

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

Varianta 6

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

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Arătați că $\sqrt{3}(2\sqrt{3}+1)-\sqrt{3}=6$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 4x + 2$. Determinați numerele reale a pentru care $f(a) = 2$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x-1} = 3$.
- 5p 4. După o ieftinire cu 10%, un obiect costă 180 de lei. Determinați prețul inițial al obiectului.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4,1)$, $B(-4,1)$ și $C(0,4)$. Determinați lungimea înălțimii din vârful C în triunghiul ABC .
- 5p 6. Arătați că $\sqrt{3} \cdot \sin 60^\circ - \sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ = \frac{1}{2}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Arătați că $\det A = 2$.
- 5p b) Arătați că $3A - A \cdot A = 2I_2$.
- 5p c) Determinați numărul real x pentru care $(xA - I_2)(xA - I_2) = 5A - I_2$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = x^2 + (x+1)(y+1) + y^2$.
- 5p a) Arătați că $3 \circ (-1) = 10$.
- 5p b) Demonstrați că legea de compoziție „ \circ ” este comutativă.
- 5p c) Demonstrați că $x \circ 1 \geq 2$, pentru orice număr real x .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (x-1)\ln x$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = 1 - \frac{1}{x} + \ln x$, $x \in (0, +\infty)$.
- 5p b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcției f .
- 5p c) Demonstrați că funcția f este descrescătoare pe intervalul $(0, 1]$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 1 + \frac{x}{x^2+1} - \frac{2}{x^2+1}$.
- 5p a) Arătați că $\int_0^1 (x^2+1)f(x) dx = -\frac{1}{6}$.
- 5p b) Determinați primitiva F a funcției f pentru care $F(0) = 0$.
- 5p c) Arătați că $\int_1^2 \left(f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) \right) dx = \ln \frac{5}{2}$.