

Examenul de bacalaureat național 2013
Proba E. c)
Matematică M_mate-info

Varianta 3

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. Determinați numărul real x pentru care numerele 1, $2x+2$ și 7 sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.
- 5p 2. Calculați distanța dintre punctele de intersecție cu axa Ox a graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 4x + 3$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x^2 + 4} = x + 2$.
- 5p 4. Determinați câte numere naturale impare $\overline{ab}$ se pot forma, știind că $a, b \in \{2, 3, 4, 5\}$ și $a \neq b$.
- 5p 5. În dreptunghiul $ABCD$, cu $AB=8$ și $BC=6$, se consideră vectorul $\vec{v} = \overline{AB} + \overline{AO} + \overline{AD}$, unde $\{O\} = AC \cap BD$. Calculați lungimea vectorului $\vec{v}$.
- 5p 6. Calculați sinusul unghiului A al triunghiului ABC în care $AB=6$, $BC=10$ și $\sin C = \frac{3}{5}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Pentru fiecare număr real a se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a \end{pmatrix}$.
- 5p a) Calculați $\det(A(0))$.
- 5p b) Determinați valorile reale ale lui a pentru care $5A(a) - (A(a))^2 = 4I_3$.
- 5p c) Determinați inversa matricei $A(2)$.
2. Se consideră polinomul $f = X^3 - mX^2 + 3X - 1$, unde m este număr real.
- 5p a) Calculați $f(2) - f(-2)$.
- 5p b) Determinați restul împărțirii lui f la $X+2$, știind că restul împărțirii polinomului f la $X-2$ este egal cu 9.
- 5p c) Determinați numerele reale m pentru care $x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 = 3$, unde x_1, x_2, x_3 sunt rădăcinile polinomului f .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (-1,1) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \ln \frac{1-x}{1+x}$.
- 5p a) Calculați $f'(x)$, $x \in (-1,1)$.
- 5p b) Verificați dacă funcția f este descrescătoare pe intervalul $(-1,1)$.
- 5p c) Determinați punctele de inflexiune a funcției f .
2. Pentru fiecare număr natural n se consideră numărul $I_n = \int_1^2 x^n e^x dx$.
- 5p a) Calculați I_0 .
- 5p b) Arătați că $I_1 = e^2$.
- 5p c) Demonstrați că $I_{n+1} + (n+1)I_n = 2^{n+1}e^2 - e$, pentru orice număr natural n .