

LUCRARE SCRISĂ SEMESTRIALĂ
Matematică M1 – XII - Nr.1

I. Se consideră $a \in \mathbb{R}$, $f = X^3 + aX^2 + aX + a - 4$ și x_1, x_2, x_3 rădăcinile sale complexe.

- a) Să se determine valorile lui a , pentru care $X + 1$ divide f .
- b) Să se determine valorile lui a , pentru care $x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 = 11$.
- c) Pentru $a = 5$, să se arate că f are toate rădăcinile reale.

II. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + \arctg x$.

- a) Să se calculeze aria suprafeței cuprinsă între graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuații $x = 0$ și $x = 1$.
- b) Arătați că f este inversabilă și să se calculeze $\int_0^{1+\frac{\pi}{4}} f^{-1}(x) dx$.
- c) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \int_0^x f(t) dt$.

BAREM DE NOTARE: 1 punct din oficiu și 1,5 puncte pentru fiecare item rezolvat corect.

LUCRARE SCRISĂ SEMESTRIALĂ
Matematică M1 – XII - Nr.2

I. Se consideră polinomul $f = X^3 - X^2 + aX - 1$, unde a este un număr real.

- a) Pentru $a = 1$, aflați restul împărțirii lui f la $X + 1$.
- b) Pentru $a = 1$, aflați rădăcinile complexe ale polinomului f .
- c) Determinați numărul real a știind că $x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 = 10$, unde x_1, x_2, x_3 sunt rădăcinile complexe ale polinomului f .

II. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + \ln(x^2 + 1)$.

- a) Să se calculeze aria suprafeței cuprinsă între graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuații $x = 0$ și $x = 1$.
- b) Arătați că f este inversabilă și să se calculeze $\int_0^{1+\ln 2} f^{-1}(x) dx$.
- c) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \int_0^x f(t) dt$.

BAREM DE NOTARE: 1 punct din oficiu și 1,5 puncte pentru fiecare item rezolvat corect.