



CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

Etapa locală – Constanța 21.02.2016

Clasa a XI-a

Filiera tehnologică: Profilul Tehnic – toate specializările,

Profilul Servicii: – specializarea Resurse Naturale și Protecția Mediului

Barem de corectare și notare

SUBIECTUL 1

- a) Calculul determinantului $\det(A(x)) = 0$ 1p
- b) $(A(x))^2 = \begin{pmatrix} 2x^2 + 2x & 2x(x^2 - 1) \\ 2x & 2x^2 - 2x \end{pmatrix}$ 2p
- Finalizare $(A(x))^2 = 2x \cdot A(x)$ 1p
- c) Folosind b) $\Rightarrow (A(x))^4 = 8x^3 \cdot A(x)$ 1p
- $(A(x))^4 + (A(x))^2 = O_2 \Leftrightarrow 2x(4x^2 + 1) \cdot A(x) = O_2$ 1p
- Finalizare $x \in \left\{0; \pm \frac{1}{2}i\right\}$ 1p

SUBIECTUL 2

- a) $a_{n+1} : a_n = \frac{1}{2} = q$ 1p
- $b_{n+1} : b_n = 9 = q$ 1p
- b) $A_1(-1; 2); A_2(-2; 4)$ 2p
- $(A_1 A_2): y + 2x = 0$ 1p
- c) $A_n(-n; 2n)$ 1p
- Verificare1p

SUBIECTUL 3

- a) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(3^2 - (\sqrt{5+x})^2)(1 + \sqrt{5-x})}{(3 + \sqrt{5+x})(1 - (\sqrt{5-x})^2)}$ 1p
- Finalizare $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = -\frac{1}{3}$ 2p
- b) $\lim_{\substack{x > 1 \\ x \in \mathbb{Q}}} (x^2 + ax) = 1 + a = f(1) = 0 = \lim_{\substack{x > 1 \\ x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}}} (x - b)$ 1p
- $a = -1; b = 1$ 1p
- c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2mx}{x \left(\sqrt{1 + \frac{m}{x}} + \sqrt{1 - \frac{m}{x}} \right)} = \frac{2m}{2} = m = 1$ 2p

SUBIECTUL 4

- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f_m(x)}{x} = m$ 2p
- $\lim_{x \rightarrow \infty} (f_m(x) - mx) = -1$ 1p
- $y = mx - 1$ 1p
- $A(x_0; y_0)$ este punct fix $\Rightarrow y_0 = mx_0 - 1$ 1p
- $mx_0 - 1 - y_0 = 0 \Rightarrow x_0 = 0; y_0 = -1; A(0; -1)$ este punct fix2p

Notă : Orice altă soluție corectă, diferită de cea din barem, va primi punctaj maxim .