

Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

Varianta 2

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 $2 \cdot \left(2 - \frac{3}{4} : \frac{1}{2}\right) = 1$.
- 5p 2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 2$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x - 4$. Arătați că $f(1) + g(1) = 0$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{4-x} = 4$.
- 5p 4. Un produs costă 70 de lei. Determinați prețul produsului după o scumpire cu 30%.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-3, 4)$, $B(-3, 0)$ și $C(0, 4)$. Calculați perimetrul triunghiului ABC .
- 5p 6. Se consideră triunghiul ABC , în care $AC = 2$, $BC = 4$ și unghiul A are măsura egală cu 30° . Arătați că $\sin B = \frac{1}{4}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Arătați că $\det A = 7$.
- 5p b) Arătați că $2B + I_2 = 3A$.
- 5p c) Determinați matricea $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ pentru care $A \cdot X - B \cdot X = I_2 - X$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 3 - (x - 3)(y - 3)$.
- 5p a) Arătați că $1 * 3 = 3$.
- 5p b) Arătați că $e = 2$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”.
- 5p c) Determinați mulțimea valorilor reale ale lui x pentru care $x * (x + 6) \geq 3$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{4}{x} + \ln x - 5$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{x-4}{x^2}$, $x \in (0, +\infty)$.
- 5p b) Determinați intervalele de monotonie a funcției f .
- 5p c) Arătați că **nu** există asimptotă spre $+\infty$ la graficul funcției f .
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x + 3x^2 + 3$.
- 5p a) Arătați că $\int_1^2 (f(x) - e^x - 3) dx = 7$.
- 5p b) Arătați că $\int_0^1 x(f(x) - 3x^2) dx = \frac{5}{2}$.
- 5p c) Determinați $a \in (0, 1)$, știind că $\int_0^a \frac{1}{f(x) - f'(x)} dx = \frac{1}{6}$.