

Concursul Interjudețean „Cristian S. Calude”
Galați
26 noiembrie 2022



SUBIECT DE TIP



pentru clasa a VII-a

**problemele au fost selectate de profesorii
Veronica Grigore, Romeo Zamfir și Adrian Diacănu,
de la
Colegiul Național „Vasile Alecsandri” din Galați**

1³. Se dau mulțimile $A = \{\sqrt{1}; \sqrt{2}; \sqrt{3}; \sqrt{4}; \sqrt{5}; \sqrt{6}; \sqrt{7}; \sqrt{8}; \sqrt{9}; \sqrt{10}\}$,
 $B = \{\sqrt{11}; \sqrt{12}; \sqrt{13}; \sqrt{14}; \sqrt{15}; \sqrt{16}; \sqrt{17}; \sqrt{18}; \sqrt{19}; \sqrt{20}\}$ și $C = \{x \cdot y \mid x \in A \text{ și } y \in B\}$.
Determinați numărul de elemente raționale ale mulțimii C .

A	B	C	D	E
6	12	5	8	Alt răspuns

2⁵. Dacă $ABGH$, $BCFG$, $CDEF$ sunt pătrate congruente, atunci să se determine măsura unghiului dintre dreptele AF și HD .

A	B	C	D	E
37°	44°	30°	60°	Alt răspuns

Răspuns corect: 45°

3². Se consideră triunghiurile $\triangle ABC$ și $\triangle ABD$ cu $AB = AC = AD$, $m(\sphericalangle BAC) = 28^\circ$,
 $m(\sphericalangle BAD) = 32^\circ$, punctele C și D sunt de o parte și de alta a dreptei AB . Dacă E este mijlocul
segmentului $[AC]$ și $\{M\} = DE \cap BC$, determinați măsura unghiului $m(\sphericalangle ABM)$.

A	B	C	D	E
120°	105°	135°	90°	Alt răspuns

Răspuns corect 104° .

4¹. Rezultatul calculului $\sqrt{13^2 - 5^2}$ este:

A	B	C	D	E
8	12	18	11	Alt răspuns

Următoarele două cerințe se referă la următorul enunț:

Trei cabane sunt situate pe o hartă în punctele A, B, C , astfel încât formează un triunghi isoscel, cu $\sphericalangle BAC = 120^\circ$. Fie $BE \perp AC, E \in AC, F$ mijlocul segmentului AB și $BF = 1,7$ km.

5⁴. Calculați valoarea raportului $\frac{EF}{EC}$

A	B	C	D	E
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{3}$	Alt răspuns

6⁴. Dacă un turist parcurge traseul $B \rightarrow F \rightarrow E \rightarrow A \rightarrow C$, atunci determinați lungimea traseului.

A	B	C	D	E
10 km	12,5 km	7,2 km	8,5 km	Alt răspuns

7¹. Partea fracționară a numărului $-2,54$ este :

A	B	C	D	E
-0,46	0,54	0,46	-0,54	Alt răspuns

8⁵. Fie $A = \{6; 15; 24; 33; \dots\}$ mulțimea numerelor naturale nenule care au proprietatea că suma cifrelor sale se divide cu 6. Câte pătrate perfecte conține mulțimea A ?

A	B	C	D	E
100	1000	2022	1344	Alt răspuns

Răspuns corect: o infinitate, de exemplu $576 \cdot 10^{2n}$, unde $n \in \mathbb{N}$.

9². Rezultatul calculului $\sqrt{760} - \sqrt{961} - \sqrt{1331} - \sqrt{1225}$ este:

A	B	C	D	E
11	63	-9	9	Alt răspuns

10⁴. Determinați $x \in \mathbb{Z}$ știind că $x = [\sqrt{1 \cdot 2}] + [\sqrt{2 \cdot 3}] + [\sqrt{3 \cdot 4}] + \dots + [\sqrt{2021 \cdot 2022}]$, unde $[a]$ este partea întreagă a numărului a .

A	B	C	D	E
$2020 \cdot 2021$	$1010 \cdot 2021$	$1010 \cdot 2020$	$2020 \cdot 1011$	Alt răspuns

Răspuns corect: $2021 \cdot 1011$

11¹. Soluția rațională a ecuației $\frac{3,2}{x} = -\frac{0,4}{5}$:

A	B	C	D	E
-40	4	0,4	-4	Alt răspuns

12². Dacă un romb are un unghi de 60° și diagonala mică de 15 cm , atunci perimetrul său este egal cu:

A	B	C	D	E
90 cm	60 cm	$30\sqrt{3}\text{ cm}$	45 cm	Alt răspuns

13³. Dacă simplificăm fracția $F = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2004 \cdot 2005}{5^{1000}}$, atunci aflați numitorul fracției ireductibile care se obține.

A	B	C	D	E
1	5^{500}	5^{750}	5^{647}	Alt răspuns

14⁵. Considerăm n drepte concurente în punctul P . Dreptele determină în jurul punctului $2 \cdot n$ unghiuri cu interioarele disjuncte, fiecare unghi având măsura de 7° sau 17° . Determinați câte unghiuri de 7° sunt în jurul punctului P .

A	B	C	D	E
20	12	18	16	Alt răspuns

Răspuns corect: 32 unghiuri

15¹. A 2022-a zecimală a numărului $2,(7812)$ este:

A	B	C	D	E
8	7	1	2	Alt răspuns

16². Determinați valoarea numărului natural n din egalitatea:

$$(2^{2^2} + 8^{2^1} + 1^{8^2})^{1262} + 3^0 \cdot 3^1 \cdot 3^2 \cdot \dots \cdot 3^n = 10 \cdot 9^{2524}$$

A	B	C	D	E
75	90	100	200	Alt răspuns

Răspuns corect 100.

17³. Fie ABCD un pătrat fix și punctele variabile pe laturile pătratului $M \in BC, N \in CD$ astfel încât $MN = BM + DN$. Măsura unghiului $\sphericalangle NAM$ este:

A	B	C	D	E
60°	30°	50°	40°	Alt răspuns

18⁴. Se consideră suma $S_n = \frac{1}{7} + \frac{1}{7^2} + \frac{1}{7^3} + \dots + \frac{1}{7^n}$, unde $n \in \mathbb{N}$. Să se determine numărul natural n astfel încât $S_n = \frac{2801}{16807}$.

A	B	C	D	E
$n = 5$	$n = 4$	$n = 6$	$n = 7$	Alt răspuns

19⁵. În triunghiul ABC măsura unghiului $\angle ABC = 2 \cdot \angle ACB$ și $AD \perp BC (D \in BC)$. Punctele E și C sunt situate de o parte și de alta a dreptei AB astfel încât $BE \perp AE$ și $\angle EAB \equiv \angle ACB$. Bisectoarea unghiului $\angle AED$ intersectează dreapta AC în M . Raportul $\frac{P_{MCDE}}{P_{\triangle ABC}}$ este:

A	B	C	D	E
0,9	1,2	0,8	1	Alt răspuns

20³. Dacă x și y sunt cifre în baza zece, atunci să se determine numărul fracțiilor ordinare subunitare de forma $\frac{\overline{24xy}}{42 \cdot \overline{yx}}$.

A	B	C	D	E
50	64	40	32	Alt răspuns

Răspuns corect: 45°