

Examenul național de bacalaureat 2025
Proba E. c)
Matematică $M_{pedagogic}$

Varianta 9

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- | | |
|----|--|
| 5p | 1. Arătați că $3 \cdot \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{6}\right) + 2 : \frac{1}{2} = 8$. |
| 5p | 2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 5x - 2$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 2x + 7$. Determinați numărul real m pentru care $f(1) + g(1) = 2m$. |
| 5p | 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{-x} = 2^{2x-6}$. |
| 5p | 4. Determinați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea $A = \{0, 1, 2, 3, \dots, 19\}$, numărul $3n + 2$ să aparțină mulțimii A . |
| 5p | 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,0)$, $B(0,6)$, $C(5,4)$ și D , mijlocul segmentului AC . Determinați distanța dintre punctele B și D . |
| 5p | 6. Se consideră triunghiul ABC , dreptunghic în A , cu $AB = 4$ și $AC = 8$. Arătați că $\sin C = \frac{\sqrt{5}}{5}$. |

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- | | |
|----|---|
| | Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = xy + 90 - 9x - 9y$. |
| 5p | 1. Arătați că $0 * 9 = 9$. |
| 5p | 2. Arătați că $x * y = (x - 9)(y - 9) + 9$, pentru orice numere reale x și y . |
| 5p | 3. Arătați că $e = 10$ este elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ”. |
| 5p | 4. Determinați simetricul numărului $\frac{26}{3}$ în raport cu legea de compoziție „ $*$ ”. |
| 5p | 5. Calculați $3^0 * 3^1 * 3^2 * 3^3 * 3^4$. |
| 5p | 6. Determinați numerele naturale de forma $\overline{ab}$ pentru care $a * b = 12$. |

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- | | |
|----|---|
| | Se consideră matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $M(a) = \begin{pmatrix} a & 1 \\ -3 & 2-a \end{pmatrix}$, unde a este număr real. |
| 5p | 1. Arătați că $\det(M(1)) = 4$. |
| 5p | 2. Arătați că $3M(4) - M(2) = 2M(5)$. |
| 5p | 3. Determinați numerele reale a pentru care $\det(M(a)) = 0$. |
| 5p | 4. Determinați numărul real x pentru care $M(3) \cdot M(3) = xM(3)$. |
| 5p | 5. Determinați matricea $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ pentru care $M(1) \cdot X = 2M(-1)$. |
| 5p | 6. Determinați numerele întregi m pentru care $\det(M(m) + mI_2) \leq \det(M(-2m))$. |

Examenul național de bacalaureat 2025
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 9

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- 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.	$3 \cdot \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{6}\right) + 2 : \frac{1}{2} = 3 \cdot \frac{8}{6} + 2 \cdot 2 =$ $= 4 + 4 = 8$	3p 2p
2.	$f(1) = 3, g(1) = 9$ $3 + 9 = 2m$, de unde obținem $m = 6$	2p 3p
3.	$-x = 2x - 6$ $x = 2$	3p 2p
4.	Mulțimea A are 20 de elemente, deci sunt 20 de cazuri posibile În mulțimea A sunt 6 numere n pentru care numărul $3n + 2$ aparține mulțimii A , deci sunt 6 cazuri favorabile, de unde obținem $p = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$	2p 3p
5.	$D(3, 2)$ $BD = 5$	2p 3p
6.	$BC = 4\sqrt{5}$ $\sin C = \frac{AB}{BC} = \frac{4}{4\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$	2p 3p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	$0 * 9 = 0 \cdot 9 + 90 - 9 \cdot 0 - 9 \cdot 9 =$ $= 90 - 81 = 9$	3p 2p
2.	$x * y = xy - 9x - 9y + 81 + 9 =$ $= x(y - 9) - 9(y - 9) + 9 = (x - 9)(y - 9) + 9$, pentru orice numere reale x și y	2p 3p
3.	$x * 10 = (x - 9)(10 - 9) + 9 = x - 9 + 9 = x$, pentru orice număr real x $10 * x = (10 - 9)(x - 9) + 9 = x - 9 + 9 = x$, pentru orice număr real x , deci $e = 10$ este elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ”	2p 3p
4.	$\frac{26}{3} * x = x * \frac{26}{3} = 10$, deci $\left(\frac{26}{3} - 9\right)(x - 9) + 9 = (x - 9)\left(\frac{26}{3} - 9\right) + 9 = 10$ $x = 6$	3p 2p
5.	$x * 9 = 9$ și $9 * y = 9$, pentru orice numere reale x și y $3^0 * 3^1 * 3^2 * 3^3 * 3^4 = (3^0 * 3^1) * 9 * 3^3 * 3^4 = 9 * (3^3 * 3^4) = 9$	2p 3p
6.	$(a - 9)(b - 9) + 9 = 12 \Leftrightarrow (a - 9)(b - 9) = 3$ Cum a și b sunt cifre, $a \neq 0$, obținem numerele 68 și 86	2p 3p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	$M(1) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \det(M(1)) = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -3 & 1 \end{vmatrix} = 1 \cdot 1 - 1 \cdot (-3) =$ $= 1 + 3 = 4$	3p 2p
----	---	----------

2.	$3M(4) - M(2) = 3 \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -3 & -2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 & 2 \\ -6 & -6 \end{pmatrix} =$	3p
	$= 2 \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -3 & -3 \end{pmatrix} = 2M(5)$	2p
3.	$\det(M(a)) = \begin{vmatrix} a & 1 \\ -3 & 2-a \end{vmatrix} = -a^2 + 2a + 3$, pentru orice număr real a	3p
	$-a^2 + 2a + 3 = 0$, de unde obținem $a = -1$ sau $a = 3$	2p
4.	$M(3) = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$, $M(3) \cdot M(3) = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ -6 & -2 \end{pmatrix} = 2M(3)$	3p
	$2M(3) = xM(3)$, de unde obținem $x = 2$	2p
5.	$(M(1))^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ \frac{3}{4} & \frac{1}{4} \end{pmatrix}$	3p
	$X = 2(M(1))^{-1} \cdot M(-1)$, deci $X = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$	2p
6.	$\det(M(m) + mI_2) = 4m + 3$, $\det(M(-2m)) = -4m^2 - 4m + 3$, pentru orice număr întreg m	2p
	$4m + 3 \leq -4m^2 - 4m + 3$, deci $m^2 + 2m \leq 0$ și, cum m este număr întreg, obținem $m = -2$, $m = -1$ și $m = 0$	3p