

**Examenul național de bacalaureat 2026**
**Proba E. c)**
**Matematică *M\_șt-nat***
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**
**Simulare  
Varianta 1**

- Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii
- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

<b>SUBIECTUL I</b>		<b>(30 de puncte)</b>
<b>1.</b>	$z^2 = 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot 3i + (3i)^2 =$ $= -5 + 12i$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>2.</b>	$f(0) = 1 \Rightarrow b = 1$ $a(x+1) + 1 = ax + 1 + 2$ , pentru orice număr real $x$ , deci $a=2$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>3.</b>	$2025^{3x-5} = \frac{1}{2025^2} \Leftrightarrow 2025^{3x-5} = 2025^{-2} \Leftrightarrow 3x - 5 = -2$ $x = 1$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>4.</b>	O mulțime cu $n$ elemente are $C_n^2$ submulțimi cu două elemente, deci $C_n^2 = 36$ $\frac{n(n-1)}{2} = 36 \Rightarrow n = 9$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>5.</b>	$\frac{m+1}{6} = \frac{m-1}{3} \Leftrightarrow 3m+3 = 6m-6$ $m = 3$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>6.</b>	$\sin(\pi-x) \cdot \cos(2\pi+x) - \sin(2\pi+x) \cdot \cos(\pi-x) = \sin x \cdot \cos x - \sin x \cdot (-\cos x) =$ $= 2\sin x \cdot \cos x = \sin 2x, \forall x \in \mathbb{R}$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>SUBIECTUL al II-lea</b>		<b>(30 de puncte)</b>
<b>1.a)</b>	$\det(A(3)) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 9 & 1 \\ 4 & 16 & 1 \end{vmatrix} =$ $= 9 + 48 + 4 - 36 - 16 - 3 = 6$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>b)</b>	$\det(A(a)) = a \cdot (a-1)$  Matricea $A(a)$ este inversabilă dacă și numai dacă $\det A(a) \neq 0 \Leftrightarrow a \cdot (a-1) \neq 0 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow a \in \mathbb{R} \setminus \{0, 1\}$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>c)</b>	$A_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot  \Delta  = \frac{1}{2} \cdot  a \cdot (a-1) $ $\frac{1}{2} \cdot  a \cdot (a-1)  = 1 \Rightarrow  a \cdot (a-1)  = 2 \Rightarrow a \in \{-1, 2\}$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>2.a)</b>	$\sqrt{2} \circ 0 = (\sqrt{2} - \sqrt{2}) \cdot (0 - \sqrt{2}) + \sqrt{2} =$ $= 0 + \sqrt{2} = \sqrt{2}$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>b)</b>	$(x - \sqrt{2}) \cdot (x - \sqrt{2}) + \sqrt{2} = x \Rightarrow (x - \sqrt{2}) \cdot (x - \sqrt{2}) - (x - \sqrt{2}) = 0$ $\Rightarrow (x - \sqrt{2}) \cdot (x - \sqrt{2} - 1) = 0 \Rightarrow x = \sqrt{2}$ sau $x = \sqrt{2} + 1$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>c)</b>	$e = \sqrt{2} + 1$ –elementul neutru al legii de compoziție " $\circ$ ", deci $a$ este simetrizabil în raport cu " $\circ$ " dacă există $a'$ astfel încât $a \circ a' = a' \circ a = \sqrt{2} + 1$  $(a - \sqrt{2})(a' - \sqrt{2}) + \sqrt{2} = \sqrt{2} + 1 \Leftrightarrow aa' + 1 - \sqrt{2}(a + a') = 0$ , deci dacă $a$ și $a'$ sunt numere raționale, obținem $a + a' = 0$ și $aa' = -1$ , de unde $a = -1$ sau $a = 1$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>SUBIECTUL al III-lea</b>		<b>(30 de puncte)</b>
<b>1.a)</b>	$f'(x) = \left(\frac{1}{x} + \ln x + 1\right)' = -\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} =$ $= \frac{x-1}{x^2}, \forall x \in (0, +\infty)$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>b)</b>	Panta tangentei este egală cu 0; $f'(x) = 0 \Rightarrow x = 1$ .	<b>3p</b>



	$f(1) = 2$ , iar ecuația tangentei este $y=2$	2p
c)	$f'(x) \leq 0$ , pentru $x \in (0,1]$ , deci $f$ este descrescătoare pe $(0,1]$ $f'(x) \geq 0$ , pentru $x \in [1, +\infty)$ , deci $f$ este crescătoare pe $[1, +\infty)$ $x_0 = 1$ este punct de minim global, $f(x) \geq f(1) = 2, \forall x \in (0, +\infty)$	2p
	$f(\sqrt{x}) \geq 2 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} + \ln \sqrt{x} \geq 1 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{2} \ln x \geq 1 \Rightarrow \sqrt{x} \cdot \ln x \geq 2(\sqrt{x} - 1), \forall x \in (0, +\infty)$	3p
2.a)	F derivabilă pe $\mathbb{R}$ , $F'(x) = (x-a)' \cdot e^x + (x-a) \cdot (e^x)' + b' = (x-a+1) \cdot e^x$ ,	2p
	F este primitivă pentru $f$ , deci $F'(x) = f(x), \forall x \in \mathbb{R}$ . Deducem că $a=3$ , iar din condiția $F(3)=1$ rezultă $b=1$ .	3p
b)	Pentru $a = 3$ și $b = e^2$ obținem $F(x) = (x-3)e^x + e^2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{F(x)}{(x-2)^2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{2(x-2)} =$	3p
	$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{e^x}{2} = \frac{e^2}{2}$	2p
c)	Fie $G: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ o primitivă a funcției $F$ . Atunci $G$ este derivabilă pe $\mathbb{R}$ și $G'(x) = F(x), \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow G''(x) = f(x), \forall x \in \mathbb{R}$	3p
	Cum $G''(x) \leq 0, \forall x \in (-\infty, 2]$ , deduce că funcția $G$ este concavă pe $(-\infty, 2]$ ,	2p