

Examenul național de bacalaureat 2023

Proba E. c)

Matematică M_tehnologic

WWW.MATEMATICAROMANIA.RO

Simulare

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 puncte)

- 5p 1. Determinați produsul primilor trei termeni ai unei progresii geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$ știind că $b_1 = 2$ și $b_2 = 1$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: R \rightarrow R$, $f(x) = 2x - 3$. Determinați numărul real a pentru care punctul $A(a + 1, a - 1)$ aparține graficului funcției f .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2 x + \log_2(x - 1) = \log_2 12$.
- 5p 4. Prețul de vânzare al unui produs este de 280 lei. Acest preț este format din prețul de producție, adaosul comercial și TVA-ul. Știind că adaosul comercial reprezintă 16% din prețul de fabricație, TVA-ul reprezintă 24% din prețul de fabricație, determinați prețul de fabricație al produsului.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,2)$ și $B(3,0)$. Determinați coordonatele simetricului punctului A față de punctul B .
- 5p 6. Se consideră triunghiul ABC . Știind că $AB = \sqrt{3}$, $m(\widehat{ACB}) = 30^\circ$ și $m(\widehat{BAC}) = 45^\circ$, calculați lungimea laturii BC .

SUBIECTUL II

(30 puncte)

1. Se consideră matricele $A(a) = \begin{pmatrix} 1 + 3a & 2a \\ -\frac{9a}{2} & 1 - 3a \end{pmatrix}$, unde a este un număr real.
- 5p a) Arătați că $\det(A^2(1)) = 1$.
- 5p b) Să se arate că matricea $A(a)$ este inversabilă, oricare ar fi $a \in R$.
- 5p c) Să se demonstreze că $A(a) \cdot A(b) = A(a + b)$, oricare ar fi $a, b \in R$.
2. Pe mulțimea numerelor întregi se definește legea de compoziție $x * y = xy - 5x - 5y + 30$
- 5p a) Demonstrați că $x * y = (x - 5)(y - 5) + 5$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p b) Arătați că $e = 6$ este elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ”.
- 5p c) Știind că legea de compoziție este asociativă, calculați $1 * 2 * 3 * \dots * 2022$

SUBIECTUL III

(30 puncte)

1. Se consideră funcția $f: (-2, \infty) \rightarrow R$, $f(x) = \frac{x+1}{x+2}$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{1}{(x+2)^2}$, $x \in (-2, \infty)$.
- 5p b) Determinați ecuația asimptotei spre $+\infty$ la graficul funcției f .
- 5p c) Demonstrați că $f(x) < 1$, pentru orice $x \in (-2, \infty)$.
2. Se consideră funcțiile $f, g: R \rightarrow R$, $f(x) = (x + 1)e^x$ și $g(x) = (x + 2)e^x$.
- 5p a) Demonstrați că funcția f este o primitivă a funcției g .
- 5p b) Determinați valorile reale ale lui x pentru care primitiva funcției g este convexă.
- 5p c) Calculați $\int f(x) \cdot g(x) dx$.