



Simularea examenului de bacalaureat național 2015
MATEMATICĂ M_{tehnologic}
Proba E. c)

- 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 $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - 2\sqrt{6} = 5$
- 5p** 2. Determinați numărul $m \in \mathbb{R}$ știind că $f(2) = 5$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -mx + 1$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(x + 3) + \log_2 x = 2$
- 5p** 4. Aflați probabilitatea ca alegând un număr $n \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$ acesta să verifice egalitatea $2^n = n^2$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2;5)$ și $B(5;9)$. Calculați distanța de la punctul A la punctul B.
- 5p** 6. Arătați că $\sin^2 120^\circ + \cos^2 60^\circ = 1$

SUBIECTUL II

(30 de puncte)

- 5p** 1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
- 5p** a) Arătați că $A^2 - 4A = -3I_2$.
- 5p** b) Determinați numărul $x \in \mathbb{R}$ astfel încât $\det(A + xI_2) = 0$.
- 5p** c) Aflați inversa matricei A.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy + 2x + 2y + 2$.
- 5p** a) Arătați că $x \circ y = (x + 2)(y + 2) - 2$ pentru orice numere x și y din mulțimea numerelor reale.
- 5p** b) Demonstrați că legea de compoziție este asociativă.
- 5p** c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x \circ x \circ x = -2$.

SUBIECTUL III

(30 de puncte)

- Se consideră funcția $f: (0; \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, definită prin $f(x) = \sqrt{x} - 2 \ln x$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = \frac{\sqrt{x}-4}{2x}$, $x \in (0; \infty)$
- 5p** b) Calculați $\lim_{x \rightarrow \infty} f'(x)$
- 5p** c) Arătați că f este crescătoare pe intervalul $(16; \infty)$
2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = xe^x$ și $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $F(x) = (x - 1)e^x$
- 5p** a) Arătați că F este o primitivă a funcției f .
- 5p** b) Calculați aria suprafeței plane cuprinsă între graficul funcției f , axa Ox și dreptele $x=0$ și $x=1$.
- 5p** c) Calculați $\int_0^1 f(x)F(x)dx$.