

Examenul de bacalaureat național 2014

Proba E. c)

Matematică $M_{tehnologic}$

Simulare pentru elevii clasei a XI-a

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. Determinați numărul real m din egalitatea $m + 2^3 = \sqrt{16} - 2$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 3x + 2$. Determinați numerele reale x pentru care $f(x) = 2$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $8^x = 2^{x-2}$.
- 5p** 4. O firmă folosește pentru publicitate 3000 de lei, ceea ce reprezintă 5% din profitul anual. Determinați profitul anual al firmei.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră dreapta d de ecuație $x - 2y + 1 = 0$. Determinați numărul real a , știind că punctul $A(a, 2)$ aparține dreptei d .
- 5p** 6. În triunghiul ABC dreptunghic în A , $AB = 3$ și $AC = 4$. Determinați $\sin B$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră determinanții $d = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 1 \\ 3 & 8 & 1 \end{vmatrix}$ și $D(a) = \begin{vmatrix} 4-a & a-1 \\ a+1 & 4-a \end{vmatrix}$, unde a este număr real.
- 5p** a) Arătați că $d = 1$.
- 5p** b) Determinați numărul real a pentru care $D(a) = 1$.
- 5p** c) În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1, 1)$, $B(2, 4)$ și $C(3, m)$. Determinați numerele reale m știind că $\mathcal{A}_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}$.
2. Se consideră matricea $A(x) = \begin{pmatrix} 1 & x \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p** a) Calculați $A(2) + A(-2)$.
- 5p** b) Determinați numerele reale p și q pentru care $A(2) \cdot \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$.
- 5p** c) Arătați că matricea $A(x)$ este inversabilă pentru orice număr întreg x .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$.
- 5p** a) Calculați $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$.
- 5p** b) Calculați $\lim_{x \rightarrow +\infty} xf(x)$.
- 5p** c) Determinați ecuația asimptotei spre $+\infty$ la graficul funcției f .
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} x - 2, & x < 2 \\ x^2 - 4x + 4, & x \geq 2 \end{cases}$.
- 5p** a) Calculați $f(1) \cdot f(3)$.
- 5p** b) Arătați că funcția f este continuă în punctul $x = 2$.
- 5p** c) Demonstrați că $f(a) \cdot f(b) < 0$, pentru orice $a < 2$ și $b > 2$.