

Examenul de bacalaureat național 2014

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

Simulare pentru elevii clasei a XII-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. Calculați suma primilor trei termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, știind că $a_2 = 4$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2014x - 2013$. Calculați $(f(1))^{2014}$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{2-3x} = 3^{x+6}$.
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de o cifră, acesta să fie divizor al lui 10.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,3)$ și $B(-1,1)$. Determinați ecuația dreptei AB .
- 5p** 6. Arătați că $\sqrt{3} \cos 30^\circ + \sqrt{2} \sin 45^\circ = \frac{5}{2}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 9 \end{pmatrix}$.
- 5p** a) Calculați $\det A$.
- 5p** b) Determinați numărul real m pentru care matricele $A + mI_3$ și $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \\ 1 & 4 & 8 \end{pmatrix}$ sunt egale, unde $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p** c) Rezolvați ecuația matriceală $AX = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$, unde $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_{3,1}(\mathbb{R})$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție comutativă $x * y = x + y - 5$.
- 5p** a) Arătați că $2 * (-2) = 2014 * (-2014)$.
- 5p** b) Verificați dacă legea „ $*$ ” este asociativă.
- 5p** c) Calculați $(-4) * (-3) * (-2) * (-1) * 0 * 1 * 2 * 3 * 4$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 - 3x + 7$.
- 5p** a) Arătați că $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x} = -3$.
- 5p** b) Calculați $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x(2x+1)(3x+2)}$.
- 5p** c) Demonstrați că $f(x) \geq 5$ pentru orice $x \in [-1, +\infty)$.
2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x + 2x$ și $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $F(x) = e^x + x^2 + 2014$.
- 5p** a) Calculați $\int_1^2 (f(x) - e^x) dx$.
- 5p** b) Arătați că funcția F este o primitivă a funcției f .
- 5p** c) Calculați $\int_0^1 f(x)F(x) dx$.