Examenul de bacalaureat național 2014 Proba E. c) Matematică *M mate-info*

Varianta 9

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

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

SUBIECTUL I (30 de puncte)

- **5p 1.** Arătați că 3(2+4i)+2(1-6i)=8.
- **5p** 2. Arătați că parabola asociată funcției $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2x + 1$ este tangentă la axa Ox.
- **5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{x^2+4} = 5^{4x}$.
- **5p** | **4.** Determinați câte numere naturale de două cifre distincte se pot forma cu cifrele 1, 3, 5 și 7.
- **5p 5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele A(-2,2), B(-4,-2) și C(4,2). Determinați ecuația dreptei d care trece prin A și este perpendiculară pe dreapta BC.
- **5p 6.** Arătați că $\sin \frac{\pi}{4} + \cos \frac{3\pi}{4} = 0$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

- **1.** Se consideră matricea $A(n) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2^n & 0 \\ 0 & 2^n 1 & 1 \end{pmatrix}$, unde n este număr natural.
- **5p** a) Arătați că $\det(A(0))=1$.
- **5p b**) Determinați numărul natural n știind că $A(n) \cdot A(1) = A(3)$.
- **5p** c) Determinați numerele naturale p și q știind că $A(p) \cdot A(q) = A(pq)$.
 - **2.** Se consideră polinomul $f = X^3 + X^2 3X + 2$.
- **5p a**) Calculați f(0).
- **5p b**) Determinați câtul și restul împărțirii polinomului f la $X^2 4$.
- **5p** c) Arătați că $(x_1 x_2)^2 + (x_2 x_3)^2 + (x_3 x_1)^2 = 20$ știind că x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile lui f.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

- **1.** Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + e^x$.
- **5p a**) Calculați $f'(x), x \in \mathbb{R}$.
- **5p b)** Determinați ecuația asimptotei oblice spre $-\infty$ la graficul funcției f.
- **5p** c) Arătați că $f(x) \ge 4x + 1$ pentru orice număr real x.
 - **2.** Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^3}{x^2 + x + 1}$.
- **5p a)** Arătați că $\int_{0}^{1} (x^2 + x + 1) f(x) dx = \frac{1}{4}$.
- **5p b)** Arătați că $\int_{0}^{1} (f(x) x + 1) dx = \frac{\pi}{3\sqrt{3}}.$
- **5p** c) Arătați că $\lim_{t\to 0} \left(\frac{1}{t^4} \cdot \int_0^t f(x) dx \right) = \frac{1}{4}$.