

Universitatea din Craiova
Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică
Examen de admitere la licență - Sesiunea iulie 2015
Domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației
Proba scrisă la matematică

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p** 1. Rezolvați în mulțimea numerelor complexe ecuația $z + 2\bar{z} = 3 + 3i$.
- 5p** 2. Determinați valorile reale ale lui a , pentru care graficul funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + ax + 4$ intersectează axa Ox în două puncte distincte.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_{2015}(x^2 + 5x) = \log_{2015}(2x + 4)$.
- 5p** 4. Calculați suma $1 + 5 + 5^2 + \dots + 5^{2015}$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctul $A(3, 3)$ și dreapta d de ecuație $x + y = 1$. Determinați ecuația dreptei care trece prin A și este paralelă cu d .
- 5p** 6. Calculați cosinusul unghiului A al triunghiului ABC , având laturile $AB = 5$, $BC = 3\sqrt{5}$ și $AC = 6$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricea $A(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2015^x & 0 \\ x & 0 & 1 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p** a) Arătați că $\det A(0) = 1$.
- 5p** b) Arătați că $A(x) \cdot A(y) = A(x + y)$, pentru orice x și y numere reale.
- 5p** c) Determinați numerele reale x , pentru care $A(x) \cdot A(x - 2015) = A(1)$.
2. Se consideră polinomul $f = X^3 - 3X + m$, unde m este un număr real.
- 5p** a) Calculați $f(-1)$.
- 5p** b) Pentru $m = 2$, determinați rădăcinile reale ale polinomului f .
- 5p** c) Determinați numărul real m , știind că $x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 = -12$, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \ln(1 + x^2)$.
- 5p** a) Calculați $f'(x)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Determinați punctele de extrem ale funcției f .
- 5p** c) Arătați că graficul funcției f nu are asimptote.
- 5p** d) Determinați primitiva F a lui f , pentru care $F(0) = 0$.
- 5p** e) Calculați aria suprafeței plane delimitate de graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuații $x = 0$ și $x = 1$.
- 5p** f) Demonstrați că $\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(\operatorname{tg} x) dx \leq \frac{4-\pi}{4}$.

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.