

TEST DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ

1. Valoarea integralei $\int_0^1 \ln(x+1) dx$ este egală cu:
- a) 0
 - b) $\ln \frac{e}{2}$
 - c) $\ln \frac{4}{e}$
 - d) $\ln 2$
2. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x^2} - \operatorname{ctg}^2 x \right)$ este egală cu:
- a) 0
 - b) 1
 - c) $-\infty$
 - d) $\frac{2}{3}$
3. Dacă într-o progresie geometrică cu termeni pozitivi $b_1 = 3$ și $b_1 + b_2 + b_3 = 21$, atunci rația progresiei este:
- a) 2
 - b) -3
 - c) 3
 - d) -2
4. Produsul soluțiilor întregi nenule ale inecuației $x^2 + 2x - 8 < 0$ este egal cu:
- a) 48
 - b) 24
 - c) -12
 - d) -6
5. Valoarea lui $a \in \mathbb{Q}$ pentru care polinomul $f = X^3 - X^2 - X + a$ are o rădăcină dublă întregă este:
- a) 2
 - b) $\frac{1}{2}$
 - c) 1
 - d) -1
6. Dacă legea de compoziție „o” definită prin $x \circ y = xy + ax + by + 2$, unde a și b sunt numere reale fixate, determină pe $\mathbb{Q} \setminus \{1\}$ o structură de grup comutativ, atunci:
- a) $a = b = -1$ sau $a = b = 2$
 - b) $a = b = -1$
 - c) $a = b = 2$
 - d) nu există a și b care să verifice ipoteza
7. Suma soluțiilor ecuației matriceale $X^2 + 2X + 5I_2 = O_2$, unde $X = \begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix} \in M_2(\mathbb{Q})$, este egală cu:

- a) $-4I_2$
- b) $2I_2$
- c) $4I_2$
- d) $-2I_2$

8. Dacă $A(-1,8)$ și $B(1,3)$, atunci intersecția dreptei AB cu dreapta care trece prin origine și are panta $\frac{1}{2}$ este punctul:

- a) $C\left(-\frac{1}{6}, -\frac{1}{12}\right)$
- b) $C\left(\frac{11}{6}, \frac{11}{12}\right)$
- c) $C\left(1, \frac{1}{2}\right)$
- d) $C\left(-\frac{11}{6}, -\frac{11}{12}\right)$

9. Dacă n este numărul soluțiilor din intervalul $[0, 2\pi]$ ale ecuației $4^{\sin x} = \frac{1}{2}$, atunci:

- a) $n = 2$
- b) $n = 0$
- c) $n = 1$
- d) $n = 3$

Toți itemii sunt obligatorii. Pentru fiecare item corect rezolvat se acordă 1 punct. Se alocă 1 punct din oficiu.