

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



SUBIECT DE TIP



pentru clasa a VI-a

**problemele au fost selectate de profesorii
Mariana Coadă și Constandache Laura
de la
Colegiul Național „Vasile Alecsandri” din Galați**

1². Ultima cifră a numărului $a = 1 + 7 + 7^2 + 7^3 + \dots + 7^{2022}$ este egală cu:

A	B	C	D	E
8	7	2	0	Alt răspuns

2⁴. Determinați cifra de pe poziția 1942 a numărului $102003000400005\dots2022 \underbrace{000\dots0}_{2022 \text{ cifre}}$.

A	B	C	D	E
0	9	6	1	Alt răspuns

3³. Câte numere naturale de trei cifre \overline{abc} scrise în baza zece, au proprietatea că \overline{abc} , \overline{bca} și \overline{cab} sunt divizibile cu 4? De exemplu: 444 este una dintre soluțiile problemei.

A	B	C	D	E
5	16	12	8	Alt răspuns

4¹. Cel mai mare număr natural n pentru care $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2022 \div 10^n$ este egal cu:

A	B	C	D	E
484	503	500	404	Alt răspuns

5³. Notăm cu r restul împărțirii numărului natural $n = 1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{2021} + 10$

la numărul 20. Suma cifrelor lui r este egală cu:

A	B	C	D	E
1	5	4	2	Alt răspuns

6². Suma numerelor naturale n pentru care $(2n + 3)|(7n - 3)$ este egală cu:

A	B	C	D	E
8	7	14	15	Alt răspuns

7⁴. Se consideră mulțimile $A = \{x \mid x = 3n - 5, n \in \mathbb{N}, 2 \leq n \leq 2022\}$ și $B = \{y \mid y = 4m + 7, m \in \mathbb{N}, m \leq 2022\}$. Cardinalul mulțimii $A \cup B$ este egal cu:

A	B	C	D	E
4043	4044	3539	3844	Alt răspuns

8¹. Dacă a și b sunt numere prime astfel încât $a \cdot b = 237$, atunci să se determine $a + b$.

A	B	C	D	E
90	238	80	82	Alt răspuns

9³. Câte numerele naturale n îndeplinesc condiția că $\frac{6^n + 21^n}{2^n + 7^n}$ este un număr natural de patru cifre?

A	B	C	D	E
2	4	5	8	Alt răspuns

10⁵. Câte numere naturale n există, astfel încât n^n să aibă n cifre?

A	B	C	D	E
1	3	0	9	Alt răspuns

11⁵. Dacă $x = \underbrace{333 \dots 3}_{n \text{ cifre}}$, atunci $\underbrace{333 \dots 3}_{2n \text{ cifre}}$ este egal cu:

A	B	C	D	E
$3x^2 + 2x$	$9x + 5$	$9x^2 + 6$	$6x + 3$	Alt răspuns

12¹. Cel mai mare element al mulțimii $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x = \overline{3a2b} \text{ și } x : 18\}$ are suma cifrelor egală cu:

A	B	C	D	E
18	9	21	19	Alt răspuns

13⁵. Câte numere de trei cifre \overline{abc} , scrise în baza zece, verifică relația: $\overline{abc} = a + b^2 + c^3$?

A	B	C	D	E
4	7	1	13	Alt răspuns

14⁴. Determinați numărul de soluții ale ecuației: $a + (a + 2)^{b-5} = 2023$, unde $a, b \in \mathbb{N}$.

A	B	C	D	E
15	5	0	2	Alt răspuns

R:1

15² Numărul natural n pentru care mulțimea $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 3^n \leq x \leq 3^{n+1} + 1\}$ are 4376 elemente este egal cu:

A	B	C	D	E
2	4	3	5	Alt răspuns

R: 7

16³ Mulțimile A , B și C îndeplinesc simultan condițiile: $A \cup B \cup C = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 10\}$, $A \cap B = \emptyset$, $C \subset B$, $A \setminus C = \{1, 3, 7\}$ și $B \setminus C = \{5, 9\}$. Mulțimea A este egală cu:

A	B	C	D	E
$A = \{1, 3, 5, 7\}$	$A = \{1, 5, 7\}$	$A = \{1, 3, 7\}$	$A = \{1, 3, 5\}$	Alt răspuns

17⁴ Cel mai mare număr de trei cifre, scris în baza zece, care este divizibil cu produsul cifrelor sale are cifra sutelor egală cu:

A	B	C	D	E
9	7	6	8	Alt răspuns

18⁵ Ultimele trei zecimale nenule ale numărului $\frac{12}{2^{2022}}$ sunt:

A	B	C	D	E
375	925	125	875	Alt răspuns

19¹ Două unghiuri adiacente \widehat{AOB} și \widehat{AOC} au măsurile $\widehat{AOB} = 30^\circ 43'$ și $\widehat{AOC} = 59^\circ 45' 16''$. Măsura unghiului format de bisectoarele celor două unghiuri este egală cu:

A	B	C	D	E
$44^\circ 14' 08''$	$45^\circ 14' 08''$	$44^\circ 44' 08''$	$46^\circ 14' 08''$	Alt răspuns

20² Dacă a, b, c sunt numere naturale prime care verifică relația: $5a + 3b + 2c = 60$, atunci cea mai mare sumă $a + b + c$ este egală cu:

A	B	C	D	E
21	17	16	19	Alt răspuns