

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, decembrie 2023

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.
- Timp de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 puncte)

- 5p 1. Arătați că $(\sqrt{12} + 1)(2\sqrt{3} - 1) + \sqrt{196} = 25$.
- 5p 2. Determinați numărul real m știind că $f(m) = -1$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x + 5$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $5 - \sqrt{x+3} = 2$.
- 5p 4. Un obiect costă 475 de lei. Determinați prețul obiectului după o ieftinire cu 20%.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3;1), B(0;1), C(0;5)$. Determinați perimetrul triunghiului determinat de cele trei puncte.
- 5p 6. Arătați că $\sin^2 105^\circ + \cos^2 75^\circ = 1$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

- 5p 1. Se consideră matricele $A(a) = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ a & 4 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, unde a este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det A(1) = 9$.
- 5p b) Arătați că $A(1) + A(-3) = 2 \cdot A(-1)$.
- 5p c) Determinați numărul real a pentru care $A(a) \cdot \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} = 6 \cdot I_2$.
- 5p 2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - 5x - 3y + 20$.
- 5p a) Arătați că $1 * 4 = 7$.
- 5p b) Determinați numerele reale x pentru care $x * x = x$.
- c) Determinați numerele n naturale nenule pentru care numărul $N = n * \frac{1}{n}$ este întreg.

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

- 5p 1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$.
- 5p a) Calculați $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$.
- 5p b) Arătați că $f'(x) = \frac{(1-x)(1+x)}{(x^2 + 1)^2}$ pentru orice număr real x .
- 5p c) Determinați intervalele de monotonie ale funcției f .
2. Fie funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 6x - 4$ și $g(x) = 3x^2 - 4x + 1$.
- 5p a) Verificați dacă funcția g este o primitivă a funcției f .
- 5p b) Determinați mulțimea primitivelor funcției $f + g$.
- 5p c) Determinați primitive $G: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, a funcției g pentru care $G(1) = 3$.