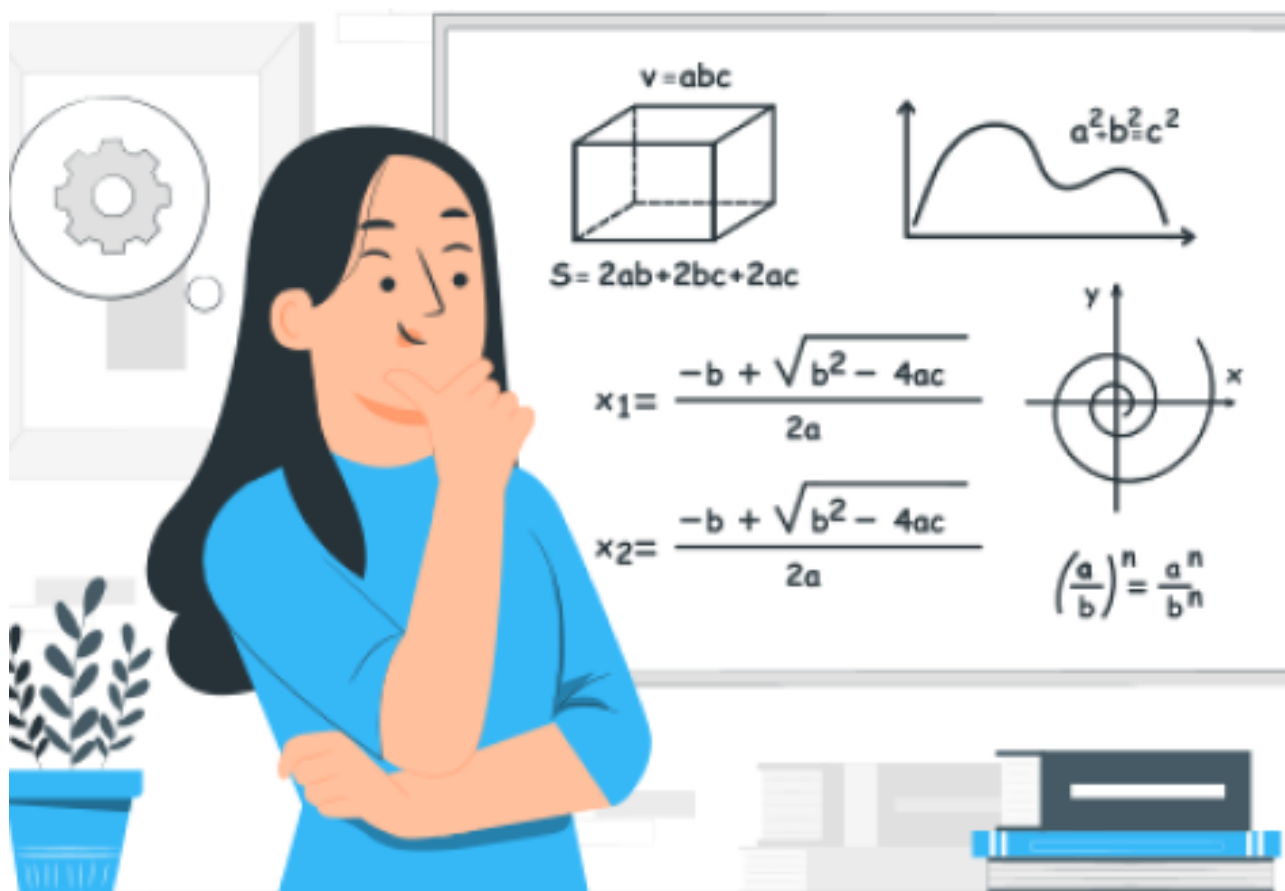




# Concursul de matematică Upper.School Ediția 2025-2026

Etapa I  
Clasa a VI-a

- Subiecte -  
Lioara Ivanovici, Mihaela Berindeanu

## §1 Subiecte

### Problema 1

Câte numere naturale cuprinse între  $2^{10} + 1$  și  $2^{18} - 1$  se divid cu  $2^{10}$ ?

- a) 256                      b) 255                      c) 254                      d) 512

### Problema 2

Vom spune despre un număr natural de 4 cifre că este *docil*, dacă prin eliminarea oricărei cifre a lui, numărul rezultat de 3 cifre este un divizor al numărului original. Câte numere de 4 cifre sunt *docile*?

- a) 14                      b) 9                      c) 27                      d) 234

### Problema 3

Câte triplete  $(a, b, c)$  de numere prime există, știind că  $a < b < c$ ,  $c - a < 10$  și  $a^2 + b^2 + c^2$  este număr prim?

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

### Problema 4

Cel mai mic produs a 3 numere distincte din mulțimea  $\left\{\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}, \frac{7}{8}, \frac{8}{9}\right\}$  este egal cu:

- a)  $\frac{1}{24}$                       b)  $\frac{1}{4}$                       c)  $\frac{3}{56}$                       d)  $\frac{1}{12}$

### Problema 5

Valoarea sumei  $S = \frac{1}{5 \cdot 4} + \frac{1}{10 \cdot 6} + \frac{1}{15 \cdot 8} + \frac{1}{20 \cdot 10} + \dots + \frac{1}{120 \cdot 50}$  este:

- a)  $\frac{29}{120}$                       b)  $\frac{23}{240}$                       c)  $\frac{13}{120}$                       d)  $\frac{12}{125}$

### Problema 6

Aflați cea mai mare valoare a numărului natural  $n$  știind că mulțimea  $A = \{1, 2, 3, \dots, n\}$  conține exact 674 de numere pare nedivizibile cu 3.

- a) 2025                      b) 2020                      c) 2021                      d) 2023

**Problema 7**

Numerele naturale nenule  $x$  și  $y$  verifică relația

$$(x + y) \cdot (5x + 1) = 2025.$$

Care este produsul numerelor  $x$  și  $y$ ?

- a) 144                      b) 81                      c) 0                      d) 225

**Problema 8**

Câte dintre fracțiile  $\frac{\overline{abc}}{2025}$  sunt ireductibile?

- a) 420                      b) 540                      c) 600                      d) 480

**Problema 9**

Care este suma elementelor mulțimii

$$A = \left\{ n \in \mathbb{N} \mid \frac{9 \cdot 2^n}{2^n + 2} \in \mathbb{N} \right\}?$$

- a) 4                      b) 10                      c) 6                      d) 8

**Problema 10**

Pentru câte numere naturale  $n$  de forma  $\overline{abc}$  fracția  $\frac{3n+7}{2n+5}$  este reductibilă?

- a) 900                      b) 0                      c) 167                      d) 334

**Problema 11**

Fie mulțimea  $A = \left\{ (x, y) \mid \frac{x^2 + y^2}{26} = \frac{x \cdot y}{[x, y]}, x, y \in \mathbb{N}^* \right\}$  unde  $[x, y]$  reprezintă cel mai mic multiplu comun al numerelor  $x$  și  $y$ . Numărul de elemente al mulțimii  $A$  este:

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

**Problema 12**

Suma numerelor prime  $p$  și  $q$  pentru care  $p + q = 8p^2 - q^2$  este egală cu:

- a) 13                      b) 5                      c) 7                      d) 24

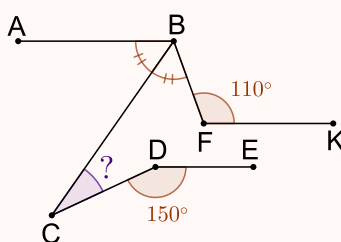
### Problema 13

În interiorul unghiului  $\angle AOB$  cu măsura de  $75^\circ$  este inclusă semidreapta  $(OC$ . Dacă măsura unghiului  $\angle AOC$  este egală cu  $30^\circ$ , semidreapta  $(OB$  este bisectoarea unghiului  $\angle COD$ ,  $(OE$  este semidreapta opusă semidreptei  $(OA$  și  $(OF$  este semidreapta opusă semidreptei  $(OD$ , atunci măsura unghiului  $\angle EOF$  este egală cu:

- a)  $90^\circ$                       b)  $115^\circ$                       c)  $60^\circ$                       d)  $120^\circ$

### Problema 14

În figura următoare au loc următoarele proprietăți:  $AB \parallel FK \parallel DE$ , semidreapta  $(BC$  este bisectoarea unghiului  $\angle ABF$ ,  $\angle BFK = 110^\circ$ ,  $\angle CDE = 150^\circ$ . Să se determine măsura unghiului  $\angle BCD$ .



- a)  $15^\circ$                       b)  $20^\circ$                       c)  $25^\circ$                       d)  $30^\circ$

### Problema 15

Numerele naturale prime  $a$  și  $b$  au proprietatea că numărul  $a \cdot b \cdot (5 \cdot a + 6 \cdot b)$  este pătrat perfect. Care este cea mai mare valoare a sumei  $a^2 + b^2$ ?

- a) 29                      b) 484                      c) 242                      d) 363

### Problema 16

Dacă  $\frac{3a}{4bc}$  este cea mai mică fracție cu proprietatea că  $3a$  este număr prim, iar  $4bc$  este număr natural divizibil cu 36, atunci suma  $a + b + c$  este egală cu:

- a) 6                      b) 21                      c) 12                      d) 15

Problemele 1-16: .....  $16 \times 5p = 80p$

Puncte acordate din oficiu: .....  $20p$

Total: .....  $100p$

Timp de lucru: ..... 2 ore