

Examenul de bacalaureat național 2013
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*

Varianta 4

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale

- 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 $2(2 + \sqrt{3}) - 2\sqrt{3} = 4$.
- 5p 2. Calculați $f(4) + f(-4)$ pentru funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 4$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $7^{2x} = 49$.
- 5p 4. Prețul unui obiect este 1000 de lei. Determinați prețul obiectului după o scumpire cu 10%.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4,3)$ și $B(4,1)$. Calculați distanța de la punctul A la punctul B .
- 5p 6. Calculați $\sin 45^\circ - \sin 135^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 & m \\ m & m+1 \end{pmatrix}$, unde m este număr real.
- 5p a) Calculați $\det A$.
- 5p b) Pentru $m = -2$, arătați că $A + B = O_2$.
- 5p c) Determinați numărul real m pentru care $A \cdot B = \begin{pmatrix} 9 & 7 \\ 7 & 16 \end{pmatrix}$.
2. Se consideră polinomul $f = X^3 + 2X^2 + X$.
- 5p a) Arătați că $f(-1) = 0$.
- 5p b) Determinați câtul și restul împărțirii polinomului f la polinomul $g = X^2 + X$.
- 5p c) Calculați $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$, știind că x_1, x_2, x_3 sunt rădăcinile polinomului f .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 10 - \frac{11}{x}$.
- 5p a) Verificați dacă $f'(x) = \frac{x^2 + 11}{x^2}$, pentru orice $x \in (0, +\infty)$.
- 5p b) Arătați că funcția f este crescătoare pe intervalul $(0, +\infty)$.
- 5p c) Arătați că funcția f este concavă pe intervalul $(0, +\infty)$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 9$.
- 5p a) Calculați $\int_1^2 f'(x) dx$.
- 5p b) Arătați că $\int_1^2 \frac{f(x)}{x} dx = \frac{3}{2} + 9 \ln 2$.
- 5p c) Arătați că volumul corpului obținut prin rotația în jurul axei Ox a graficului funcției $g: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = f(x) - x^2$ este egal cu 81π .