

Examenul de bacalaureat național 2014
Proba E. c) – 2 iulie 2014
Matematică $M_{\text{tehnologic}}$

Varianța 5

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 $\left(1 - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} = 1$.
- 5p 2. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 4$ cu axa Oy .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{3x-1} = 9$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de o cifră, acesta să fie mai mic sau egal cu 3.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,1)$, $B(4,1)$ și $C(4,4)$. Arătați că $AB = BC$.
- 5p 6. Determinați aria triunghiului ABC dreptunghic în A știind că $AB = 6$ și $BC = 10$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Arătați că $\det A = 0$.
- 5p b) Arătați că $A \cdot A = 5A$.
- 5p c) Determinați numerele reale x și y pentru care $A + \begin{pmatrix} x & y \\ y & -3 \end{pmatrix} = I_2$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = x + y + xy$.
- 5p a) Arătați că $(-1) \circ 1 = -1$.
- 5p b) Arătați că $x \circ y = (x+1)(y+1) - 1$ pentru orice numere reale x și y .
- 5p c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $(x+1) \circ (x-3) = 4$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x-1}{x-2}$.
- 5p a) Arătați că $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 2$.
- 5p b) Arătați că $f'(x) = -\frac{1}{(x-2)^2}$, $x \in (2, +\infty)$.
- 5p c) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x_0 = 3$, situat pe graficul funcției f .
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2x + 1$.
- 5p a) Arătați că $\int_{-1}^1 (2x+1) dx = 2$.
- 5p b) Determinați volumul corpului obținut prin rotația în jurul axei Ox a graficului funcției $g: [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = f(x) - 2x - 1$.
- 5p c) Demonstrați că orice primitivă a funcției f este o funcție crescătoare pe $\mathbb{R}$.