

Examenul de bacalaureat național 2022
Proba E. c)
Matematică $M_{pedagogic}$

Varianta 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 $\sqrt{18} + \sqrt{8} = 5\sqrt{2}$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 2$. Determinați numărul real a pentru care $f(a) - f(2) = 12$.
- 5p** 3. După o reducere cu 20% prețul unui obiect scade cu 28 de lei. Determinați prețul inițial al obiectului.
- 5p** 4. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $4^{2x-1} = 64$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctul $A(2,3)$ și dreapta d de ecuație $y = 2x + 1$. Determinați ecuația dreptei ce trece prin punctul A și este perpendiculară pe dreapta d .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A cu măsura unghiului B de 30° și $BC = 10$. Calculați aria triunghiului ABC .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = xy - \sqrt{3}(x + y) + \sqrt{3} + 3$.
- 5p** 1. Arătați că $1 * 0 = 3$.
- 5p** 2. Demonstrați că $x * y = (x - \sqrt{3})(y - \sqrt{3}) + \sqrt{3}$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p** 3. Determinați numărul real x pentru care $x * x = \sqrt{3}$.
- 5p** 4. Arătați că $e = \sqrt{3} + 1$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”.
- 5p** 5. Arătați că $\sqrt{3} * x = \sqrt{3}$, pentru orice număr real x .
- 5p** 6. Determinați numărul natural n pentru care $\sqrt{3} * \sqrt{4} * \sqrt{5} * \dots * \sqrt{2022} = \sqrt{n}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p** 1. Arătați că $\det(A) = 1$.
- 5p** 2. Arătați că $A \cdot A - 2A = -I_2$.
- 5p** 3. Arătați că $A \cdot B = B \cdot A = I_2$.
- 5p** 4. Determinați numărul real a pentru care $\det(A - aI_2) = 0$.
- 5p** 5. Determinați numerele reale m pentru care $\det(m(A + B)) = m \cdot \det(A + B)$.
- 5p** 6. Determinați numerele reale x și y , știind că $xA + yB = 2I_2$.

Examenul național de bacalaureat 2022
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.	$\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$, deci $\sqrt{18} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$	2p 3p
2.	$f(a) = 3a - 2$, $f(2) = 4$ $3a - 6 = 12$, de unde obținem $a = 6$	2p 3p
3.	$\frac{20}{100} \cdot x = 28$ de lei, unde x este prețul inițial al obiectului $x = 140$ de lei	3p 2p
4.	$4^{2x-1} = 4^3$ $2x - 1 = 3$, deci $x = 2$	2p 3p
5.	$m_d = 2$, panta dreptei care trece prin punctul A și este perpendiculară pe dreapta d este $-\frac{1}{2}$ Ecuația dreptei care trece prin punctul A și este perpendiculară pe dreapta d este $y = -\frac{1}{2}x + 4$	2p 3p
6.	$AC = \frac{BC}{2} = 5$, $AB = 5\sqrt{3}$ $A_{\Delta ABC} = \frac{5 \cdot 5\sqrt{3}}{2} = \frac{25\sqrt{3}}{2}$	3p 2p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	$1 * 0 = 1 \cdot 0 - \sqrt{3}(1+0) + \sqrt{3} + 3 =$ $= 0 - \sqrt{3} + \sqrt{3} + 3 = 3$	2p 3p
2.	$x * y = xy - \sqrt{3}x - \sqrt{3}y + 3 + \sqrt{3} =$ $= x(y - \sqrt{3}) - \sqrt{3}(y - \sqrt{3}) + \sqrt{3} = (x - \sqrt{3})(y - \sqrt{3}) + \sqrt{3}$, pentru orice numere reale x și y	2p 3p
3.	$x * x = (x - \sqrt{3})^2 + \sqrt{3}$, pentru orice număr real x $x - \sqrt{3} = 0$, de unde obținem $x = \sqrt{3}$	2p 3p
4.	$x * (\sqrt{3} + 1) = (x - \sqrt{3})(\sqrt{3} + 1 - \sqrt{3}) + \sqrt{3} = x$, pentru orice număr real x $(\sqrt{3} + 1) * x = (\sqrt{3} + 1 - \sqrt{3})(x - \sqrt{3}) + \sqrt{3} = x$, pentru orice număr real x , deci $e = \sqrt{3} + 1$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”	2p 3p
5.	$\sqrt{3} * x = (\sqrt{3} - \sqrt{3})(x - \sqrt{3}) + \sqrt{3} =$ $= 0 \cdot (x - \sqrt{3}) + \sqrt{3} = \sqrt{3}$, pentru orice număr real x	2p 3p
6.	$\sqrt{3} * \sqrt{4} * \sqrt{5} * \dots * \sqrt{2022} = \sqrt{3} * (\sqrt{4} * \sqrt{5} * \dots * \sqrt{2022}) = \sqrt{3}$ $n = 3$	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	$\det A = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} = 1 \cdot 1 - 3 \cdot 0 =$	3p
	$= 1 - 0 = 1$	2p
2.	$A \cdot A - 2A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 6 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 6 & 2 \end{pmatrix} =$	3p
	$= \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} = -I_2$	2p
3.	$A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I_2$	3p
	$B \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I_2$	2p
4.	$A - aI_2 = \begin{pmatrix} 1-a & 0 \\ 3 & 1-a \end{pmatrix}$, $\det(A - aI_2) = (1-a)^2$, unde a este număr real	3p
	$(1-a)^2 = 0$, deci $a = 1$	2p
5.	$m(A + B) = \begin{pmatrix} 2m & 0 \\ 0 & 2m \end{pmatrix}$, $\det(m(A + B)) = 4m^2$	3p
	$m \cdot \det(A + B) = 4m$, deci $4m^2 = 4m$, de unde obținem $m = 0$ sau $m = 1$	2p
6.	$x \cdot A + y \cdot B = x \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} + y \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+y & 0 \\ 3x-3y & x+y \end{pmatrix}$	3p
	$\begin{pmatrix} x+y & 0 \\ 3x-3y & x+y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, de unde obținem $x=1$ și $y=1$	2p