

Examenul de bacalaureat național 2017

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Variantă 10

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 $\sqrt{\frac{9}{25}} - \frac{33}{55} = 0$. |
| 5p | 2. Rezolvați în mulțimea numerelor naturale nenule inecuația $3(x-1) < 6$. |
| 5p | 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_4(x^2 + 4x + 6) = \log_4 2$. |
| 5p | 4. Determinați câte numere naturale impare de două cifre se pot forma cu cifrele 1, 2, 3, 4 și 5. |
| 5p | 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(1,1)$, $N(4,1)$ și $P(4,4)$. Arătați că triunghiul MNP este isoscel. |
| 5p | 6. Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A , cu $AB = 6$ și $BC = 12$. Arătați că $m(\sphericalangle C) = 30^\circ$. |

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- | | |
|----|---|
| | Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy + 7(x + y) + 42$. |
| 5p | 1. Arătați că $\sqrt{2} * (-\sqrt{2}) = 40$. |
| 5p | 2. Arătați că $x * y = (x + 7)(y + 7) - 7$, pentru orice numere reale x și y . |
| 5p | 3. Verificați dacă $e = -6$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”. |
| 5p | 4. Determinați numărul real a pentru care $2 * a = 65$. |
| 5p | 5. Determinați numerele reale x , $x > 0$ pentru care $(\log_2 x) * (\log_2 x) = 42$. |
| 5p | 6. Determinați numerele întregi m pentru care $m * (2 - m) \geq 57$. |

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- | | |
|----|--|
| | Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 6 & -5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$. |
| 5p | 1. Arătați că $\det A = 1$. |
| 5p | 2. Arătați că $A \cdot B - B \cdot A = O_2$, unde $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$. |
| 5p | 3. Determinați numerele reale x pentru care $\det(A + xB) = 1 - 3x$. |
| 5p | 4. Determinați numerele reale x și y pentru care $A \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$. |
| 5p | 5. Arătați că $\det(A + B) + \det(A - B) = 2(\det A + \det B)$. |
| 5p | 6. Determinați matricea $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, astfel încât $A \cdot X - B = I_2$, unde $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. |

Examenul de bacalaureat național 2017
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 10

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 de puncte)

1.	$\sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$ $\frac{3}{5} - \frac{33}{55} = \frac{3}{5} - \frac{3}{5} = 0$	2p 3p
2.	$x - 1 < 2 \Leftrightarrow x < 3$ Cum x este număr natural nenul, obținem $x = 1$ sau $x = 2$	2p 3p
3.	$x^2 + 4x + 6 = 2 \Leftrightarrow x^2 + 4x + 4 = 0$ $x = -2$, care convine	3p 2p
4.	Cifra unităților poate fi aleasă în 3 moduri Pentru fiecare alegere a cifrei unităților, cifra zecilor poate fi aleasă în câte 5 moduri, deci se pot forma $3 \cdot 5 = 15$ numere	2p 3p
5.	$MN = \sqrt{(4-1)^2 + (1-1)^2} = 3$ $NP = \sqrt{(4-4)^2 + (4-1)^2} = 3 \Rightarrow MN = NP$, deci $\triangle MNP$ este isoscel	2p 3p
6.	$\sin C = \frac{AB}{BC} = \frac{6}{12} =$ $= \frac{1}{2}$ și, cum $\sphericalangle C$ este ascuțit, obținem $m(\sphericalangle C) = 30^\circ$	2p 3p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	$\sqrt{2} * (-\sqrt{2}) = \sqrt{2} \cdot (-\sqrt{2}) + 7(\sqrt{2} + (-\sqrt{2})) + 42 = -2 + 7 \cdot 0 + 42 =$ $= -2 + 42 = 40$	3p 2p
2.	$x * y = xy + 7x + 7y + 49 - 7 =$ $= x(y + 7) + 7(y + 7) - 7 = (x + 7)(y + 7) - 7$, pentru orice numere reale x și y	2p 3p
3.	$x * (-6) = (x + 7)(-6 + 7) - 7 = x + 7 - 7 = x$ $(-6) * x = (-6 + 7)(x + 7) - 7 = x + 7 - 7 = x = x * (-6)$, pentru orice număr real x , deci $e = -6$ este elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ”	2p 3p
4.	$2 * a = (2 + 7)(a + 7) - 7 = 9a + 63 - 7 = 9a + 56$ $9a + 56 = 65 \Leftrightarrow a = 1$	3p 2p
5.	$(\log_2 x + 7)^2 - 7 = 42 \Leftrightarrow (\log_2 x + 7)^2 = 49 \Leftrightarrow \log_2 x + 7 = -7$ sau $\log_2 x + 7 = 7$ $x = 2^{-14}$ sau $x = 1$, care convin	3p 2p
6.	$m * (2 - m) = (m + 7)(2 - m + 7) - 7 = -m^2 + 2m + 56$ $-m^2 + 2m + 56 \geq 57 \Leftrightarrow -(m - 1)^2 \geq 0$, de unde obținem $m = 1$	2p 3p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	$\det A = \begin{vmatrix} 6 & -5 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = 6 \cdot 1 - (-1) \cdot (-5) =$ $= 6 - 5 = 1$	3p 2p
2.	$A \cdot B - B \cdot A = \begin{pmatrix} 6 & -5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 6 & -5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = O_2$	3p 2p
3.	$A + xB = \begin{pmatrix} 6+x & -5+5x \\ -1+x & 1+6x \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A + xB) = \begin{vmatrix} 6+x & -5+5x \\ -1+x & 1+6x \end{vmatrix} = x^2 + 47x + 1$ $x^2 + 47x + 1 = 1 - 3x \Leftrightarrow x^2 + 50x = 0 \Leftrightarrow x = -50 \text{ sau } x = 0$	2p 3p
4.	$\begin{pmatrix} 6 & -5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x - 5y = 7 \\ -x + y = -1 \end{cases}$ $x = 2 \text{ și } y = 1$	3p 2p
5.	$A + B = \begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}, A - B = \begin{pmatrix} 5 & -10 \\ -2 & -5 \end{pmatrix}$ $\det(A + B) + \det(A - B) = \begin{vmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 5 & -10 \\ -2 & -5 \end{vmatrix} = 49 + (-45) = 4$ $2(\det A + \det B) = 2(1 + 1) = 4 = \det(A + B) + \det(A - B)$	2p 2p 1p
6.	$\det A \neq 0, A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$ $A \cdot X - B = I_2 \Leftrightarrow X = A^{-1} \cdot (I_2 + B), \text{ de unde obținem } X = \begin{pmatrix} 7 & 40 \\ 8 & 47 \end{pmatrix}$	2p 3p