b = 4 - \sqrt{15}$ este:

A	B	C	D	E
2	15	8	6	Alt răspuns

6. Fie paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 3$ cm, $BC = 5$ cm și $C' C = 2$ cm. M, N, P, Q sunt mijloacele laturilor $D' C', BC, A' D',$ respectiv DC . Atunci măsura unghiului format de dreptele MN și PQ este :

A	B	C	D	E
45°	60°	75°	90°	Alt răspuns

7. Rezultatul calculului: $1 + \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2024}+\sqrt{2025}}$ este:

A	B	C	D	E
44	45	$\sqrt{2024}$	0	Alt răspuns

8. Fie $a, b, c \in \mathbb{R}$. Dacă $[a; b] \cap \mathbb{Z} = \{a; b; c\}$ și $a^2 + b^2 - 5b = 9$, atunci $a \cdot b \cdot c$ este:

A	B	C	D	E
24	120	80	60	Alt răspuns

9. Fie prisma triunghiulară regulată $ABCA' B' C'$ cu $AB = 8$ cm și $AA' = 8\sqrt{3}$ cm. Atunci sinusul unghiului format de dreptele AB și $A' C$ este:

A	B	C	D	E
$\frac{\sqrt{3}}{4}$	$\frac{\sqrt{5}}{4}$	$\frac{\sqrt{15}}{4}$	$\frac{\sqrt{3}}{5}$	Alt răspuns

10. Câte perechi de numere prime (a, b) există, astfel încât suma cuburilor lor să fie egală cu cubul mediei lor aritmetice?

A	B	C	D	E
0	15	3	8	Alt răspuns

11. Dacă $a \in (0; +\infty)$ și $b \in (0; +\infty)$ astfel încât $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{a+b+2}$, atunci $\frac{\sqrt{ab+1}}{a+b+1}$ este:

A	B	C	D	E
1	7	3	2025	Alt răspuns

12. În vârful A al pătratului $ABCD$ se ridică perpendiculara AP . Dacă M este piciorul perpendicularei din B pe PC și $AP = AB$, atunci măsura unghiului format de dreapta BM cu planul (POM) , unde O este centrul pătratului $ABCD$ este:

A	B	C	D	E
45°	75°	60°	85°	Alt răspuns

13. Valoarea maximă a expresiei $E(x) = \frac{5x^2 + 10\sqrt{3}x + 23}{x^2 + 2\sqrt{3}x + 4}, x \in \mathbb{R}$ este:

A	B	C	D	E
8	12	10	15	Alt răspuns

14. Fie $E(x) = \frac{(x^2 + 2x + 2)(x^2 + 2x) + 1}{x + 1}, x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. Atunci $E(\sqrt{11}) \cdot E(-\sqrt{11})$ este:

A	B	C	D	E
111	-1000	-111	1111	Alt răspuns

15. Fie P un punct interior unui tetraedru regulat $VABC$. Dacă $PA = PB = PC = 10\sqrt{3}$ cm și $VP = 10$ cm, atunci lungimea laturii tetraedrului este:

A	B	C	D	E
$10\sqrt{2}$ cm	$3\sqrt{3}$ cm	$10\sqrt{3}$ cm	$5\sqrt{6}$ cm	Alt răspuns

16. Suma numerelor a și b astfel încât $\frac{4}{\sqrt{a-\sqrt{8a}+6}+\sqrt{b-\sqrt{12b}+7}} \in \mathbb{N}$ este:

A	B	C	D	E
4	8	6	12	Alt răspuns

17. Suma soluțiilor întregi ale ecuației: $\sqrt{x^2-20} + \sqrt{45-x^2} = |2x+5|$ este:

A	B	C	D	E
-6	0	5	12	Alt răspuns

18. Fie $ABCD$ un tetraedru cu $BC = CD$, iar bisectoarele unghiurilor $\sphericalangle ACB$, $\sphericalangle ACD$ și $\sphericalangle BCD$ intersectează laturile AB , AD și BD în M , N , respectiv P . Măsura unghiului format de dreptele CP și MN este:

A	B	C	D	E
75°	80°	100°	110°	Alt răspuns

19. Fie numerele reale x, y, z pentru care sunt adevărate relațiile:

$x = \sqrt{1-2yz}$, $y = \sqrt{1-2xz}$ și $z = \sqrt{1-2yx}$. Atunci $x + y + z$ este egal cu:

A	B	C	D	E
1	2	$\sqrt{5}$	$\sqrt{3}$	Alt răspuns

20. În cubul $ABCD A' B' C' D'$, lungimea diagonalei unei fețe este de $10\sqrt{2}$ cm. Punctul M aparține dreptei AB astfel încât A este mijlocul segmentului MB . Tangenta unghiului diedru determinat de planele $(MA'C)$ și (BCB') este:

A	B	C	D	E
$\sqrt{3}$	$\sqrt{5}$	$\sqrt{2}$	$\sqrt{7}$	Alt răspuns