

Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. c)
Matematică $M_{\text{șt-nat}}$
BAREM DE EVALUARE ȘI 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.	$i(6-i) + 3(3-2i) = 6i - i^2 + 9 - 6i =$ $= 1 + 9 = 10$	3p 2p
2.	$f(x) = 0$, deci $x^2 - 4x = 0$ Abscisele sunt 0 și 4	3p 2p
3.	$7^{3x-2} = 7^{-x+2}$, de unde obținem $3x - 2 = -x + 2$ $x = 1$	3p 2p
4.	Cifra unităților se poate alege în 3 moduri Pentru fiecare alegere a cifrei unităților, cifra zecilor se poate alege în câte 5 moduri, deci se pot forma $3 \cdot 5 = 15$ numere	2p 3p
5.	$\frac{7+x_C}{2} = 5$, $\frac{4+y_C}{2} = 2$, unde x_C și y_C sunt coordonatele punctului C $x_C = 3$, $y_C = 0$, de unde obținem $OC = 3$	2p 3p
6.	$AC = 2\sqrt{3}$, $\frac{2 \cdot 2\sqrt{3}}{2} = \frac{AD \cdot 4}{2}$ $AD = \frac{2 \cdot 2\sqrt{3}}{4}$, de unde obținem $AD = \sqrt{3}$	3p 2p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

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