

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

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Arătați că $\left(2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) \cdot \frac{24}{31} - \sqrt[3]{8} = 0$.
- 5p 2. Determinați numărul real m știind că $f(m) = 1$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 4 - 2x$.
- 5p 3. Un obiect costă 400 lei. Determinați prețul obiectului după o scumpire cu 15%.
- 5p 4. Fie mulțimea $M = \{x \in \mathbb{N} | 1970 < x < 2022\}$. Calculați probabilitatea ca alegând la întâmplare un element din mulțimea M acesta să reprezinte un an bisect.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,2)$ și $B(2,4)$. Determinați coordonatele simetricului punctului A față de punctul B .
- 5p 6. În triunghiul ABC , $AB = 2\sqrt{3}$, $AC = 3$ și $BC = 6$. Determinați $\cos B$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- 5p 1. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ și $M(a) = 2aA + I_2, a \in \mathbb{R}$
- 5p a) Calculați $\det(M(1))$.
- 5p b) Arătați că $M(a) \cdot M(b) = M(a + b + 8ab)$, pentru orice $a, b \in \mathbb{R}$.
- 5p c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\det(xA + I_2) < 0$.
- 5p 2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - 2x - 2y + 6$
- 5p a) Arătați că $0 * 2022 = -4038$.
- 5p b) Determinați elementul neutru al legii de compoziție " $*$ ".
- 5p c) Rezolvați în mulțimea numerelor întregi ecuația $x * y = 1$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- 5p 1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x}{x^2+1}$
- 5p a) Calculați $f'(x)$.
- 5p b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = 1$ situat pe graficul funcției f .
- 5p c) Determinați intervalele de monotonie a funcției f .
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & x \geq 1 \\ \frac{x^2+5}{2}, & x < 1 \end{cases}$.
- 5p a) Arătați că funcția f admite primitive pe \mathbb{R} .
- 5p b) Calculați $\int_0^2 f(x) dx$.
- 5p c) Calculați $\int_0^1 e^x \cdot f(x) dx$.

Prof. Ciubotariu Alina
Liceul Tehnologic „Traian Vuia”, Galați