



## Probleme propuse pentru antrenament la matematică (profil real)

Facultatea de Silvicultură și Cadastru  
JUNIOR SCIENCE HUB 2026

Fiecare întrebare are un singur răspuns corect.

**1** Fie  $a \in \mathbb{R}$ . Sistemul 
$$\begin{cases} 2x + y + z = 1 \\ x + 2y + z = 2 \\ x + y + az = 1 \end{cases}$$
 are soluție unică dacă și numai dacă:

A  $a \neq \frac{2}{3}$     B  $a = \frac{3}{2}$     C  $a = \frac{2}{3}$     D  $a \neq \frac{3}{2}$

Fie  $f : \left(\frac{1}{e}, \infty\right) \rightarrow \mathbb{R}$  funcția definită prin  $f(x) = \frac{x}{1 + \ln x}$ , pentru orice  $x > \frac{1}{e}$ .

- 2**  $f(e)$  este:       A  $\frac{e}{2}$     B  $e$     C  $1$     D  $\frac{e}{1+e}$
- 3** Panta dreptei tangente la graficul funcției  $f$  în punctul de abscisă  $e$  este:       A  $1$     B  $\frac{3}{4}$     C  $0$     D  $\frac{1}{4}$
- 4** Numărul punctelor de extrem ale funcției  $f$  este:       A  $0$     B  $3$     C  $1$     D  $2$

**5** Fie matricea  $A = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ . Matricea  $A^{2026}$  este:

A  $4^{2025} A$     B  $4^{2026} A$     C  $4^{2025} I_2$     D  $4^{2026} I_2$

Fie funcția  $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x - \frac{1}{x}$ , pentru orice  $x > 0$ .

- 6**  $f'(x)$  este:       A  $1 - \ln x$     B  $\frac{x^2}{2} - \ln x$     C  $1 - \frac{1}{x^2}$     D  $1 + \frac{1}{x^2}$
- 7**  $\int_1^e f(x) dx$  este:       A  $\frac{e^2 + 1}{2}$     B  $e - \frac{1}{2}$     C  $\frac{e^2 - 1}{2}$     D  $\frac{e^2 - 3}{2}$



În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(3, -1)$  și  $B(-1, 2)$ .

- 8** Lungimea segmentului  $[AB]$  este:  A  $2\sqrt{6}$   B  $\sqrt{5}$   C 5  D  $\sqrt{17}$
- 9** Distanța de la originea planului la dreapta  $AB$  este:  A 1  B  $\frac{4}{5}$   C  $\frac{1}{\sqrt{5}}$   D  $\frac{5}{2\sqrt{6}}$
- 10** Simetricul originii planului față de mijlocul segmentului  $[AB]$  are coordonatele:  A  $(2, 1)$   B  $(2, \frac{1}{2})$   C  $(\frac{3}{2}, 1)$   D  $(1, 2)$

Fie funcția  $f : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \sin x + \cos x$ , pentru orice  $x \in [0, 2\pi]$ .

- 11**  $f(\pi)$  este:  A  $-1$   B  $\sqrt{2}$   C 0  D 1
- 12** Dacă  $f(x) = \sqrt{2}$ , atunci  $\sin 2x$  este:  A 1  B  $-\frac{1}{2}$   C  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   D  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

**13** Fie  $a \in \mathbb{R}$  și fie funcția  $f : (-2, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$  definită prin  $f(x) = \ln(2+x) + ax^2 + 4x$ .  
Dacă  $f''(0) = 0$ , atunci valoarea lui  $a$  este:  A  $-\frac{1}{4}$   B  $\frac{1}{8}$   C  $\frac{1}{2}$   D  $-\frac{1}{4}$

- 14** Numărul complex  $(1 - i)^2$  este:  A 2  B  $2 - 2i$   C  $2i$   D  $-2i$

În reperul cartezian  $xOy$  se consideră dreptunghiul  $ABCD$ , unde  $A$  are coordonatele  $(2, 6)$ ,  
ecuația dreptei  $BC$  este  $2x - y + 4 = 0$ , iar ecuația dreptei  $CD$  este  $x + 2y - 3 = 0$ .

- 15**  $C$  are coordonatele:  A  $(-2, 0)$   B  $(-1, 2)$   C  $(-1, 1)$   D  $(-2, \frac{5}{2})$
- 16** Lungimea diagonalei  $BD$  este:  A 5  B 11  C  $\sqrt{20}$   D 4

- 17**  $\cos 0 + \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{2}$  este:  A  $2 + \frac{\sqrt{2}}{2}$   B  $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$   C 3  D 2



**18** Fie matricea  $A = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ . Valoarea lui  $x \in \mathbb{R}$  pentru care  $A^2 = x \cdot A$  este:

- A 2    B 3    C 6    D 5

Fie matricea  $A = \begin{pmatrix} -a & b \\ b & a \end{pmatrix}$ , cu  $a, b \in \mathbb{Z}$ .

**19**  $\det A$  este:       A  $-a^2 + b^2$     B  $a^2 b^2$     C  $-a^2 - b^2$     D  $a^2 + b^2$

**20** Numărul matricelor  $A$  care verifică relația  $A^3 = 3A$  este:       A 3    B 1    C 6    D 0

Fie matricea  $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

**21**  $\det A$  este:       A 1    B 0    C -1    D -7

**22**  $(A - I_3)^2$  este:       A  $A - I_3$     B  $I_3$     C  $A$     D  $O_3$

Fie funcția  $f: \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$ , pentru orice  $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .

**23**  $f'(0)$  este:       A -2    B 2    C 0    D 1

**24** Pe baza tabelului de variație, numărul punctelor de extrem ale funcției  $f$  este:       A 3    B 0    C 1    D 2

**25**  $\int_1^e \frac{\ln x}{x} dx$  este:       A 1    B  $\frac{1}{2}$     C  $\frac{e^2}{2}$     D 2

Se consideră polinomul  $X^4 + X^3 + X^2 + X + 1$ , cu rădăcinile  $x_1, x_2, x_3, x_4 \in \mathbb{C}$ .

**26**  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$  este:       A 0    B 2    C -1    D 1

**27**  $x_1^5 + x_2^5 + x_3^5 + x_4^5$  este:       A -1    B 4    C 5    D 0



**28** Dacă  $\sin x + \cos x = -\frac{1}{2}$ , atunci  $\sin 2x$  este:     A  $\frac{3}{4}$      B  $\frac{\sqrt{3}}{2}$      C  $-\frac{3}{4}$      D  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

**29** Fie  $m \in \mathbb{R}$ . Mulțimea valorilor lui  $m$  pentru care ecuația  $mx^2 - (4m + 3)x + 4m + 6 = 0$  are soluție reală este:     A  $\mathbb{R}$      B  $[-1, \infty)$      C  $[0, \infty)$      D  $\mathbb{R}^*$

Fie funcția  $f : (1, \infty) \setminus \{3\} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x + 1}{x^2 - 4x + 3}$ .

**30**  $f(2)$  este:     A 1     B -3     C 3     D  $\frac{3}{2}$

**31** Numărul asimptotelor la graficul funcției  $f$  este:     A 1     B 3     C 4     D 2

**32**  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + 2 + \dots + n}{n^2}$  este:     A  $\frac{1}{2}$      B 1     C 2     D 0

Se consideră funcția  $f : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \sin 2x - 2 \cos x$ ,  $x \in [0, 2\pi]$ .

**33**  $f(\pi)$  este:     A 0     B -2     C 2     D 1

**34** Numărul punctelor în care graficul funcției  $f$  intersectează axa  $Ox$  este:     A 1     B 2     C 0     D 3

**35** Panta tangentei la graficul funcției  $f$  în punctul de abscisă  $\pi$  este:     A 2     B -2     C 1     D -1

**36** Fie  $a, b \in \mathbb{C}$  astfel ca  $a + b = 1$  și  $a^2 + b^2 = -1$ . Atunci  $ab$  este:     A -1     B 0     C  $i$      D 1



## Probleme propuse pentru antrenament la matematică (profil real)

Facultatea de Silvicultură și Cadastru  
JUNIOR SCIENCE HUB 2026

### Răspunsuri

Problema	Răspunsul
1	A
2	A
3	D
4	C
5	A
6	D
7	D
8	C
9	A
10	A
11	A
12	A
13	B
14	D
15	B
16	A
17	C
18	D

Problema	Răspunsul
19	C
20	B
21	A
22	D
23	C
24	D
25	B
26	C
27	B
28	C
29	A
30	B
31	B
32	A
33	C
34	B
35	A
36	D