

Examenul național de bacalaureat 2022
Proba E. c)

Matematică $M_{tehnologic}$

Varianta 1

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p** 1. Arătați că $5 - 3 \cdot \left(1 + \frac{1}{3}\right) = 1$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 4$. Determinați numărul real a pentru care $f(a) = 2$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{4 + 2x} = 2$.
- 5p** 4. Un produs costă 90 de lei. Determinați prețul produsului după o scumpire cu 10%.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,4)$, $B(5,0)$ și $M(a,b)$, unde a și b sunt numere reale. Determinați numerele reale a și b , știind că punctul M este mijlocul segmentului AB .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A , în care măsura unghiului C este egală cu 30° și $AB = 3$. Arătați că $BC = 6$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ și $C = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$.
- 5p** a) Arătați că $\det A = 2$.
- 5p** b) Arătați că $A + 2B = 3C$.
- 5p** c) Determinați numerele reale x pentru care $\det(B \cdot C + x(A - C)) = 0$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = (x + 2y)(y + 2x) + 2$.
- 5p** a) Arătați că $1 * 1 = 11$.
- 5p** b) Determinați numerele reale x pentru care $x * 0 = 4$.
- 5p** c) Demonstrați că $x * \frac{1}{x} > 7$, pentru orice număr real nenul x .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^5 + 5x^4 - 10x^3 + 1$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = 10x^2(x^2 + 2x - 3)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = 0$, situat pe graficul funcției f .
- 5p** c) Demonstrați că $2x^5 + 5x^4 - 10x^3 + 3 \geq 0$, pentru orice $x \in [-3, +\infty)$.
2. Se consideră funcția $f: (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 6x + \frac{2}{x+1}$.
- 5p** a) Arătați că $\int_0^2 \left(f(x) - \frac{2}{x+1} \right) dx = 12$.
- 5p** b) Arătați că $\int_0^1 (f(x) - 6x) dx = 2 \ln 2$.
- 5p** c) Determinați numărul real a pentru care $\int_1^e \left(f(x) - \frac{2}{x+1} \right) \cdot \ln^2 x dx = \frac{a(e^2 - 1)}{2}$.