

## Concursul de Matematica Upper.School, editia 2021



Se adreseaza copiilor din clasele **V, VI, VII, VIII**

### 3 etape

- **12 februarie 2021 – etapa I (de calificare)**, intre orele **8:00** si **20:00**

Din momentul inceperii participantul are **2 ore** la dispozitie  
Nivel de dificultate similar cu etapa **locala** a ONM

- **5 martie 2021 – etapa II (de calificare)**, intre orele **8:00** si **20:00**

Din momentul inceperii participantul are **2 ore** la dispozitie  
Nivel de dificultate similar cu etapa **judeteana** a ONM

- **27 martie 2021 – etapa III (finala)**

Concursul se desfasoara intre orele **10:00** si **13:00** pentru clasele **V** si **VI**  
si intre orele **10:00** si **14:00** pentru clasele **VII** si **VIII**  
Nivel de dificultate similar cu etapa **nationala** a ONM

Pentru inscriere accesati link-ul <https://upper.school/concursuri>

Inscrierea are loc pana la data de **12 februarie 2021**



**UPPER.SCHOOL**

Platforma software personalizata, echipa de dezvoltare software dedicata

**LEARN MORE, GET UPPER**

<https://upper.school>

# Concursul de matematică Upper.School Ediția 2021

## Etapa I Clasa a-VII-a

- Subiecte -

Lioara Ivanovici, Mihaela Berindeanu

## §1 Subiecte

### Problema 1

Fie  $a = 2021^{2021}$ .

Care este valoarea numărului  $A = (\sqrt{2 + \sqrt{3}})^a \cdot (\sqrt{4 + \sqrt{15}})^a \cdot (\sqrt{2 - \sqrt{3}})^a \cdot (\sqrt{4 - \sqrt{15}})^a$ ?

- a) 2021                      b) 0                      c) 2                      d) 1

### Problema 2

Suma dintre dublul primului număr și triplul celui de-al doilea număr este egală cu 20, iar diferența dintre primul număr și al doilea număr are aceeași valoare.

Care este suma pătratelor celor două numere?

- a) 256                      b) 272                      c) 2021                      d) 12

### Problema 3

Ana și Bianca au plecat împreună într-o călătorie. La sfârșitul călătoriei au făcut calculele pentru cheltuielile comune (închirierea mașinii și benzina) și au constatat că Ana a plătit  $A$  dolari, iar Bianca a plătit  $B$  dolari, unde  $A < B$ .

Câți dolari trebuie să îi dea Ana Biancăi pentru a avea cheltuieli egale?

- a)  $\frac{A + B}{2}$                       b)  $\frac{A - B}{2}$                       c)  $\frac{B - A}{2}$                       d)  $B - A$ .

### Problema 4

Câte numere pare mai mari decât 200 și mai mici decât 700 sunt formate din câte trei cifre distincte care sunt elemente ale mulțimii  $\{1, 2, 5, 7, 8, 9\}$ ?

- a) 12                      b) 20                      c) 72                      d) 120.

### Problema 5

Care dintre următoarele ecuații nu are soluții în mulțimea numerelor reale?

- a)  $(x + 7)^2 = 0$                       b)  $|-3x| + 5 = 0$                       c)  $\sqrt{-x} - 2 = 0$                       d)  $\sqrt{x} - 8 = 0$ .

### Problema 6

Care este rezultatul calculului

$$1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + 9 - 10 + 11 - 12 + \dots + 2021?$$

- a) 0                      b) -1010                      c) 2021                      d) 1011

**Problema 7**

Știind că  $a \neq 5, b \neq 6$  și  $c \neq 7$  care este valoarea numerică a expresiei următoare?

$$\frac{a-5}{7-c} \cdot \frac{b-6}{5-a} \cdot \frac{c-7}{6-b}$$

- a)  $-1$                       b)  $-3$                       c)  $1$                       d)  $0$

**Problema 8**

Fie  $a, b, c$  trei numere reale astfel încât  $0 < a < b < c$ . Care dintre următoarele situații nu este posibilă?

- a)  $a + c < b$                       b)  $a < c$                       c)  $a < b$                       d)  $b - c < a$ .

**Problema 9**

Numărul natural divizibil cu 5 care are exact 4 divizori naturali și suma divizorilor este egală cu 24 este:

- a) 125                      b) 18                      c) 15                      d) 10

**Problema 10**

Câte numere naturale au produsul cifrelor 2 și suma cifrelor 2021.

- a) 2021                      b) 2020                      c) 4040                      d) 1

**Problema 11**

Aria paralelogramului  $ABCD$  este  $100 \text{ cm}^2$  și punctul  $E \in (CD)$ ,  $EC = \frac{DE}{3}$ , iar  $F \in (BC)$  astfel încât  $\frac{CF}{FB} = \frac{2}{3}$ . Aflați aria triunghiului  $\triangle CFE$ .

- a) 12                      b) 10                      c) 8                      d) 5

**Problema 12**

Fie un cerc de centru  $O$ . Considerăm  $(MC)$  o coardă a cercului și  $D$  un alt punct de pe cerc. Fie  $OD \cap MC = \{A\}$ , iar  $M \in (AC)$ . Dacă  $AM = OC$  și  $m(\angle MAO) = 15^\circ$  care este măsura unghiului  $\angle COD$ ?

- a)  $60^\circ$                       b)  $30^\circ$                       c)  $75^\circ$                       d)  $45^\circ$

**Problema 13**

Aflați perimetrul unui triunghi isoscel știind că liniile mijlocii sunt de lungime 8 și 18.

- a) 108                      b) 88                      c) 100                      d) 108 sau 68

**Problema 14**

Care este valoarea numărului

$$A = (11 + 22 + 33 + \dots + 110) \cdot \left( \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{10 \cdot 11} \right) + 26?$$

a) 576

b) 0

c) 26

d) 550

**Problema 15**

Terenul  $ABCD$  este un pătrat de latură  $a$  și  $AM = MB = \frac{a}{2}$ ,  $M \in (AB)$ ,  $\{O\} = AC \cap BD$ ,  $\{N\} = AC \cap DM$ . Luca a cumpărat cu 48 Euro semințe de flori. El a folosit toată cantitatea cumpărată pentru a însămânța suprafața  $ONMB$  și a calculat că l-a costat 2 Euro pentru un  $m^2$ .

Care este mărimea laturii  $a$ ?

a)  $2m$ b)  $12m$ c)  $26m$ d)  $36m$ **Problema 16**

În triunghiul  $\triangle ABC$  punctele  $D$  și  $E$  sunt mijloacele laturilor  $(BA)$  și  $(BC)$ . Care este aria triunghiului  $\triangle ABC$  știind că aria triunghiului  $\triangle BDE = 17 \text{ cm}^2$ ?

a)  $34 \text{ cm}^2$ b)  $51 \text{ cm}^2$ c)  $68 \text{ cm}^2$ d)  $78 \text{ cm}^2$ 

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

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

**Total:** .....  $100p$