

Examenul de bacalaureat național 2015

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

Clasa a XII-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. Calculați suma primilor trei termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, știind că $a_1 = 1$ și $a_3 = 5$.
- 5p** 2. Determinați abscisele punctelor de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - x$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 2x - 2$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{2-x} = \frac{1}{9}$.
- 5p** 4. După o ieftinire cu 15%, prețul unui obiect este 34 de lei. Calculați prețul obiectului înainte de ieftinire.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,4)$, $B(-3,2)$ și $C(5,2)$. Calculați lungimea medianei din vârful A al triunghiului ABC .
- 5p** 6. Arătați că $\operatorname{tg} 30^\circ \operatorname{ctg} 60^\circ + \operatorname{tg} 60^\circ \operatorname{ctg} 30^\circ = \frac{10}{3}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p** a) Calculați $\det A$.
- 5p** b) Determinați numărul real x , știind că $A \cdot A = xA$.
- 5p** c) Determinați numerele reale a pentru care $\det(A + aI_2) = 0$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = xy + 2x + 2y + 2$.
- 5p** a) Arătați că $x * y = (x + 2)(y + 2) - 2$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p** b) Calculați $(-2015) * (-2) * 0 * 2 * 2015$.
- 5p** c) Determinați numerele naturale n , știind că numărul $n * (-n)$ este natural.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (-2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x-2}{x+2}$.
- 5p** a) Calculați $f'(x)$, $x \in (-2, +\infty)$.
- 5p** b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=0$, situat pe graficul funcției f .
- 5p** c) Determinați ecuația asimptotei orizontale spre $+\infty$ la graficul funcției f .
2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$ și $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $F(x) = x^2 - x + 1$.
- 5p** a) Calculați $\int_0^1 (f(x) + 1) dx$.
- 5p** b) Arătați că funcția F este o primitivă a funcției f .
- 5p** c) Determinați numărul natural nenul n , știind că $\int_0^n F(x) dx = \frac{n^3}{3}$.