

**Examenul național de bacalaureat 2024**

Proba E. c)

 Matematică *M<sub>pedagogic</sub>*

Model decembrie 2023

**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**
**(30 puncte)**

1.	$\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right)\left(1 + \frac{1}{5}\right) = \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{6}{5} =$ $= \frac{6}{2} = 3$	3p 2p
2.	Abscisa punctului de intersecție este soluția ecuației $f(x) = g(x)$ $-9x + 1 = x + 6 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$ , $f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{11}{2}$ , deci $A\left(-\frac{1}{2}, \frac{11}{2}\right)$ este punctul căutat	2p 3p
3.	$-x^2 + 5x = 6 \Leftrightarrow$ $x = 2$ , $x = 3$ care convin	2p 3p
4.	$2000 - \frac{25}{100} \cdot 2000 = 1500$ lei este prețul după reducerea cu 25% $1500 + \frac{25}{100} \cdot 1500 = 1500 + 375 = 1875$ lei este prețul după scumpirea cu 25%	2p 3p
5.	$ABCD$ este paralelogram $\Leftrightarrow$ diagonalele $AC$ și $BD$ au același mijloc $x_A + x_C = x_B + x_D$ și $y_A + y_C = y_B + y_D$ $D(-4, -1)$	2p 2p 1p
6.	Cum $AM$ este mediană, $A_{AMB} = \frac{1}{2} A_{ABC}$ $A_{AMB} = \frac{1}{2} \cdot \frac{AB \cdot AC}{2} = 5$	2p 3p

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

1.	$(1 + \sqrt{2}) \circ (1 - \sqrt{2}) = 2(1 + \sqrt{2})(1 - \sqrt{2}) + 2(1 + \sqrt{2}) + 2(1 - \sqrt{2}) - 1 =$ $= 1$ , care este număr natural	3p 2p
2.	$x \circ y = 2xy + 2x + 2y - 1 = 2yx + 2y + 2x - 1 =$ $= y \circ x$ , pentru orice numere reale $x$ și $y$ , deci legea de compoziție „ $\circ$ ” este comutativă.	3p 2p
3.	$x \circ y = 2xy + 2x + 2y + 2 - 3 = 2x(y + 1) + 2(y + 1) - 3 =$ $= 2(x + 1)(y + 1) - 3$ , pentru orice numere reale $x$ și $y$ .	2p 3p



4.	$2(x+1)(a+1)-1=a \Leftrightarrow (a+1)(2x+1)=0 \Leftrightarrow$ $a=-1$ , pentru orice număr real $x$ .	3p 2p
5.	Conform punctului 4. avem că $(-3) \circ (-2) \circ (-1) = -1$ Cum legea este comutativă, $(-1) \circ 0 \circ 1 \circ 2 = -1$	3p 2p
6.	$x \circ x \leq 5 \Leftrightarrow 2(x+1)^2 - 3 \leq 5 \Leftrightarrow  x+1  \leq 2$ Cum $x \in \mathbb{Z}$ , $A = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$ , deci are cinci elemente.	2p 3p

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

1.	$\det A(2, 2023) = \begin{vmatrix} 2 & 2023 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} =$ $= 2 \cdot 1 - 2023 \cdot 0 = 2$	2p 3p
2.	$A(2, 2) = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , $A(1, 1) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ $A(2, 2) \cdot A(1, 1) = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	2p 3p
3.	$A(x, y) + A(y, x) = \begin{pmatrix} x+y & x+y \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ $\det(A(x, y) + A(y, x)) = 2 \cdot (x+y) - 0 \cdot (x+y) = 2x + 2y$	3p 2p
4.	$A(m, n) \cdot A(m, n) \cdot A(m, n) = \begin{pmatrix} m^3 & m^2n + mn + n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} m^3 & m^2n + mn + n \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} m & n \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \Leftrightarrow m^3 = m$ și $m^2n + mn + n = n \Leftrightarrow$ $m = 1$ , $n = 0$ care convin.	3p 2p
5.	$\det(A(x, y) + I_2) = \begin{vmatrix} x+1 & y \\ 0 & 2 \end{vmatrix} = 2x + 2$ $2x + 2 = 3x \Leftrightarrow x = 2$	3p 2p
6.	$A(n, n + 2023) = \begin{pmatrix} n & n + 2023 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ Suma elementelor matricei este $2n + 2024 = 2(n + 1012)$ care este număr par pentru orice număr natural $n$ .	2p 3p