Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. c)
Matematică *M_şt-nat*

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 5

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- **Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, 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 zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$i(6-i)+3(3-2i)=6i-i^2+9-6i=$	**3p**
	$=1+9=10$	**2p**
2.	$f(x)=0$, deci $x^2-4x=0$	**3p**
	Abscisele sunt 0 și 4	**2p**
3.	$7^{3x-2}=7^{-x+2}$, de unde obținem $3x-2=-x+2$	**3p**
	$x=1$	**2p**
4.	Cifra unităților se poate alege în 3 moduri	**2p**
	Pentru fiecare alegere a cifrei unităților, cifra zecilor se poate alege în câte 5 moduri, deci se pot forma $3\cdot5=15$ numere	**3p**
5.	$\frac{7+x_C}{2}=5$, $\frac{4+y_C}{2}=2$, unde x_C și y_C sunt coordonatele punctului C	**2p**
	$x_C=3$, $y_C=0$, de unde obținem $OC=3$	**3p**
6.	$AC=2\sqrt{3}$, $\frac{2\cdot2\sqrt{3}}{2}=\frac{AD\cdot4}{2}$	**3p**
	$AD=\frac{2\cdot2\sqrt{3}}{4}$, de unde obținem $AD=\sqrt{3}$	**2p**

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

1.a)	$A(2)=\begin{pmatrix}0&-3\\6&6\end{pmatrix}\Rightarrow\det(A(2))=\begin{vmatrix}0&-3\\6&6\end{vmatrix}=0\cdot6-(-3)\cdot6=$	**3p**
	$=0+18=18$	**2p**
b)	$A(1)=\begin{pmatrix}-1&-2\\3&5\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}5&2\\-3&-1\end{pmatrix}$	**2p**
	$A(1)\cdot B=B\cdot A(1)=I_2$, deci matricea B este inversa matricei $A(1)$	**3p**
c)	$3(4I_2-A(1))\cdot X=A(5)$, $A(5)=\begin{pmatrix}3&-6\\15&9\end{pmatrix}$	**2p**
	$(4I_2-A(1))^{-1}=A(1)$, de unde obținem $X=\frac{1}{3}A(1)\cdot A(5)$, deci $X=\begin{pmatrix}-11&-4\\28&9\end{pmatrix}$	**3p**
2.a)	$f=X^3+2X^2+2X+4\Rightarrow f(-2)=(-2)^3+2(-2)^2+2\cdot(-2)+4=$	**3p**
	$=-8+8-4+4=0$	**2p**
b)	$f=X^3+2X^2+X+4\Rightarrow f(-1)=(-1)^3+2\cdot(-1)^2+(-1)+4=$	**3p**
	$=-1+2-1+4=4$, deci restul împărțirii polinomului f la g este 4	**2p**
c)	$x_1x_2=1$ și, cum $x_1x_2x_3=-4$, obținem $x_3=-4$	**2p**
	$x_1+x_2+x_3=-2$, deci $x_1+x_2=2$, de unde obținem $x_1=x_2=1$	**3p**

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

1.a)	$f'(x)=\dfrac{(2x+3)(x+1)-\left(x^2+3x+1\right)\cdot 1}{(x+1)^2}=$	**3p**
	$=\dfrac{2x^2+5x+3-x^2-3x-1}{(x+1)^2}=\dfrac{x^2+2x+2}{(x+1)^2}$, $x\in(-1,+\infty)$	**2p**
b)	$f(0)=1$, $f'(0)=2$	**2p**
	Ecuația tangentei este $y-f(0)=f'(0)(x-0)$, adică $y=2x+1$	**3p**
c)	$f''(x)=\left(\dfrac{x^2+2x+2}{(x+1)^2}\right)'=-\dfrac{2}{(x+1)^3}$, $x\in(-1,+\infty)$	**3p**
	$f''(x)\le 0$, pentru orice $x\in(-1,+\infty)$, de unde rezultă că funcția f este concavă	**2p**
2.a)	$\displaystyle\int_0^1\left(f(x)-3x^2\right)dx=\int_0^1\left(4+e^x\right)dx=4x\Big\|_0^1+e^x\Big\|_0^1=$	**3p**
	$=4+e-1=e+3$	**2p**
b)	$\displaystyle\int_0^2\frac{x}{f(x)-e^x}dx=\int_0^2\frac{x}{3x^2+4}dx=\frac{1}{6}\int_0^2\frac{\left(3x^2+4\right)'}{3x^2+4}dx=\frac{1}{6}\ln\left(3x^2+4\right)\Big\|_0^2=$	**3p**
	$=\dfrac{\ln 16}{6}-\dfrac{\ln 4}{6}=\dfrac{\ln 2}{3}$	**2p**
c)	$\displaystyle\int_0^1 G(x)dx=\int_0^1 x'G(x)dx=xG(x)\Big\|_0^1-\int_0^1 xg(x)dx=G(1)-\int_0^1\left(4x+xe^{x^2}\right)dx=$	**3p**
	$=G(1)-2x^2\Big\|_0^1-\dfrac{1}{2}e^{x^2}\Big\|_0^1=G(1)-\dfrac{e+3}{2}$, deci $G(1)-\dfrac{e+3}{2}=\dfrac{1-e}{2}$, de unde obținem $G(1)=2$	**2p**