

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, decembrie 2024**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

SUBIECTUL I**(30 puncte)**

- 5p** 1. Arătați că $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) : \frac{3}{4} = 1$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$. Arătați că $f(-1) + f(2) = 0$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{2x-3} = 3^x$.
- 5p** 4. Un produs costă 120 lei. Determinați prețul acestuia după o ieftinire cu 20%.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4, 2)$, $B(a, 3)$ și $C(-2, 4)$, unde a este un număr real. Determinați valoarea numărului real a , știind că punctul B este mijlocul segmentului AC .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC , dreptunghic în A , cu $BC = 16$ și măsura unghiului B egală cu 30° . Arătați că aria triunghiului ABC este egală cu $32\sqrt{3}$.

SUBIECTUL al II-lea**(30 puncte)**

1. Se consideră matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $B(x) = \begin{pmatrix} x-1 & 2 \\ 1 & x \end{pmatrix}$, unde x este un număr real.
- 5p** a) Arătați că $\det(B(-1)) = 0$.
- 5p** b) Arătați că $B(1) = B(-1) + 2 \cdot I_2$.
- 5p** c) Determinați numerele reale x pentru care $\det(B(x) + xI_2) = 0$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compozиție $x * y = 4xy - 3x + 2y - 1$.
- 5p** a) Arătați că $(-1) * 1 = 0$.
- 5p** b) Determinați numărul real x pentru care $x * (-1) = 4$.
- 5p** c) Determinați numărul real a pentru care $x * a = -x$, pentru orice număr real x .

SUBIECTUL al III-lea**(30 puncte)**

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2}{x^2+1}$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = \frac{2x}{(x^2+1)^2}$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Determinați ecuația asymptotei orizontale spre $+\infty$ la graficul funcției f .
- 5p** c) Determinați intervalele de monotonie a funcției f .
2. Se consideră funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{2x-x^2}{e^x}$ și $g(x) = \frac{x^2}{e^x}$.
- 5p** a) Demonstrați că funcția g este o primitivă a funcției f .
- 5p** b) Calculați $\int e^x \cdot g(x) dx$.
- 5p** c) Demonstrați că orice primitivă a funcției f este crescătoare pe intervalul $[0,2]$.