

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, decembrie 2024

Proba E.c)

Matematică $M_{\text{tehnologic}}$

Varianta 3

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

SUBIECTUL I

(30 puncte)

- | | |
|-----------|---|
| 5p | 1. Arătați că $2,5 : 0,5 - 5 \cdot \left(6,5 - \frac{11}{2}\right) = 0$. |
| 5p | 2. Se consideră x_1 și x_2 soluțiile ecuației $x^2 + mx + 1 = 0$, unde m este număr real. Determinați numărul real m , știind că $x_1 + x_2 + 2x_1x_2 = 1$. |
| 5p | 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x+4} = 5$. |
| 5p | 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea $A = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$, acesta să verifice inegalitatea $(n-2)(n-6) \geq 0$. |
| 5p | 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2, 4)$ și $B(8, 4)$. Determinați lungimea medianei din vârful O al triunghiului AOB . |
| 5p | 6. Se consideră pătratul $ABCD$ astfel încât aria triunghiului ABC este egală cu 2. Calculați perimetrul pătratului $ABCD$. |

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

- | | |
|-----------|---|
| 5p | 1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ și $M(x) = \begin{pmatrix} x & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, unde x este număr real. |
| 5p | a) Arătați că $\det A = -5$. |
| 5p | b) Arătați că $\det(A + M(-1)) = \det B$. |
| 5p | c) Determinați numărul real x pentru care $M(x) \cdot A - A \cdot M(x) = B$. |
| | 2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = \frac{xy+x+y-1}{2}$. |
| 5p | a) Arătați că $1 * 2 = 2$. |
| 5p | b) Determinați mulțimea valorilor reale ale lui x pentru care $x * x \leq 1$. |
| 5p | c) Calculați $(-1) * 0 * 1 * \dots * 2020$. |

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

- | | |
|-----------|---|
| | 1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{3}{5}x^5 + \frac{3}{4}x^4 - 2x^3 - 1$. |
| 5p | a) Arătați că $f'(x) = 3x^2(x-1)(x+2)$, pentru orice număr real x . |
| 5p | b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = 0$, situat pe graficul funcției f . |
| 5p | c) Arătați că funcția f este descrescătoare pe intervalul $[-2, 1]$. |
| | 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + 2$. |
| 5p | a) Calculați $\int (f(x) - 2) dx$. |
| 5p | b) Determinați primitiva F a funcției f pentru care $F(2) = 7$. |
| 5p | c) Arătați că orice primitivă F a funcției f este convexă pe $\mathbb{R}$. |