

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, Ianuarie 2022

Proba E.c)

Matematică *M_pedagogic*

Varianta 3

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

SUBIECTUL I

(30 puncte)

- 5p 1. Determinați termenul b_8 al progresiei geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$, știind că $b_1 = 1$ și $b_4 = 27$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Z}$, $f(x) = x^2 - 5x$. Arătați că $f(x) + f(-x) - x^2$ este un pătrat perfect pentru orice număr $x \in \mathbf{Z}$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația: $16^{\frac{x+2}{2}} + 4^{x+1} = 80$
- 5p 4. Determinați probabilitatea ca alegând un număr n din mulțimea $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ fracția $a = \frac{8}{n+1}$ să fie număr natural.
- 5p 5. În sistemul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,-2)$ și $B(3,4)$. Determinați lungimea segmentului OM, unde M este mijlocul segmentului AB.
- 5p 6. Arătați că $\cos^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ - 2 \cdot \cos 30^\circ \cdot \sin 60^\circ = 0$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

- Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 2xy + 3x - y$.
- 5p 1) Calculați $3 * \frac{1}{3}$.
- 5p 2) Rezolvați ecuația $(x+1) * x = 9$, $x \in R$.
- 5p 3) Arătați că legea “*” nu este comutativă.
- 5p 4) Determinați numărul real x pentru care $\log_2(x+1) * 3 = 6$.
- 5p 5) Fie funcția $f: R \rightarrow R$, $f(x) = x - 1$. Aflați numărul real x pentru care $f(x * x) - f(x) \cdot f(x) + 6 = 0$
- 5p 6) Calculați $(-2) * (-1) * 0 * 1 * 2$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

- Se consideră matricele $A(m) = \begin{pmatrix} 2 & m \\ m & -2 \end{pmatrix}$; $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $m \in R$.
- 5p 1) Calculați determinantul matricei $A(1)$.
- 5p 2) Arătați că $A(m) - A(-m) = 2m \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.
- 5p 3) Determinați numărul real m , știind că $A(m) \cdot A(1) = A(1) \cdot A(m)$.
- 5p 4) Arătați că $\det(A(m) + B) < 0$, pentru orice număr real m .
- 5p 5) Calculați $A(1) \cdot A(2) + 2B$.
- 5p 6) Determinați numărul real pozitiv x , pentru care $A(3) \cdot A(3) + A(4) \cdot A(4) = A(x) \cdot A(x)$.

Examenul național de bacalaureat 2022

Proba E.c)

Matematică *M_pedagogic*

Barem de evaluare și de notare

Varianta 3

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

SUBIECTUL I

(30 puncte)

5p	1. $b_4 = b_1 \cdot q^3; q = 3$ $b_8 = b_1 \cdot q^7 \Rightarrow b_8 = 3^7$	3p 2p
5p	2. $f(x) + f(-x) - x^2 = x^2$ Concluzia	4p 1p
5p	3. $4^{x+1}(4+1) = 80$ $4^x = 4, x = 1$	3p 2p
5p	4. $P = \frac{\text{Numar cazuri favorabile}}{\text{Numar cazuri posibile}}$ Valorile posibile 0,1,3,7, total 4 $P = \frac{2}{5}$	1p 3p 1p
5p	5. M este mijlocul segmentului AB, $M(2,1)$ Calcul $OM = \sqrt{4+1} = \sqrt{5}$	2p 3p
5p	6. Avem că $\cos 30^\circ = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ Calcul și finalizare	2p 3p

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

5p	1. $3 * \frac{1}{3} = 2 \cdot 3 \cdot \frac{1}{3} + 3 \cdot 3 - \frac{1}{3}$ Finalizare $\frac{32}{3}$	2p 3p
5p	2. $2 \cdot (x+1) \cdot x + 3 \cdot (x+1) - x = 9$ $x^2 + 2x - 3 = 0, x_1 = -3, x_2 = 1$	3p 2p
5p	3. $x * y \neq y * x, \forall x, y \in R$ $x = y, fals$	3p 2p
5p	4. $2 \cdot \log_2(x+1) \cdot 3 + 3 \cdot \log_2(x+1) - 3 = 6$ $9 \cdot \log_2(x+1) = 9, x+1 > 0$ $x+1 = 2 \Rightarrow x = 1 \in (-1, \infty)$	1p 2p 2p
5p	5. $2x^2 + 2x - 1 - (x-1)^2 + 6 = 0$ $x^2 + 4x + 4 = 0$ Finalizarea $x = -2$	2p 2p 1p
5p	6. $(-2) * (-1) = -1$ $(-1) * 0 = -3$ $(-3) * 1 = -16$	1p 1p 1p

	$(-16) \cdot 2 = -114$	2p
--	------------------------	----

SUBIECTUL al III-lea
(30 puncte)

5p	1) Pentru $m = 1$, $A(1) = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$	2p
	$\det A(1) = \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -2 \end{vmatrix} = 2 \cdot (-2) - 1 \cdot 1 = -4 - 1 = -5$	3p
5p	2) $A(-m) = \begin{pmatrix} 2 & -m \\ -m & 2 \end{pmatrix}$	2p
	$A(m) - A(-m) = \begin{pmatrix} 0 & 2m \\ 2m & 0 \end{pmatrix} = 2m \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$	3p
5p	3) $A(m) \cdot A(1) = \begin{pmatrix} 4+m & 2-2m \\ 2m-2 & m+4 \end{pmatrix}$	2p
	$A(1) \cdot A(m) = \begin{pmatrix} 4+m & 2m-2 \\ 2-2m & m+4 \end{pmatrix}$	2p
	Din $A(m) \cdot A(1) = A(1) \cdot A(m) \Rightarrow m = 1$	1p
5p	4) $\det(A(m) + B) = \begin{vmatrix} 1 & m \\ m+2 & -1 \end{vmatrix} = 1 \cdot (-1) - m \cdot (m+2) = -1 - m^2 - 2m$	3p
	$-(m^2 + 2m + 1) < 0$	2p
5p	5) Înlocuire $A(1), A(2)$	2p
	Calcul $A(1) \cdot A(2) + 2B$	2p
	Finalizare $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$	1p
5p	6) Înlocuire $A(3), A(4)$	2p
	Înmulțirea matricelor	2p
	$x^2 = 29, x = -\sqrt{29}$ sau $x = \sqrt{29}, x \in R_+ \Rightarrow x = \sqrt{29}$	1p