

Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E. c)
Matematică $M_{tehnologic}$
Clasa a XI-a

Simulare

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. Se consideră progresia geometrică $(b_n)_{n \geq 1}$ cu $b_1 = 2$ și $b_2 = 8$. Calculați $b_1 + b_2 + b_3$.
- 5p** 2. Determinați numerele reale a pentru care $f(a-5) = f(5)$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 4x + 1$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2 \cdot 2^x = 4^{x-2}$.
- 5p** 4. Determinați câte numere naturale de trei cifre se pot forma cu cifrele din mulțimea $A = \{0, 2, 4, 5\}$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(5, -2)$ și $B(-1, 4)$. Determinați coordonatele punctului M , știind că $\overline{AM} = \overline{MB}$.
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC cu $m(\sphericalangle ABC) = 30^\circ$, $AB = 8$ și $BC = 12$. Calculați aria triunghiului ABC .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră determinantul $d(x) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & x+1 \\ 3 & 3 & x^2+2 \end{vmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p** a) Calculați $d(0)$.
- 5p** b) Demonstrați că $d(x) = -2(x-1)(x+1)$, pentru orice număr real x .
- 5p** c) Arătați că, dacă x și y sunt două numere reale diferite astfel încât $d(x) = d(y)$, atunci $x + y = 0$.
2. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p** a) Calculați $A + I_2$.
- 5p** b) Arătați că inversa matricei $M = A + I_2 + A \cdot A$ este matricea $-A$.
- 5p** c) Determinați numărul real x , pentru care avem $(A + I_2)(B + I_2) = 2I_2$, unde $B = \begin{pmatrix} 0 & x \\ x^2 & 0 \end{pmatrix}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (-2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 3x + 5}}{x + 2}$.
- 5p** a) Calculați $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$.
- 5p** b) Determinați ecuația asimptotei verticale la graficul funcției f .
- 5p** c) Determinați ecuația asimptotei orizontale la graficul funcției f .
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & x \in (-\infty, 0] \\ 1 - x^3, & x \in (0, +\infty) \end{cases}$.
- 5p** a) Calculați $f(-1) + f(1)$.
- 5p** b) Demonstrați că funcția f este continuă în punctul $x = 0$.
- 5p** c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $f(x) \geq 0$.