Simulare - Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E.c)

Matematică *M_şt-nat*

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- **Pentru orice soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I (30 de puncte)

1.	Fie $z = a + bi, a, b \in \mathbb{R}$. Ecuația devine $a + bi + 5 \cdot (a - bi) = 12 + 8i$ Obținem $a = 2, b = -2$, deci $z = 2 - 2i$	**1p** **2p** **2p**
2.	$y_{max} = -\frac{\Delta}{4a}$ $\Delta = 16$ $y_{max} = 2.$	**2p** **1p** **2p**
3.	$3^{x-1} + 3^x + 3^{x+1} = 39 \Leftrightarrow 3^{x-1} \cdot 13 = 39$ $3^{x-1} = 3 \Leftrightarrow x = 2$	**3p** **2p**
4.	Număr cazuri posibile: 121 Cazuri favorabile: $0, 11 \cdot 1, 11 \cdot 2, \ldots 11 \cdot 10$, deci numărul cazurilor favorabile este 11. $p = \frac{nr.\,cazuri\ favorabile}{nr.\,cazuri\ posibile} = \frac{11}{121} = \frac{1}{11}$	**2p** **2p** **1p**
5.	Fie h din înălțimea din $A \Rightarrow m_h \cdot m_{BC} = -1$ $m_{BC} = \frac{1}{4} \Rightarrow m_h = -4$ Ecuația înălțimii este $y = -4x + 6$	**1p** **2p** **2p**
6.	Se obține $cosx = -\frac{4}{5}$. Atunci $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = sinx \cdot cos\frac{\pi}{3} + cosx \cdot sin\frac{\pi}{3}$ $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{3 - 4\sqrt{3}}{10}$	**1p** **2p** **2p**

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1	a) Se înlocuiește soluția în fiecare ecuație a sistemului Se obține m=3	**3 p** **2p**

	b) $\det A = 2(1-m^2)$ $detA \geq 0 \Leftrightarrow m \in [-1,1]$	**2 p** **3p**
	c)Sistemul admite soluție unică$\Leftrightarrow detA \neq 0 \Leftrightarrow m \in R/\{-1,1\}$ Se obțin soluțiile $x = 1, y = \frac{2}{m+1}, z = \frac{2}{m+1}$ Soluțiile sunt numere naturale$\Leftrightarrow m+1 \in D_2 \Leftrightarrow m \in \{0,1\}$ Convine doar $m = 0$	**1 p** **2 p** **1 p** **1p**
2	a)Se verifică $x * 2 = x, \forall x \in M$ $2 * x = x, \forall x \in M$, deci $e = 2$ este elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ”.	**2p** **3p**
	b) Definiția elementului simetrizabil x' $x * x' = 2 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + x'^2 - 4} = 2 \Rightarrow x' = \pm\sqrt{8-x^2}$. Din condițiile $x' \geq 2$ și $8 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4$ Singurul element simetrizabil este $x = 2$.	**1p** **1p** **2p** **1p**
	$c)\sqrt{x} * \sqrt[4]{x}=4 \Leftrightarrow \sqrt{x+\sqrt{x}-4}=4 \Leftrightarrow x+\sqrt{x}-4=16$. Notăm $\sqrt{x} = t, t \geq 0$. Ecuația devine $t^2 + t - 20 = 0$. Se obține soluția $x = 16$	**2p** **1p** **2p**

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

1.	a) $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = 1 \Rightarrow y = 1$ asimptotă orizontală la graficul funcției spre $+\infty$ $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = -1 \Rightarrow y = -1$ asimptotă orizontală la graficul funcției spre $-\infty$. Nu există asimptote verticale	**2 p** **2p** **1p**
	b)$f'(x) = \frac{4-2x}{(x^2+4)\sqrt{x^2+4}}$. x: $-\infty$ … 2 … $+\infty$ $f'(x)$: + + + + + + + + + 0 - - - - - - - - - - $f(x)$: ↗ $\sqrt{2}$ ↘ Observăm ca $x = 2$ este punct de maxim al funcției.	**2 p** **2p** **1p**
	$c)\lim\limits_{x\to\infty}(f(x))^{2x} = \lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{(x+2)^2}{x^2+4}\right)^x$ $= \lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{4x}{x^2+4}\right)^x = e^4$	**2 p** **3 p**
2.	a) Obținem prin derivare $F'(x) = \frac{-ax^2+2bx+ab}{(x^2+b)^2}$ $F'(x) = f(x) \Rightarrow a = b = 1$	**3p** **2p**

	b) $\int (x^2+1)f(x)dx = \int \frac{1+2x-x^2}{x^2+1}dx = \int \frac{2}{x^2+1}dx + \int \frac{2x}{x^2+1}dx -$ $- \int \frac{x^2+1}{x^2+1}dx = 2arctgx + ln(x^2+1) - x + C.$	**1p** **2p** **2p**
	c) Fie $G: R \to R$ o primitivă a funcției f. Atunci $G'(x) = f(x), \forall x \in \mathbb{R}$ Din tabel deducem că $f(x) < 0, x\forall \geq 3 \Leftrightarrow G'(x) < 0, \forall x \geq 3$, deci orice primitivă a funcției f este strict descrescătoare pe intervalul $[3, \infty)$.	**2p** **2p** **1p**

x	$-\infty$			$1-\sqrt{2}$		$1+\sqrt{2}$			$+\infty$
$f(x)$	-	-	-	0	+	0	-	-	-	-	-