

**Simularea Examenului Național de Bacalaureat 2026****Proba E. c)****Matematică M_{pedagogic}**

Filiera vocațională: profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I**(30 de puncte)**

- 5p** 1. Arătați că $\sqrt{2}(\sqrt{18} - \sqrt{6}) - \sqrt{16} + 2\sqrt{3}$ este număr natural.
- 5p** 2. Se consideră funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x + 2, g(x) = 2x - 7$. Aflați $a \in \mathbb{R}$, astfel încât $f(a) + g(a) = 0$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația: $\log_{2026}(4x - 15) = \log_{2026}(x - 3)$.
- 5p** 4. După o scumpire cu 25%, prețul unui obiect este de 120 lei. Determinați prețul obiectului înainte de scumpire.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1, 3), B(5, 1), C(-1, -2)$ și M mijlocul segmentului AB . Calculați lungimea segmentului MC .
- 5p** 6. Arătați că $2(\sin 60^\circ + \cos 30^\circ)^2 - (\sin 45^\circ + \cos 45^\circ)^2 = 4$.

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

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție: $x * y = 2xy - x - y + 5$.

- 5p** 1. Arătați că $3 * 4 = 22$.
- 5p** 2. Arătați că $x * y = 2(x - \frac{1}{2})(y - \frac{1}{2}) + \frac{9}{2}$ pentru orice numere reale x și y .
- 5p** 3. Determinați numărul real x pentru care $(-2) * x = x + 9$.
- 5p** 4. Determinați numerele reale x pentru care $x * (-x) = 1$.
- 5p** 5. Determinați n , număr natural, pentru care $(n - 2) * (n + 2) = n - 1$.
- 5p** 6. Arătați că, pentru orice număr natural n , numărul $(n - 1) * (n + 1)$ este impar.

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

Se consideră matricile $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.

Se definește matricea $M(p, q) = p \cdot A + q \cdot B$, unde p și q sunt numere reale.

- 5p** 1. Arătați că $\det(A - 2 \cdot I_2) = 1$.
- 5p** 2. Determinați numărul întreg k pentru care $2A + kI_2 = B$.
- 5p** 3. Arătați că $A \cdot B = B \cdot A$.
- 5p** 4. Determinați numerele reale p și q pentru care $M(p, q) = A^t, A^t = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$.
- 5p** 5. Arătați că, oricare ar fi p și q , numere reale, $\det(M(p, q)) = \det(M(q, p))$.
- 5p** 6. Determinați perechile (p, q) de numere reale pentru care $M(p, q) \cdot M(q, -p) = 6I_2$.

Simularea Examenului național de bacalaureat 2026

Proba E. c)

Matematică M_{pedagogic}

Barem de evaluare și de notare

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 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I

1	$\sqrt{2}(\sqrt{18} - \sqrt{6}) - \sqrt{16} + 2\sqrt{3} = \sqrt{36} - \sqrt{12} - 4 + 2\sqrt{3} =$ $= 6 - 2\sqrt{3} - 4 + 2\sqrt{3}$ $= 2$, număr natural	2p 2p 1p
2	$f(a) = 3a + 2, g(a) = 2a - 7.$ $f(a) + g(a) = 3a + 2 + 2a - 7 = 5a - 5$ $5a - 5 = 0, a = 1$	2p 2p 1p
3	$\begin{cases} 4x - 15 > 0 \\ x - 3 > 0 \end{cases}$ Din egalitate, rezultă: $4x - 15 = x - 3 \Rightarrow 3x = 12 \Rightarrow x = 4$ Verificarea condițiilor de existență.	2p 2p 1p
4	$\frac{25}{100}x = \frac{x}{4}, x$ prețul inițial. $x + \frac{x}{4} = 120, \frac{5x}{4} = 120 \Rightarrow 5x = 480$ $x = 96$	2p 2p 1p
5	$M(2,2);$ $MC = \sqrt{[(-1-2)^2 + (-2-2)^2]} = \sqrt{25} = 5.$	2p 3p
6	$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $2(\sin 60^\circ + \cos 30^\circ)^2 - (\sin 45^\circ + \cos 45^\circ)^2 = 2\sqrt{3}^2 - \sqrt{2}^2 = 2 \cdot 3 - 2 = 4.$	2p 3p

SUBIECTUL al II-lea

1	$3 * 4 = 2 \cdot 3 \cdot 4 - 3 - 4 + 5 =$ $= 17 + 5 = 22.$	3p
2	$2xy - x - y + 5 = 2x\left(y - \frac{1}{2}\right) - \left(y - \frac{1}{2}\right) + \frac{9}{2} =$ $= 2\left(y - \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{1}{2}\right) + \frac{9}{2} = \left(x - \frac{1}{2}\right)\left(y - \frac{1}{2}\right) + \frac{9}{2}$	2p 3p
3	$(-2) * x = 2 \cdot (-2) \cdot x - (-2) - x + 5 = -4x + 2 - x + 2 = -5x + 7$ $-5x + 7 = x + 9 \Rightarrow -6x = 2 \Rightarrow x = \frac{-1}{3}.$	3p 2p
4	$x * (-x) = -2x^2 - x + x + 5 = -2x^2 + 5$ $-2x^2 + 5 = 1 \Rightarrow -2x^2 = -4 \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow x = \pm\sqrt{2}.$	2p 3p
5	$(n-2) * (n+2) = 2(n^2 - 4) - 2n + 5 = 2n^2 - 2n - 3$ $2n^2 - 2n - 3 = n - 1 \Rightarrow 2n^2 - 3n - 2 = 0 \Rightarrow \Delta = 25 \Rightarrow$ $n_1 = 2 - \text{soluție}, n_2 = \frac{-1}{2} \text{ (nu convine)}$	2p 3p
6	$(n-1) * (n+1) = 2(n-1)(n+1) - (n-1) - (n+1) + 5 = 2n^2 - 2 - n + 1 - n - 1 + 5 =$ $= 2n^2 - 2n + 3 \Rightarrow \text{par} + \text{par} + \text{impar} = \text{număr impar}.$	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea

1	$A - 2I_2 = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ $\det(A - 2I_2) = \begin{vmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} = 1$	3 p 2 p
2	$2A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \Rightarrow 2A + kI_2 = \begin{pmatrix} 4+k & -2 \\ 2 & 4+k \end{pmatrix}$ Egalând cu $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow k = -3$	3 p 2 p
3	$A \cdot B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -5 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$ $B \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -5 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$ $\Rightarrow A \cdot B = B \cdot A$	2 p 2 p 1 p
4	$M(p, q) = p \cdot A + q \cdot B = \begin{pmatrix} 2p & -p \\ p & 2p \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} q & -2q \\ 2q & q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2p+q & -p-2q \\ p+2q & 2p+q \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2p+q & -p-2q \\ p+2q & 2p+q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ $\text{Rezolvând sistemul} \Rightarrow p = \frac{5}{3}, q = \frac{-4}{3}.$	2 p 3 p
5	$\det(M(p, q)) = \begin{vmatrix} 2p+q & -p-2q \\ p+2q & 2p+q \end{vmatrix} = (2p+q)^2 + (p+2q)^2 \Rightarrow \text{simetric în } p, q \Rightarrow \det(M(p, q)) = \det(M(q, p))$	2 p 3 p
6	$M(p, q) \cdot M(q, -p) = \begin{pmatrix} 6pq & 5(p^2 - q^2) \\ -5(p^2 - q^2) & 6pq \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 6pq & 5(p^2 - q^2) \\ -5(p^2 - q^2) & 6pq \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$ $\text{Rezolvând sistemul} \Rightarrow (p, q) = (1, 1) \text{ sau } (p, q) = (-1, -1)$	2 p 3 p