

Examenul de bacalaureat național 2014
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*

Model

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 numărul $3(4 + \sqrt{3}) - \sqrt{27}$ este natural.
- 5p** 2. Calculați $f(1) + f(2) + \dots + f(10)$ pentru funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 3$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_7(x^2 + 8) = \log_7(6x)$.
- 5p** 4. După o scumpire cu 30%, prețul unui obiect este 325 de lei. Determinați prețul obiectului înainte de scumpire.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $P(1,3)$ și $R(3,3)$. Determinați coordonatele punctului Q , știind că R este mijlocul segmentului PQ .
- 5p** 6. Arătați că $\sin 10^\circ + \sin 30^\circ - \sin 170^\circ = \frac{1}{2}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.
- 5p** a) Calculați $\det A$.
- 5p** b) Arătați că $B \cdot A - A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$.
- 5p** c) Determinați numerele reale x pentru care $\det(A + xB) = 0$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x \circ y = xy - 3(x + y) + 12$.
- 5p** a) Arătați că $x \circ 3 = 3 \circ x = 3$, pentru orice număr real x .
- 5p** b) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x \circ x = x$.
- 5p** c) Calculați $1 \circ 2 \circ \dots \circ 2014$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x - x$.
- 5p** a) Calculați $f'(x)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x_0 = 0$, situat pe graficul funcției f .
- 5p** c) Demonstrați că $e^x \geq x + 1$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$.
2. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3 - \frac{1}{x}$.
- 5p** a) Calculați $\int_1^2 (3 - f(x)) dx$.
- 5p** b) Determinați primitiva $F: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției f pentru care $F(1) = 3$.
- 5p** c) Determinați volumul corpului obținut prin rotația în jurul axei Ox a graficului funcției $g: [1, 2] \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = xf(x)$.