

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, Ianuarie 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.
- Timp de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 puncte)

- 5p 1. Arătați că $5(4 + \sqrt{12}) - \sqrt{300} = 20$.
- 5p 2. Determinați numărul real m știind că $f(m) = 1$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 5$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{2x-1} = 27$.
- 5p 4. Un obiect costă 350 de lei. Determinați prețul obiectului după o ieftinire cu 20%.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(1,1)$ și $N(3,1)$. Determinați distanța de la punctul O la punctul P , unde P este mijlocul segmentului MN .
- 5p 6. Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A , cu $AC = 5$ și $BC = 13$. Determinați $\cos B$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

1. Se consideră matricele $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ a & 3 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, unde a este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det A(1) = 4$.
- 5p b) Arătați că $A(-1) + A(1) = 2 \cdot A(0)$.
- 5p c) Determinați numărul real a pentru care $A(a) \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = 5 \cdot I_2$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - 3(x + y) + 12$.
- 5p a) Arătați că $2 * 3 = 3$.
- 5p b) Arătați că $e = 4$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”.
- 5p c) Determinați numerele reale x pentru care $x * x = x$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x}{x^2+4}$.
- 5p a) Calculați $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$.
- 5p b) Arătați că $f'(x) = \frac{(2-x)(2+x)}{(x^2+4)^2}$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p c) Determinați intervalele de monotonie ale funcției f .
2. Fie funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$ și $g(x) = x^2 - x + 1$
- 5p a) Arătați că $\int_0^3 (g(x) + x - 1) dx = 9$.
- 5p b) Verificați că funcția g este o primitivă a funcției f .
- 5p c) Calculați $\int_{-1}^1 f(x) dx$.