

Examenul de bacalaureat național 2017

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

Varianta 2

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 $\left(2 + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{4}{5} = 2$.
- 5p 2. Arătați că $\frac{x_1 + x_2 - 1}{x_1 x_2} = 1$, unde x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - 4x + 3 = 0$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{x+1} = 8$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, acesta să fie multiplu de 4.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0, 3)$ și $B(4, 0)$. Calculați perimetrul triunghiului OAB .
- 5p 6. Arătați că $\sin^2 150^\circ + \sin^2 60^\circ = 1$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & a \end{pmatrix}$, unde a este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det A = 5$.
- 5p b) Determinați numărul real a pentru care $B \cdot B = 2B$.
- 5p c) Arătați că $\det(A \cdot B - B \cdot A) \geq 0$, pentru orice număr real a .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - 3x - 3y + 12$.
- 5p a) Arătați că $1 \circ 3 = 3$.
- 5p b) Demonstrați că $x \circ y = (x - 3)(y - 3) + 3$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p c) Determinați numărul real x , pentru care $(x \circ x) \circ x = 3$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + 6x + 2$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = 3(x^2 + 2)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Arătați că $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)}{x + 2} = 3$.
- 5p c) Demonstrați că $-5 \leq f(x) \leq 9$, pentru orice $x \in [-1, 1]$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x^3 - x$.
- 5p a) Arătați că $\int_0^1 (f(x) + x) dx = 1$.
- 5p b) Arătați că $\int_0^1 (4x^3 - f(x)) e^x dx = 1$.
- 5p c) Determinați aria suprafeței plane delimitate de graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuații $x = 1$ și $x = 3$.