

Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. c)

Matematică M_tehnologic

Testul 4

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 $2 \cdot 8,5 + 10,5 : 3,5 = 20$.
- 5p** 2. Determinați numărul real a , știind că punctul $A(2, -2)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + a + 1$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $10^{6-2x} = 100^2$.
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea $M = \{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90\}$, numărul $\sqrt{10n}$ să fie rațional.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1, 2)$ și $B(3, a)$, unde a este număr real. Determinați numărul real a , știind că dreptele OA și AB sunt perpendiculare.
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC cu $AB = 12$, $BC = 8$ și unghiul C de măsură egală cu 30° . Calculați $\sin A$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -4 & -5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.
- 5p** a) Arătați că $\det B = -4$.
- 5p** b) Determinați numărul real a pentru care $A \cdot A - B \cdot B = a(A + B)$.
- 5p** c) Arătați că, pentru orice număr real x , matricea $C(x) = xA + 2B$ este inversabilă.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = (2x - 1)(2y - 1) + \frac{1}{2}$.
- 5p** a) Arătați că $2 * \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.
- 5p** b) Determinați numărul real x pentru care $(4x) * \frac{1}{4} = 25$.
- 5p** c) Calculați $1 * \frac{1}{2} * \frac{1}{3} * \frac{1}{4} * \frac{1}{5}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (-3, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + \frac{4}{x+3}$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = \frac{(x+1)(x+5)}{(x+3)^2}$, $x \in (-3, +\infty)$.
- 5p** b) Determinați ecuația asimptotei oblice la graficul funcției f .
- 5p** c) Demonstrați că $x^2 + f(x) \geq 1$, pentru orice $x \in (-3, +\infty)$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (2x - 1)(x + 1)$.
- 5p** a) Arătați că $\int_1^5 \frac{f(x)}{x+1} dx = 20$.
- 5p** b) Calculați $\int_1^2 \frac{f(x)}{x^2} dx$.
- 5p** c) Determinați numărul real a , $a \in \left[\frac{1}{2}, 2\right)$, știind că $\int_a^2 f'(x) \sqrt{f(x)} dx = 18$.