



**Concursul de matematică Upper.School
Ediția 2022-2023**

**Etapa I
Clasa a VI-a**

**- Subiecte -
Lioara Ivanovici**

§1 Subiecte

Problema 1

Suma divizorilor primi ai lui 84 este egală cu:

- a) 12 b) 14 c) 13 d) 15

Problema 2

Valoarea numărului natural n pentru care $\{3 \cdot n + 1, n + 4\} = \{6, 7\}$ este egală cu:

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

Problema 3

Dacă mulțimea A are 32 de submulțimi, atunci cardinalul lui A este egal cu:

- a) 32 b) 16 c) 6 d) 5

Problema 4

Care este suma numerelor naturale conținute de mulțimea

$$A = \left\{ \frac{n + 101}{n + 10} \mid n \in \mathbb{N} \right\} ?$$

- a) 112 b) 2 c) 10 d) 84

Problema 5

Care este cea mai mare dintre fracțiile următoare?

- a) $\frac{3 + 8}{5}$ b) $\frac{8}{3 + 5}$ c) $\frac{5 + 8}{3}$ d) $\frac{5}{8 + 3}$

Problema 6

Raportul a două numere este egal cu 3, iar suma lor este 36. Diferența dintre numărul mai mare și numărul mai mic este egală cu:

- a) 18 b) 20 c) 12 d) 24

Problema 7

Trei copii au mâncat împreună 17 nuci. Andrei a mâncat cel mai mult dintre toți. Care este cel mai mic număr de nuci pe care ar fi putut să le mănânce Andrei?

- a) 5 b) 6 c) 7 d) 9

Problema 8

Se consideră punctele B și C pe segmentul (AD) , astfel încât $AB = 2^n$ cm, $BC = 2^{n+1}$ cm, $CD = 2^{n+2}$ cm, $n \in \mathbb{N}^*$ și M este mijlocul segmentului (AD) . Dacă $AD = 112$ cm, care este lungimea segmentului (CM) ?

- a) 56 cm b) 32 cm c) 40 cm d) 8 cm

Problema 9

Dacă a și b sunt numere prime, iar $[2a, 3b] = 858$, atunci valoarea sumei $a + b$ este egală cu: (Am notat cu $[2a, 3b]$ cel mai mic multiplu comun al numerelor $2a$ și $3b$).

- a) 143 b) 24 c) 144 d) 59

Problema 10

Mulțimile A și B verifică simultan condițiile:

- $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$;
- $A - (A \cap B) = \{1, 2\}$;
- $B - (A \cap B) = \{5, 7\}$.

Mulțimea A este egală cu:

- a) $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ b) $A = \{1, 2, 4, 6\}$
c) $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$ d) $A = \{1, 2, 3, 5, 6\}$

Problema 11

Câte numere naturale A de 4 cifre există astfel încât jumătatea lui este divizibilă cu 2, treimea este divizibilă cu 3 și cincimea lui A este divizibilă cu 5.

- a) 8 b) 9 c) 10 d) 11

Problema 12

Cel mai mic număr natural nenul k pentru care 9^2 divide numărul de k cifre $\underbrace{99\dots9}_k \text{ cifre}$ are valoarea egală cu:

- a) 9 b) 18 c) 81 d) 3

Problema 13

Se dau unghiurile $\angle AOD$ și $\angle DOB$ adiacente suplementare cu $m(\angle AOD) < m(\angle DOB)$. Fie $(OF$ semidreapta opusă bisectoarei $\angle BOD$ și în același semiplan cu $(OF$ față de dreapta AB se consideră semidreapta $(OC$ perpendiculară pe $(OD$. Să se afle măsura unghiului $\angle AOD$ dacă măsura unghiului $\angle COF$ este de 17° .

- a) 17° b) 34° c) 51° d) 73°

Problema 14

Pentru câte perechi de numere naturale (a, b) numerele $\frac{a - 2022}{b}$ și $\frac{b + 1}{a - 2022}$ sunt numere naturale?

- a) 4 b) 3 c) 2 d) 1

Problema 15

Unghiurile $\angle A_0OA_1, \angle A_1OA_2, \angle A_2OA_3, \dots, \angle A_7OA_8$ și $\angle A_8OA_0$ sunt unghiuri în jurul punctului O . Dacă $m(\angle A_0OA_1) = x^\circ, m(\angle A_1OA_2) = (2x + 1)^\circ, m(\angle A_2OA_3) = (3x + 2)^\circ, \dots, m(\angle A_7OA_8) = (8x + 7)^\circ$ și $m(\angle A_8OA_0) = (9x - n)^\circ$, unde x și n sunt numere naturale nenule. Care este cea mai mică valoarea a numărului n ?

- a) 28 b) 34 c) 38 d) 42

Problema 16

Dacă $a, b, c \in \mathbb{N}^*$ astfel încât $\frac{a + b}{a} = 2022$ și $\frac{b + c}{c} = 2023$, atunci valoarea fracției $\frac{a - c}{c}$ este egală cu:

- a) $\frac{2022}{2021}$ b) $\frac{2021}{4}$ c) $\frac{1}{2021}$ d) $\frac{1}{1011}$

Problemele 1-16:	$16 \times 5p = 80p$
Puncte acordate din oficiu:	$20p$
Total:	$100p$
Timp de lucru:	2 ore