

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, Ianuarie 2022**Proba E.c)****Matematică *M_tehnologic*****Varianta 2**

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

SUBIECTUL I**(30 puncte)**

- 5p** 1. Calculați media aritmetică a numerelor $a = 5(2 - \sqrt{3})$ și $b = 5\sqrt{3}$.
- 5p** 2. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$. Calculați $f(1) + f(2) + \dots + f(5)$.
- 5p** 3. Determinați soluțiile reale ale ecuației $3^{x-5} = 27$.
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $\{1,2,3,4,5\}$, acesta să verifice inegalitatea $n^2 \leq 2^n$.
- 5p** 5. Determinați coordonatele mijlocului segmentului AB , știind că $A(5, 4)$ și $B(-3, 6)$.
- 5p** 6. Calculați valoarea expresiei: $\cos^2 120^\circ + \sin^2 60^\circ$.

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

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -5 & -10 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$.
- 5p** a) Arătați că $\det A = 0$.
- 5p** b) Determinați numărul real x pentru care $B^2 = x \cdot B$.
- 5p** c) Determinați numărul natural n pentru care $\det(nA + B) \leq 25$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compozиție $x * y = xy - 4x - 4y + 20$.
- 5p** a) Arătați că $x * y = (x - 4)(y - 4) + 4$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p** b) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x * x = x$.
- 5p** c) Determinați elementul neutru al legii de compozиție „*”.

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

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + 3x^2 + 4$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x) = 3x(x + 2)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Calculați $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f'(x)}{x^3 - f(x)}$.
- 5p** c) Demonstrați că $4 \leq f(x) \leq 8$, pentru orice $x \in [-2, 0]$.
2. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x(x + 1) - 3$.
- 5p** a) Arătați că $\int_0^2 (f(x) - x + 3) dx = \frac{8}{3}$.
- 5p** b) Calculați $\int_1^2 \frac{f(x)}{x} dx$.
- 5p** c) Determinați numărul real pozitiv m , știind că $\int_1^3 f(x) dx = m^2 + \frac{8}{3}$.