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

Matematică *M_șt-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: $0, 11\cdot 1, 11\cdot 2, \dots 11\cdot 10$, 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)**

<table>
<tr><td>1.</td><td>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</td><td>2 p
2p
1p</td></tr>
<tr><td></td><td>b)$f'(x) = \frac{4-2x}{(x^2+4)\sqrt{x^2+4}}$.
<table>
<tr><td>x</td><td>$-\infty$ 2 $+\infty$</td></tr>
<tr><td>$f'(x)$</td><td>+ + + + + + + + + 0 - - - - - - - - - - - -</td></tr>
<tr><td>$f(x)$</td><td>↗ $\sqrt{2}$ ↘</td></tr>
</table>
Observăm ca $x = 2$ este punct de maxim al funcției.</td><td>2 p
2p
1p</td></tr>
<tr><td></td><td>$c)\ \lim\limits_{x \to \infty} (f(x))^{2x} = \lim\limits_{x \to \infty} \left(\frac{(x+2)^2}{x^2+4}\right)^x$
$= \lim\limits_{x \to \infty} \left(1 + \frac{4x}{x^2+4}\right)^x = e^4$</td><td>2 p
3 p</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>a) Obținem prin derivare $F'(x) = \frac{-ax^2+2bx+ab}{(x^2+b)^2}$
$F'(x) = f(x) \Rightarrow a = b = 1$</td><td>3p
2p</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td>b)$\int (x^2+1)f(x)dx = \int \frac{1+2x-x^2}{x^2+1}dx = \int \frac{2}{x^2+1}dx + \int \frac{2x}{x^2+1}dx -$
$- \int \frac{x^2+1}{x^2+1}dx = 2arctgx + ln(x^2+1) - x + C.$</td>
<td>1p
2p

2p</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>c)Fie $G: R \to R$ o primitivă a funcției f. Atunci $G'(x) = f(x), \forall x \in \mathbb{R}$
<table>
<tr><td>x</td><td>$-\infty$ $1-\sqrt{2}$ $1+\sqrt{2}$ $+\infty$</td></tr>
<tr><td>$f(x)$</td><td>-   -   - 0   +   0 - - - - -</td></tr>
</table>
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 $[3, \infty)$.</td>
<td>2p
2p

1p</td>
</tr>
</table>