

**Simulare, Bacalaureat, 28 ianuarie 2022**
**Proba E. c)**
**Matematică M\_tehnologic**
*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 efectiv de lucru este de trei ore.

**SUBIECTUL I**
**(30 de puncte)**

<b>5p</b>	1. Arătați că $(\sqrt{12}-1)(2\sqrt{3}+1)-\sqrt{81}=2$ .
<b>5p</b>	2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x)=2x+1$ . Determinați coordonatele punctelor de intersecție ale graficului funcției $f$ cu axele de coordonate.
<b>5p</b>	3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{2x+3}=x$ .
<b>5p</b>	4. Determinați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre distincte, acesta să aibă produsul cifrelor egal cu 18.
<b>5p</b>	5. În reperul cartezian $xOy$ se consideră punctele $A(2,4)$ , $B(1,1)$ și $C(3,-1)$ . Determinați distanța de la punctul $A$ la mijlocul segmentului $BC$ .
<b>5p</b>	6. În triunghiul $ABC$ $AB=3\sqrt{3}$ , $AC=3$ și $BC=6$ . Determinați $\cos B$ .

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

	1. Se consideră matricea $A(a)=\begin{pmatrix} 4a+1 & 8a \\ 2a & 4a+1 \end{pmatrix}$ , unde $a$ este număr real.
<b>5p</b>	a) Arătați că $\det(A(1))=9$ .
<b>5p</b>	b) Demonstrați că $A(a) \cdot A(b) = A(a+b+8ab)$ , pentru orice numere reale $a$ și $b$ .
<b>5p</b>	c) Determinați numerele naturale $m$ și $n$ pentru care $A(m) \cdot A(n) = A(9mn-6)$ .
	2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y = xy + 4(x+y) + 12$ .
<b>5p</b>	a) Arătați că $(-2)*(-4) = -4$ .
<b>5p</b>	b) Arătați că $e = -3$ este elementul neutru al legii de compoziție „*“.
<b>5p</b>	c) Determinați mulțimea valorilor reale ale lui $x$ pentru care $x*(x+3) \leq 0$ .

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

	1. Se consideră funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = \ln x - \sqrt{x}$ .
<b>5p</b>	a) Arătați că $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4} = 0$ .
<b>5p</b>	b) Determinați ecuația asimptotei verticale la graficul funcției $f$ .
<b>5p</b>	c) Demonstrați că ecuația $f(x) = 0$ nu admite nicio soluție în intervalul $(0, \infty)$ .
	2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = e^x(x^2 + 1)$ .
<b>5p</b>	a) Calculați $\int \frac{f(x)}{e^x} dx$ .
<b>5p</b>	b) Demonstrați că funcția $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $g(x) = e^x(x^2 - 2x + 3) + 2022$ este o primitivă a funcției $f$ .
<b>5p</b>	c) Demonstrați că orice primitivă a funcției $f$ este convexă pe $\mathbb{R}$ .