

Examenul de bacalaureat național 2015

Proba E. c)
Matematică $M_{\text{tehnologic}}$

Varianta 1

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 $\frac{1}{2} : 0,5 - 1 = 0$.
- 5p 2. Calculați $f(-1) + f(0) + f(1)$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + x$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{3x+1} = 5$.
- 5p 4. Un obiect costă 150 lei. Calculați prețul obiectului după o scumpire cu 30%.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,5)$ și $B(3,5)$. Determinați distanța de la punctul A la punctul B .
- 5p 6. Calculați lungimea laturii AB a triunghiului ABC dreptunghic în A , știind că $AC = 5$ și $m(\sphericalangle B) = 45^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $M = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Arătați că $\det M = 4$.
- 5p b) Arătați că $M \cdot M + 3M + 4I_2 = O_2$, unde $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.
- 5p c) Determinați numerele reale a și b astfel încât $M \cdot M \cdot M = aM + bI_2$.
2. Se consideră polinomul $f = X^3 - 5X^2 + 5X - 1$.
- 5p a) Arătați că $f(1) = 0$.
- 5p b) Arătați că $f(a) + f(-a) + 2 \leq 0$, pentru orice număr real a .
- 5p c) Demonstrați că $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 15x_1x_2x_3$, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^3 - 6x + 1$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = 6(x-1)(x+1)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcției f .
- 5p c) Demonstrați că $f(2012) + f(2014) \leq f(2013) + f(2015)$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 4$.
- 5p a) Arătați că $\int_0^1 (f(x) + 4) dx = \frac{1}{3}$.
- 5p b) Determinați aria suprafeței plane delimitate de graficul funcției $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = \frac{1}{f(x)+5}$, axa Ox și dreptele de ecuații $x=0$ și $x=1$.
- 5p c) Determinați numărul real a , $a > 1$, pentru care $\int_1^a \frac{f(x)+4}{x} dx = 12$.