

Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 5

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale

- 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.	$\left(1 + \frac{1}{5}\right) : 2 + \frac{2}{5} = \frac{6}{5} : 2 + \frac{2}{5} =$ $= \frac{3}{5} + \frac{2}{5} = 1$	3p 2p
2.	$f(1) = 2$, $f(a) = 4 - 2a$, pentru orice număr real a $4 - 2a = 4$, de unde obținem $a = 0$	3p 2p
3.	$6x + 7 = 25$ $x = 3$, care convine	3p 2p
4.	Mulțimea A are 10 elemente, deci sunt 10 cazuri posibile În mulțimea A sunt 3 multipli de 4, deci sunt 3 cazuri favorabile, de unde obținem $p = \frac{3}{10}$	2p 3p
5.	$C(3,3)$ $OC = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$	2p 3p
6.	$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $2(\sin 60^\circ)^2 + \sin 45^\circ \cdot \cos 45^\circ = 2 \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2$	3p 2p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$M(2) = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} \Rightarrow \det(M(2)) = \begin{vmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 5 \end{vmatrix} = 4 \cdot 5 - 3 \cdot 1 =$ $= 20 - 3 = 17$	3p 2p
b)	$M(5) = \begin{pmatrix} 10 & 4 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$, $4M(2) - M(5) = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 6 & 12 \end{pmatrix} =$ $= 3 \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} = 3M(1)$	3p 2p
c)	$M(0) = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, $M(0) \cdot M(n) - M(1) \cdot M(0) = \begin{pmatrix} -n-1 & -n-3 \\ 5n+3 & 4n+8 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 4 & 10 \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} -n-1 & -n-1 \\ 5n-1 & 4n-2 \end{pmatrix}$, pentru orice număr natural n $N = (-n-1)(4n-2) - (-n-1)(5n-1) = (n+1)^2$, deci N este pătratul unui număr natural, pentru orice număr natural n	2p 3p
2.a)	$2 \circ 2 = 3 \cdot 2 - 2 \cdot 2 + 2 \cdot 2 =$ $= 6 - 4 + 4 = 6$	3p 2p

b)	$3 \circ x = 9 + x$, unde x este număr real $9 + x = 3$, de unde obținem $x = -6$	3p 2p
c)	$(-m) \circ m = -5m - m^2$, $m \circ m = m + m^2$, pentru orice număr întreg m $-5m - m^2 > m + m^2 \Leftrightarrow m^2 + 3m < 0$ și, cum m este număr întreg, obținem $m = -2$ și $m = -1$	2p 3p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.a)	$f'(x) = (x^3)' + 3 \cdot (x^2)' - 24 \cdot x' + 21' =$ $= 3x^2 + 6x - 24 = 3(x-2)(x+4)$, $x \in \mathbb{R}$	2p 3p
b)	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - f(x)}{x^2 - x} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-3x^2 + 24x - 21}{x^2 - x} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-3(x-1)(x-7)}{x(x-1)} =$ $= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-3(x-7)}{x} = 18$	3p 2p
c)	$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -4$ sau $x = 2$; pentru orice $x \in [-4, 2]$, $f'(x) \leq 0$, deci f este descrescătoare pe $[-4, 2]$ și, pentru orice $x \in [2, 3]$, $f'(x) \geq 0$, deci f este crescătoare pe $[2, 3]$ Cum $f(-4) = 101$, $f(2) = -7$ și $f(3) = 3$, obținem $-7 \leq f(x) \leq 101$, pentru orice $x \in [-4, 3]$, de unde rezultă $-28 \leq x^3 + 3x^2 - 24x \leq 80$, pentru orice $x \in [-4, 3]$	3p 2p
2.a)	$\int_{-1}^1 (f(x) + 4) dx = \int_{-1}^1 5x dx = \frac{5x^2}{2} \Big _{-1}^1 =$ $= \frac{5}{2} - \frac{5}{2} = 0$	3p 2p
b)	$\int_1^4 \frac{1}{\sqrt{f(x)}} dx = \int_1^4 \frac{1}{\sqrt{5x-4}} dx = \frac{2}{5} \int_1^4 \frac{(5x-4)'}{2\sqrt{5x-4}} dx = \frac{2}{5} \sqrt{5x-4} \Big _1^4 =$ $= \frac{8}{5} - \frac{2}{5} = \frac{6}{5}$	3p 2p
c)	$\int_1^e \frac{f(ax)}{x} \cdot \ln x dx = \int_1^e \frac{5ax-4}{x} \cdot \ln x dx = 5a \int_1^e x' \cdot \ln x dx - 4 \int_1^e (\ln x)' \cdot \ln x dx =$ $= 5a \left(x \ln x \Big _1^e - x \Big _1^e \right) - 2 \ln^2 x \Big _1^e = 5a - 2$, deci $5a - 2 = 8$, de unde obținem $a = 2$	2p 3p