

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, Ianuarie 2022**Proba E.c)****Matematică M_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. Determinați rația progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, știind că $a_1 = 3$ și $a_8 = 38$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x + a$, unde a este număr real. Determinați numărul real a pentru care $f(3) + f(-3) = 14$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $8^{x-3} = 4$.
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă cifrele egale.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2, 1)$, $B(6, 4)$ și $C(8, 9)$. Arătați că $AC = 2AB$.
- 5p** 6 Lungimea ipotenuzei BC a triunghiului dreptunghic ABC este egală cu 30. Determinați lungimea catetei AB, știind că $\sin C = 0,8$.

SUBIECTUL al II-lea**(30 puncte)**

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p** a) Calculați $\det A$.
- 5p** b) Verificați că $A \cdot A - 4A = 6I_2$.
- 5p** c) Determinați numerele reale x , știind că $\det(A - xI_2) = 6$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - (x + y) + 2$.
- 5p** a) Arătați că $1 * (-1) = 1$.
- 5p** b) Verificați dacă $e = 2$ este elementul neutru al legii de compoziție „*“.
- 5p** c) Determinați mulțimea valorilor reale ale lui x pentru care $x * x \leq x$.

SUBIECTUL al III-lea**(30 puncte)**

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 - 12x + 20$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = 3(x^2 - 4)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = 2$, situat pe graficul funcției.
- 5p** c) Demonstrați că $f(x) \geq 4$, pentru orice $x \in [-2, \infty)$.
2. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 5x + 2$.
- 5p** a) Arătați că $\int_1^2 (f(x) + 5x - 2)dx = \frac{7}{3}$.
- 5p** b) Determinați primitiva $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției f al cărei grafic conține punctul $A(0, 3)$.
- 5p** c) Calculați $\int_0^1 (f(x) - x^2 + 6x - 2)e^x dx$.