Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. c)
Matematică *M_mate-info*
Simulare județeană, 16 decembrie 2025
Barem de notare și evaluare

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică
Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

• Pentru orice soluție corectă, 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 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$\lvert z\rvert=\frac{\lvert 7-19i\rvert}{\lvert 9+i\rvert}$ $\lvert z\rvert=\frac{\sqrt{7^2+(-19)^2}}{\sqrt{9^2+1^2}}=\frac{\sqrt{410}}{\sqrt{82}}=\sqrt{5}$	**2p** **3p**
2.	G_f este tangent la axa $Ox\Rightarrow\Delta=0$ $m^2-4m-12=0$, de unde $m=6$ sau $m=-2$	**2p** **3p**
3.	$x-2=(8-x)^2$, de unde obținem $x^2-17x+66=0$ $x=6$ care convine și $x=11$ care nu convine	**3p** **2p**
4.	$T_{k+1}=C_{2025}^{k}\cdot\left(\sqrt[3]{x}\right)^{2025-k}\cdot\left(\frac{2}{\sqrt{x}}\right)^{k}=C_{2025}^{k}\cdot 2^k\cdot x^{\frac{2025-k}{3}-\frac{k}{2}}$ T_{k+1} nu-l conține pe x $\Rightarrow k=810$, deci T_{811} nu conține x	**3p** **2p**
5.	$\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AB}=-6\vec{i}+8\vec{j}$ $BC=\sqrt{(-6)^2+8^2}=10$	**3p** **2p**
6.	$2a=\frac{\pi}{6}-2b$, de unde $\cos 2a=\cos\frac{\pi}{6}\cos 2b+\sin\frac{\pi}{6}\sin 2b$ Concluzia	**3p** **2p**

SUBIECTUL II **(30 de puncte)**

1.a)	$det(A)=2+a^2+1-1-a-2a=a^2-3a+2$ $a^2-3a+2=0$, de unde $a=2$ sau $a=1$	**3p** **2p**
b)	$\det(A)\neq 0\Leftrightarrow a\in\mathbb{R}\setminus\{1,2\}\overset{Cramer}{\Rightarrow}x=\frac{d_x}{d},y=\frac{d_y}{d},z=\frac{d_z}{d}$, $d=det(A)=a^2-3a+2$ $d_x=d,d_y=0,d_z=-d$, de unde $(x,y,z)=(1,0,-1)$	**2p** **3p**
c)	Dacă $a\in\mathbb{R}\setminus\{1,2\}$ atunci sistemul este compatibil determinat Dacă $a=2$, $d_p=\begin{vmatrix}1&1\\2&1\end{vmatrix}=-1$ și $d_{car}=\begin{vmatrix}1&1&0\\2&1&1\\1&2&-1\end{vmatrix}=0$, deci sistemul este compatibil Dacă $a=1$, $d_p=\begin{vmatrix}1&1\\1&2\end{vmatrix}=1$ și $d_{car}=\begin{vmatrix}1&1&0\\1&1&0\\1&2&-1\end{vmatrix}=0$, deci sistemul este compatibil	**1p** **2p** **2p**
2.a)	$x*(2-x)=-3x^2+6x+12,\forall x\in\mathbb{R}$ $-3x^2+6x+12=-3(x-1)^2+15\leq 15,\forall x\in\mathbb{R}$	**2p** **3p**
b)	$x*y=3\left(x+\frac{4}{3}\right)\left(y+\frac{4}{3}\right)-\frac{4}{3}$, $x,y\in\mathbb{R}$	**1p**

	$x, y \in H \Rightarrow -\frac{4}{3} \leq x \leq -1$ și $-\frac{4}{3} \leq y \leq -1$, de unde $0 \leq x + \frac{4}{3} \leq \frac{1}{3}$ și $0 \leq y + \frac{4}{3} \leq \frac{1}{3}$ $0 \leq \left(x + \frac{4}{3}\right)\left(y + \frac{4}{3}\right) \leq \frac{1}{9}$, de unde $x * y \in H$, deci H este parte stabilă.	**2p** **2p**
c)	Obținem $x * x * x * x = x$, de unde $3^3\left(x + \frac{4}{3}\right)^4 - \frac{4}{3} = x$, cu soluțiile $x = -\frac{4}{3}$ și $x = -1$ Pentru $x = -\frac{4}{3}$, obținem $y = -\frac{4}{3}$, iar pentru $x = -1$, obținem $y = -1$, deci $x = y$	**3p** **2p**

SUBIECTUL III **(30 de puncte)**

1.a)	$f'(x) = \dfrac{x+1}{x} \cdot e^{-\frac{1}{x}}$ $f'(x) > 0, \forall x \in (0, +\infty)$, deci f este strict crescătoare pe $(0, +\infty)$	**3p** **2p**
b)	$\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = +\infty$, deci G_f nu are asimptotă orizontală spre $+\infty$ $m = \lim\limits_{x\to\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim\limits_{x\to\infty} e^{-\frac{1}{x}} = 1$, $n = \lim\limits_{x\to\infty}[f(x) - mx] = \lim\limits_{x\to\infty} x\left(e^{-\frac{1}{x}} - 1\right) = -1$, deci dreapta de ecuație $y = x - 1$ este asimptotă oblică spre $+\infty$ la G_f	**1p** **3p** **1p**
c)	$f(x) = mx^2, x \in (0, +\infty) \Leftrightarrow \dfrac{e^{-\frac{1}{x}}}{x} = m, x \in (0, +\infty)$ Funcția $g(x) = \dfrac{e^{-\frac{1}{x}}}{x} - m, x \in (0, +\infty)$ are punctul de maxim $x_0 = 1$și valoarea maximă $g(1) = \frac{1}{e} - m > 0$, pentru $m \in \left(0, \frac{1}{e}\right)$ Pentru $m \in \left(0, \frac{1}{e}\right)$, $\lim\limits_{x\to 0} g(x) = -m < 0$ și $\lim\limits_{x\to\infty} g(x) = -m < 0$ Deci ecuația are exact 2 rădăcini reale distincte.	**2p** **2p** **1p**
2.a)	F este primitiva lui $f \Rightarrow F$ este derivabilă și $F'(x) = f(x), x \in (-1, +\infty)$ Atunci $(2ax + x)\sqrt{x+1} + (ax^2 + bx + c)\frac{1}{2\sqrt{x+1}} = (x+2)\sqrt{x+1}, \forall x \in (-1, +\infty)$ $a = \dfrac{2}{5}, b = \dfrac{22}{15}, c = \dfrac{16}{15}$ Obs. Se putea calcula $\int f(x)dx$.	**1p** **2p** **2p**
b)	G este primitiva lui $f \Rightarrow G$ este derivabilă și $G'(x) = f(x), x \in (-1, +\infty)$ Deci $G'(x) = (x+2)\sqrt{x+1} > 0, \forall x \in (-1, +\infty)$ În concluzie, G este strict crescătoare	**1p** **2p** **2p**
c)	Deoarece G este derivabilă, $\lim\limits_{x\to 1} \frac{G(x)-G(1)}{x-1} = G'(1) = f(1) = 3\sqrt{2}$ Atunci $\lim\limits_{x\to 1} \frac{G(x)-G(1)}{x^2-1} = \lim\limits_{x\to 1} \frac{G(x)-G(1)}{x-1} \cdot \frac{1}{x+1} = 3\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$	**3p** **2p**