

Examenul de bacalaureat național 2013

Proba E. c)

Matematică M_tehnologic

Varianta 3

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 $3(2 + \sqrt{2}) - 3\sqrt{2} = 6$.
- 5p 2. Calculați $f(-2) \cdot f(0)$ pentru funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 1$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(x^2 + 1) = \log_3 1$.
- 5p 4. Prețul unui obiect este 1000 de lei. Determinați prețul obiectului după o ieftinire cu 10%.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $P(2,1)$ și $R(2,3)$. Determinați coordonatele mijlocului segmentului PR .
- 5p 6. Calculați $\cos B$, știind că $\sin B = \frac{5}{13}$ și unghiul B este ascuțit.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Calculați $\det A$.
- 5p b) Determinați numărul real x pentru care $A \cdot A - xI_2 = A$, unde $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p c) Determinați matricele $M = \begin{pmatrix} m & m \\ m & 1 \end{pmatrix}$, știind că $\det(M + A) = 0$, unde m este număr real.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă dată de $x * y = x + y - 2$.
- 5p a) Calculați $5 * (-5)$.
- 5p b) Arătați că legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă.
- 5p c) Calculați $(-3) * (-2) * (-1) * 0 * 1 * 2 * 3$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = xe^x$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = (x+1)e^x$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Verificați dacă $f''(x) + f(x) = 2f'(x)$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$.
- 5p c) Arătați că funcția f are un punct de extrem.
2. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{1}{x}$.
- 5p a) Calculați $\int_4^5 xf(x) dx$.
- 5p b) Arătați că funcția $F: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $F(x) = 4 + \ln x$ este o primitivă a funcției f .
- 5p c) Determinați numărul real a , $a > 5$, pentru care aria suprafeței plane delimitate de graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuație $x = 5$ și $x = a$, este egală cu $\ln 3$.