

Examenul de bacalaureat național 2014

Proba E. c) – 2 iulie 2014

Matematică *M_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 $5(2 + \sqrt{3}) - 5\sqrt{3} = 10$.
- 5p 2. Determinați numărul real a știind că $f(1) = a$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 3$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(2x + 1) = \log_2 5$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie divizibil cu 10.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2, 5)$ și $B(3, 5)$. Calculați distanța de la punctul A la punctul B .
- 5p 6. Arătați că $\sin^2 30^\circ + \cos^2 45^\circ = \frac{3}{4}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ și $C = \begin{pmatrix} 3 & x \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det A = 0$.
- 5p b) Determinați numărul real x știind că $B + C = A$.
- 5p c) Arătați că $B \cdot B + B = O_2$, unde $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = x + 4x + 4y + 12$.
- 5p a) Arătați că $0 \circ (-4) = -4$.
- 5p b) Arătați că $x \circ y = (x + 4)(y + 4) - 4$ pentru orice numere reale x și y .
- 5p c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x \circ x = 12$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \ln x - \frac{1}{x}$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{x+1}{x^2}$, $x \in (0, +\infty)$.
- 5p b) Arătați că $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \frac{3}{4}$.
- 5p c) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x_0 = 1$, situat pe graficul funcției f .
2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x - x$ și $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $F(x) = e^x - \frac{x^2}{2} - 1$.
- 5p a) Arătați că $\int_0^1 e^x dx = e - 1$.
- 5p b) Arătați că funcția F este o primitivă a funcției f .
- 5p c) Calculați $\int_0^1 F(x) dx$.