



Elie Radu(1853-1951)
Pedagog, academician
și inginer român

Concursul județean de matematică „Elie Radu”
Ploiești , 06.12.2025

Clasa a XII-a

I La problemele 1-6 precizați varianta de răspuns corectă

- 1) Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție : $x * y = 2(x + y - 1) - xy$
Suma soluțiilor reale ale ecuației $x * x = x$ este :
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5
- 2) Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x^2 + 2x$. Determinați primitiva $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției f pentru care $F(1) = 2025$
a) $F(x) = x^3 + x^2 + 1$ b) $F(x) = x^3 + x^2 + 2023$ c) $F(x) = x^3 + 1$
d) $F(x) = x^3 + 2$ e) $F(x) = x^3 + x^2 + 2025$
- 3) Se consideră funcția $f: (0; \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \ln x - \frac{1}{x}$.
Ecuația tangentei la graficul funcției în punctul de abscisă $x_0 = 1$ situat pe graficul funcției este :
a) $y = 2x - 5$ b) $y = 5x - 4$ c) $y = 4x - 3$ d) $y = 3x - 2$ e) $y = 2x - 3$
- 4) Se consideră funcția $f: (0; \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{\sqrt{x}}{(x+1)^2}$. Valoarea integralei $\int_1^2 \frac{x+1}{\sqrt{x}} f(x) dx$ este :
a) $\frac{5}{2}$ b) $\ln \frac{5}{2}$ c) $\ln \frac{7}{2}$ d) $\ln \frac{3}{2}$ e) $\frac{3}{2}$
- 5) Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție : $x * y = x^2 y + xy^2 + x + y$
Perechile m și n de numere întregi, $m \leq n$ pentru care $m * n = 1$
a) $(2, -1), (-1, 0)$ b) $(2, -1), (0, -1)$
c) $(2, 1), (3, 2)$ d) $(0, 1), (-2, 1)$ e) $(3, 2), (2, 4)$
- 6) Se consideră matricea : $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. Matricea A^{2026} este egală cu :
a) I_3 b) A c) A^8 d) A^2 e) A^6

II La problemele 7 și 8 se cer rezolvări complete

- 1) Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $\circ$ prin :
 $x \circ y = 4(x + 1)(y + 1) - 1$
a) Demonstrați că legea de compoziție este asociativă și admite element neutru
b) Determinați numerele reale x care sunt egale cu simetricile lor față de legea $\circ$.
Ej2016
- 2) Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = e^x(\cos^2 x + 2016) + 1$
a) Arătați că $f(x) - f'(x) = e^x \sin 2x + 1$
b) Calculați $\int \frac{\sin 2x + e^{-x}}{e^{-x} + \cos^2 x + 2016} dx$