

Examenul de bacalaureat național 2016

Proba E. c)

Matematică $M_{tehnologic}$

Varianța 9

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 $\left(1 - \frac{3}{4}\right) : \frac{1}{4} = 1$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 1$. Calculați $f(-1) + f(1)$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{3x+4} = 4$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, acesta să fie multiplu de 3.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $O(0,0)$, $A(0,5)$ și $B(5,0)$. Arătați că triunghiul AOB este isoscel.
- 5p 6. Calculați aria triunghiului ABC , dreptunghic în A cu $AB = 4$ și $AC = 3$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Arătați că $\det A = -1$.
- 5p b) Arătați că $A \cdot A - 2A = I_2$.
- 5p c) Determinați numărul real x , pentru care $A \cdot B = I_2$, unde $B = \begin{pmatrix} -1 & x \\ x-1 & -1 \end{pmatrix}$.
2. Se consideră polinomul $f = X^3 + 5X^2 - 4$.
- 5p a) Arătați că $f(1) = 2$.
- 5p b) Determinați câtul și restul împărțirii polinomului f la polinomul $X + 1$.
- 5p c) Demonstrați că $\frac{x_2 + x_3}{x_1} + \frac{x_3 + x_1}{x_2} + \frac{x_1 + x_2}{x_3} = -3$, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - x^3$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = 3(1 - x^2)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Arătați că $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{f(x)} = 0$.
- 5p c) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = 1$, situat pe graficul funcției f .
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 - x^2 + x - 1$.
- 5p a) Arătați că $\int_{-1}^1 (f(x) + x^2 - x + 1) dx = 0$.
- 5p b) Arătați că funcția $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - x$ este o primitivă a funcției f .
- 5p c) Determinați volumul corpului obținut prin rotația în jurul axei Ox a graficului funcției $g: [1, 2] \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = \frac{f(x)}{x^2 + 1}$.