Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, februarie 2026
Proba E.c)
Matematică *M_șt-nat*
Barem de evaluare și de notare

Varianta 1

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

5p	**1.** $z+i\cdot z=2+(2a-3)i+i\cdot 2-(2a-3)=2-2a+3+i(2a-3+2)=5-2a+i(2a-1)$ $2a-1=0\Rightarrow a=\frac{1}{2}$	**3p** **2p**
5p	**2.** $f(x)>0,\forall x\in\mathbb{R}$ dacă $\begin{cases}a>0\\ \Delta<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m-1>0\\ (m-1)^2-4(m-1)(2m-1)<0\end{cases}\Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow\begin{cases}m-1>0\\ (m-1)(m-1-8m+4)<0\end{cases}\Leftrightarrow\left.\begin{cases}m\in(1,+\infty)\\ m\in\left(-\infty,\frac{3}{7}\right)\cup(1,+\infty)\end{cases}\right\vert\Rightarrow m\in(1,+\infty)$	**3p** **2p**
5p	**3.** Condiții: $x-1>0\Rightarrow x\in(1,+\infty)$ Inecuația devine $\log_{\frac{1}{2}}(x-1)<\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}\Leftrightarrow x-1>8\Rightarrow x>9$ Deci $x\in(9,+\infty)\cap(1,+\infty)=(9,+\infty)$	**3p** **2p**
5p	**4.** Mulțimea A conține 3 elemente numere pare $\{0,2,4\}$. Se pot adăuga suplimentar zero, unul, două sau 3 elemente nr. impare dintre elementele $\{1,3,5\}$. Obținem: 1 submulțime care conține zero numere impare, 3 submulțimi care conțin suplimentar câte un singur nr. impar, 3 submulțimi care conțin suplimentar două nr. impare și o submulțime care conține 3 numere impare, deci sunt 8 submulțimi care îndeplinesc condiția.	**2p** **3p**
5p	**5.** Punctul B este simetricul punctului A față de punctul P $\Rightarrow$ P este mijlocul segmentului AB. $m=\frac{x_A+x_B}{2}=1,\ n=\frac{y_A+y_B}{2}=4\ \Rightarrow P(1,4)$.	**2p** **3p**
5p	**6.** $(\cos 2x-\sin 2x)^2=2-(\sin 2x+\cos 2x)^2\Leftrightarrow(\cos 2x-\sin 2x)^2+(\sin 2x+\cos 2x)^2=2$ $\Leftrightarrow\cos^2 2x-2\cos 2x\cdot\sin 2x+\sin^2 2x+\sin^2 2x+2\sin 2x\cdot\cos 2x+\cos^2 2x=2$ $\Leftrightarrow 2(\cos^2 2x+\sin^2 2x)=2\Leftrightarrow 2\cdot 1=2$, ceea ce este adevărat pentru orice număr real x.	**2p** **3p**

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

5p	**1.a)** $\det(A(m))=\begin{vmatrix}2&1&m+1\\1&m-1&m\\5&4&3(m+1)\end{vmatrix}=6\left(m^2-1\right)+4(m+1)+5m-5(m^2-1)-8m-3(m+1)=$ $=6m^2-6+4m+4+5m-5m^2+5-8m-3m-3=m^2-2m$ pentru orice număr real m	**3p** **2p**
5p	b) $\begin{cases}-(m+1)=1\\ -m=2\\ -3(m+1)=3\end{cases}$ $\Leftrightarrow m=-2$	**3p** **2p**
5p	c) Pentru $m=2$ sistemul devine $\begin{cases}2x+y+3z=1\\ x+y+2z=2\\ 5x+4y+9z=3\end{cases}$ $rang(A(2))=2$ și rangul matricei extinse este egal cu 3, deci sistemul este incompatibil. (sau: adunând prima ecuație și a doua ecuație înmulțită cu 3, obținem contradicție cu ecuația a treia)	**2p** **3p**
5p	2. a) $(-3)*(-2)=(-3)(-2)-2\cdot(-3)-2\cdot(-2)+6=$ $=6+6+4+6=12+4+6=22$	**2p** **3p**

5p	b) $x*y=xy-2x-2y+4+2=$ $=x(y-2)-2(y-2)+2=(x-2)(y-2)+2$, pentru orice numere reale x și y.	**2p** **3p**
5p	c) $x*(2x)=(x-2)(2x-2)+2$, $x*(2x)*(3x)=[(x-2)(2x-2)+2]*(3x)=(x-2)(2x-2)(3x-2)+2$, unde $x\in R$. $(x-2)(2x-2)(3x-2)+2=2\Leftrightarrow(x-2)(2x-2)(3x-2)=0$. Cum $x\in Z$ obținem $x=1$ sau $x=2$	**2p** **3p**

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

5p	**1.** a) $f'(x)=\frac{(2x-1)(x^2+x+1)-(2x+1)(x^2-x+1)}{(x^2+x+1)^2}=$ $=\frac{2x^2-2}{(x^2+x+1)^2}=\frac{2(x-1)(x+1)}{(x^2+x+1)^2}, x\in\mathbb{R}$	**3p** **2p**
5p	b) $f(0)=1, f'(0)=-2$ Ecuația tangentei este $y-f(0)=f'(0)(x-0)\Rightarrow y=-2x+1$	**2p** **3p**
5p	c) $\lim\limits_{x\to+\infty}(f(x))^x=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2-x+1}{x^2+x+1}\right)^x=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(1-\frac{2x}{x^2+x+1}\right)^x=$ $=e^{\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\frac{-2x^2}{x^2+x+1}\right)}=e^{-2}$	**3p** **2p**
5p	**2.** a) $\int_0^1(4x^3+3x^2+2x+1)dx=(x^4+x^3+x^2+x)\Big\vert_0^1=$ $=4$	**3p** **2p**
5p	b) $F:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, F(x)=x^4+x^3+x^2+x+c$, unde $c\in\mathbb{R}$ $F(-1)=1\Rightarrow c=1$, deci $F(x)=x^4+x^3+x^2+x+1$	**2p** **3p**
5p	c) $\int_0^a f(x)dx+\frac{1}{a}\int_a^0 f(x)dx=\int_0^a(4x^3+3x^2+2x+1)dx+\frac{1}{a}\int_a^0(4x^3+3x^2+2x+1)dx=$ $=(a^4+a^3+a^2+a)-\frac{1}{a}(a^4+a^3+a^2+a)=a^4-1$, pentru oricare număr real nenul a	**2p** **3p**