

Examenul național de bacalaureat 2025

Proba E. c)

Matematică $M_pedagogic$

Variantă 1

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 $3 \cdot (1,5 - 0,3) + 0,8 : 2 = 4$. |
| 5p | 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$. Determinați numărul real a pentru care $f(a) = f(3) - a$. |
| 5p | 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(5x - 12) = \log_2(2x)$. |
| 5p | 4. După o scumpire cu 35%, un obiect costă 54 de lei. Determinați prețul obiectului înainte de scumpire. |
| 5p | 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,5)$, $B(4,1)$, $C(6,0)$ și M , mijlocul segmentului AB . Arătați că $OM = CM$. |
| 5p | 6. Se consideră triunghiul ABC , dreptunghic în A , cu $AB = 16$ și $5AB = 4BC$. Arătați că $AC = 12$. |

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- | | |
|----|---|
| | Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - 6(x + y) + 14$. |
| 5p | 1. Arătați că $0 * 2 = 2$. |
| 5p | 2. Arătați că legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă. |
| 5p | 3. Determinați numărul real x pentru care $x * 4 = 4$. |
| 5p | 4. Determinați perechile (m, n) de numere naturale, cu $m < n$, pentru care $(-m) * (-n) = (m * n) + 36$. |
| 5p | 5. Determinați numărul real x pentru care $(1 + 3^x) * (1 - 3^x) = 0$. |
| 5p | 6. Arătați că $x * \frac{1}{x} \leq 3$, pentru orice $x \in (0, +\infty)$. |

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- | | |
|----|---|
| | Se consideră matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $M(x) = \begin{pmatrix} 2 & 3x \\ x & 2 \end{pmatrix}$, unde x este număr real. |
| 5p | 1. Arătați că $\det(M(1)) = 1$. |
| 5p | 2. Arătați că $M(1) + 2M(4) = 3M(3)$. |
| 5p | 3. Determinați numărul real a pentru care $M(2) \cdot M(-2) = aI_2$. |
| 5p | 4. Determinați numerele reale x pentru care $\det(M(x) + M(-2x)) = 4$. |
| 5p | 5. Determinați numerele reale x și y pentru care $M(x) \cdot M(-1) + M(y) = 12M(-1)$. |
| 5p | 6. Demonstrați că numărul natural $N = \det(2M(1) + nI_2)$ este multiplu de 4, pentru orice număr natural par n . |

Examenul național de bacalaureat 2025

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 1

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.	$3 \cdot (1,5 - 0,3) + 0,8 : 2 = 3 \cdot 1,2 + 0,4 =$ $= 3,6 + 0,4 = 4$	3p 2p
2.	$f(3) = 7$, $f(a) = 2a + 1$, pentru orice număr real a $2a + 1 = 7 - a$, de unde obținem $a = 2$	3p 2p
3.	$5x - 12 = 2x$ $x = 4$, care convine	3p 2p
4.	$x + \frac{35}{100} \cdot x = 54$, unde x este prețul obiectului înainte de scumpire $x = 40$ de lei	3p 2p
5.	$M(3,3)$, de unde obținem $OM = 3\sqrt{2}$ $CM = 3\sqrt{2}$, deci $OM = CM$	3p 2p
6.	$BC = 20$ $AC^2 = 20^2 - 16^2 = 144$, de unde obținem $AC = 12$	2p 3p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	$0 * 2 = 0 \cdot 2 - 6(0 + 2) + 14 =$ $= 0 - 12 + 14 = 2$	3p 2p
2.	$y * x = yx - 6(y + x) + 14 = xy - 6(x + y) + 14 =$ $= x * y$, deci legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă	3p 2p
3.	$x * 4 = -2x - 10$, pentru orice număr real x $-2x - 10 = 4$, de unde obținem $x = -7$	3p 2p
4.	$(-m) * (-n) = mn + 6(m + n) + 14$, pentru orice numere naturale m și n $mn + 6(m + n) + 14 = mn - 6(m + n) + 14 + 36$, deci $m + n = 3$ și, cum m și n sunt numere naturale, cu $m < n$, obținem perechile $(0,3)$ și $(1,2)$	2p 3p
5.	$(1 + 3^x) * (1 - 3^x) = -3^{2x} + 3$, pentru orice număr real x $-3^{2x} + 3 = 0 \Leftrightarrow 3^{2x} = 3$, de unde obținem $x = \frac{1}{2}$	3p 2p
6.	$x * \frac{1}{x} = 1 - \frac{6(x^2 + 1)}{x} + 14 = 12 - \frac{6(x^2 + 1)}{x} + 3 =$ $= -\frac{6(x^2 - 2x + 1)}{x} + 3 = -\frac{6(x - 1)^2}{x} + 3 \leq 3$, pentru orice $x \in (0, +\infty)$	2p 3p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	$M(1) = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \Rightarrow \det(M(1)) = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = 2 \cdot 2 - 3 \cdot 1 =$ $= 4 - 3 = 1$	3p 2p
2.	$M(1) + 2M(4) = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 24 \\ 8 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 27 \\ 9 & 6 \end{pmatrix} =$ $= 3 \begin{pmatrix} 2 & 9 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} = 3M(3)$	3p 2p
3.	$M(2) = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}, M(-2) = \begin{pmatrix} 2 & -6 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}, M(2) \cdot M(-2) = \begin{pmatrix} -8 & 0 \\ 0 & -8 \end{pmatrix} = -8I_2$ $aI_2 = -8I_2$, de unde obținem $a = -8$	3p 2p
4.	$M(-2x) = \begin{pmatrix} 2 & -6x \\ -2x & 2 \end{pmatrix}, M(x) + M(-2x) = \begin{pmatrix} 4 & -3x \\ -x & 4 \end{pmatrix}, \det(M(x) + M(-2x)) = 16 - 3x^2$, pentru orice număr real x $16 - 3x^2 = 4$, de unde obținem $x = -2$ sau $x = 2$	3p 2p
5.	$M(x) \cdot M(-1) + M(y) = \begin{pmatrix} 4-3x & -6+6x \\ 2x-2 & -3x+4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 3y \\ y & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6-3x & -6+6x+3y \\ 2x-2+y & -3x+6 \end{pmatrix}$, pentru orice numere reale x și y $\begin{pmatrix} 6-3x & -6+6x+3y \\ 2x-2+y & -3x+6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 24 & -36 \\ -12 & 24 \end{pmatrix}$, de unde obținem $x = -6$ și $y = 2$	3p 2p
6.	$2M(1) + nI_2 = \begin{pmatrix} 4+n & 6 \\ 2 & 4+n \end{pmatrix}, N = n^2 + 8n + 4$, pentru orice număr natural n Pentru $n = 2k$, unde k este număr natural, obținem $N = 4(k^2 + 4k + 1)$, deci N este multiplu de 4, pentru orice număr natural par n	3p 2p