Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. c)
Matematică *M_mate-info*
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE **Simulare**
Varianta 1

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică.
Filiera vocaţională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

- **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 rezolvari parţiale, în limitele punctajului indicat în barem**
- **Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare**

SUBIECTUL I	**(30 de puncte)**	
1.	$a+ib-2(a-ib)=-2+6i \Leftrightarrow -a+3ib=-2+6i$, unde $z=a+ib,\ a,b\in\mathbb{R}$ Obținem $a=2$ și $b=2$, deci $z=2+2i$	**3p** **2p**
2.	$f(x)=0 \Leftrightarrow x=3$, deci graficul funcției f intersectează axa *Ox* în punctul $(3,0)$ $g(3)=0 \Leftrightarrow 9-6m-6=0$, deci $m=\frac{1}{2}$	**2p** **3p**
3.	$\lg(x^2+x-2)=\lg\left(10\cdot\frac{x-1}{2}\right) \Rightarrow x^2+x-2=5x-5 \Rightarrow x^2-4x+3=0$ $x=1$, care nu convine, sau $x=3$, care convine, deci $S=\{3\}$	**3p** **2p**
4.	Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile Numerele naturale de două cifre care au produsul cifrelor un număr prim sunt: 12, 21, 13, 31, 15, 51, 17 și 71, deci sunt 8 cazuri favorabile. $p=\frac{\text{nr. cazurilor favorabile}}{\text{nr. cazurilor posibile}}=\frac{8}{90}=\frac{4}{45}$	**2p** **3p**
5.	$m_{MP}=-1$, deci panta mediatoarei segmentului *MP* este $m=1$ $Q\left(\frac{1}{2},\frac{3}{2}\right)$ este mijlocul lui *MP*, deci ecuația mediatoarei este $y-\frac{3}{2}=x-\frac{1}{2} \Leftrightarrow y=x+1$	**2p** **3p**
6.	Cum $\cos C=-\frac{\sqrt{2}}{2}$, din $\cos^2 C+\sin^2 C=1$ și faptul că $\sin C>0$ pentru orice unghi din intervalul $(0,\pi) \Rightarrow \sin C=\frac{\sqrt{2}}{2}$ Din teorema sinusurilor avem că $\frac{AB}{\sin C}=2R \Rightarrow$ raza cercului circumscris triunghiul ABC este $R=\sqrt{2}$	**2p** **3p**

SUBIECTUL al II-lea	**(30 de puncte)**	
1.a)	$\det(A(a))=\begin{vmatrix}1&1&1\\1&a&3\\1&3&a\end{vmatrix}=a^2+3+3-a-9-a=$ $=a^2-2a-3=(a+1)(a-3)$, pentru orice număr real a	**3p** **2p**
b)	$A(m)A(2-m)=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&m&3\\1&3&m\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&1\\1&2-m&3\\1&3&2-m\end{pmatrix}=$ $=\begin{pmatrix}3&6-m&6-m\\m+4&-m^2+2m+10&7\\m+4&7&-m^2+2m+10\end{pmatrix}$ $A(2-m)A(m)=\begin{pmatrix}3&m+4&m+4\\6-m&-m^2+2m+10&7\\6-m&7&-m^2+2m+10\end{pmatrix}$, de unde obținem $m=1$	**2p** **3p**
c)	Sistemul are soluție unică, deci $a\neq-1$ și $a\neq3$; pentru fiecare număr întreg a , $a\neq-1$ și $a\neq3$, soluția sistemului este de forma $\left(\frac{a-1}{a+1},\frac{1}{a+1},\frac{1}{a+1}\right)$ Cum $a\in\mathbb{Z}$, obținem $\frac{a-1}{a+1},\frac{1}{a+1}\in\mathbb{Z} \Leftrightarrow a+1$ este divizor a lui 1, deci $a=-2$ sau $a=0$	**3p** **2p**

2.a)	$x * y = \frac{1}{3}xy - \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y + \frac{3}{4} + \frac{6}{4} =$ $= \frac{1}{3}x\left(y - \frac{3}{2}\right) - \frac{1}{2}\left(y - \frac{3}{2}\right) + \frac{3}{2} = \frac{1}{3}\left(x - \frac{3}{2}\right)\left(y - \frac{3}{2}\right) + \frac{3}{2}$, pentru orice numere reale x și y	**2p** **3p**
b)	$x * \frac{9}{2} = \frac{1}{3}\left(x - \frac{3}{2}\right)\left(\frac{9}{2} - \frac{3}{2}\right) + \frac{3}{2} = x - \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = x$, pentru orice număr real x $\frac{9}{2} * x = \frac{1}{3}\left(\frac{9}{2} - \frac{3}{2}\right)\left(x - \frac{3}{2}\right) + \frac{3}{2} = x - \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = x$, pentru orice număr real x , deci $e = \frac{9}{2}$ este elementul neutru al legii de compoziție „$*$”	**2p** **3p**
c)	$n * n' = n' * n = \frac{9}{2} \Leftrightarrow 4nn' - 6n - 6n' = 27$, unde n' este simetricul lui n Cum pentru $n, n' \in \mathbb{N}$, numărul $4nn' - 6n - 6n'$ este par, obținem că nu există niciun număr natural n al cărui simetric în raport cu legea de compoziție „$*$” să fie număr natural	**2p** **3p**
SUBIECTUL al III-lea		**(30 de puncte)**
1.a)	$f'(x) = 2 + \frac{2x+1}{x^2+x+1} =$ $= \frac{2(x^2+x+1) + 2x + 1}{x^2+x+1} = \frac{2x^2+4x+3}{x^2+x+1}$	**3p** **2p**
b)	$f(x+1) - f(x) = 2(x+1) + \ln(x^2+3x+3) - 2x - \ln(x^2+x+1) =$ $= 2 + \ln\frac{x^2+3x+3}{x^2+x+1}, x \in \mathbb{R}$ $\lim\limits_{x\to+\infty}(f(x+1) - f(x)) = \lim\limits_{x\to+\infty}\left(2 + \ln\frac{x^2+3x+3}{x^2+x+1}\right) = 2 + \ln 1 = 2$	**2p** **3p**
c)	$f'(x) > 0$, pentru orice număr real x, rezultă că f este strict crescătoare pe $\mathbb{R}$, deci f este injectivă. $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = \lim\limits_{x\to-\infty} x\left(2 + \frac{\ln(x^2+x+1)}{x}\right)$ și $\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{\ln(x^2+x+1)}{x} = \lim\limits_{x\to-\infty}\frac{\frac{2x+1}{x^2+x+1}}{1} = 0$, prin urmare $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$. Cum $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = +\infty$ și f este continuă pe $\mathbb{R}$, obținem că f este surjectivă, deci f este bijectivă.	**2p** **3p**
2.a)	$g(x) = \frac{f(x)}{\ln(x+1)} = \frac{1}{x^2+1}$, $\int g(x)\,dx = \operatorname{arctg} x + C \Rightarrow$ există $c \in \mathbb{R}$ astfel încât $G(x) = \operatorname{arctg} x + c$ Cum $G(0) = \frac{\pi}{4} \Rightarrow c = \frac{\pi}{4}$, de unde obținem G: $(-1, +\infty) \to \mathbb{R}$, $G(x) = \operatorname{arctg} x + \frac{\pi}{4}$	**3p** **2p**
b)	Fie F: $(-1, +\infty) \to \mathbb{R}$ o primitivă a funcției $f \Rightarrow$ $F'(x) = f(x) = \frac{\ln(x+1)}{x^2+1}$ pentru orice $x \in (-1, +\infty)$. Cum pentru $x \in (-1, 0)$ avem $x^2 + 1 > 0$ și $\ln(x+1) < 0$, obținem că $F'(x) < 0$ pentru orice $x \in (-1, 0)$, deci funcția F este strict descrescătoare pe intervalul $(-1, 0)$.	**2p** **3p**
c)	$\int \left(f(x) + \frac{\operatorname{arctg} x}{x+1}\right)dx = \int \left(\ln(x+1) \cdot \frac{1}{x^2+1} + \frac{1}{x+1} \cdot \operatorname{arctg} x\right)dx =$ $= \int (\ln(x+1) \cdot \operatorname{arctg} x)'\,dx = \ln(x+1) \cdot \operatorname{arctg} x + C$	**3p** **2p**