

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, Ianuarie 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.
- Timp de lucru efectiv este de trei ore.

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. Determinați coordonatele punctelor de intersecție cu axele de coordonate a graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 6x + 8$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația: $16^{\frac{x+2}{2}} + 4^{x+1} = 80$
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând la întâmplare un număr din mulțimea $A = \{100, 101, \dots, 1000\}$, acesta să fie un pătrat perfect.
- 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. Calculați: $\frac{1 + \sin^2 30^\circ}{2 + \operatorname{ctg}^2 45^\circ} + \frac{1 + \cos^2 30^\circ}{2 + \operatorname{tg}^2 45^\circ}$.

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 $(x+1) * x = 9, x \in \mathbb{R}$.
- 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 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 1$. 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)

Fie matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & \frac{5}{2} \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \in M_2(\mathbb{R})$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \in M_2(\mathbb{R})$.

- 5p 1) Calculați suma elementelor matricei $B = 2 \cdot A - I_2$.
- 5p 2) Să se arate că $(A + I_2)^2 = 7 \cdot A$
- 5p 3) Aflați numerele reale x, y știind că $\begin{pmatrix} 2 & \frac{5}{2} \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$.
- 5p 4) Să se arate că $\det(A) = \det(A^2)$.
- 5p 5) Să se arate că $\det(A^4 - A^3) \in \mathbb{Q} - \{0\}$.
- 5p 6) Aflați numărul real m dacă $\det(A - m \cdot I_2) = 0$.

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, Ianuarie 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 de barem.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

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. $x = 0, y = 8 \Rightarrow G_f \cap Oy = \{A(0,8)\}$ $y = 0, x_1 = 2, x_2 = 4 \Rightarrow G_f \cap Ox = \{B(2,0); C(4,0)\}$	2p 3p
5p	3. $4^{x+1}(4+1) = 80$ $4^x = 4, x = 1$	3p 2p
5p	4. $CardA = 1000 - 99 = 901$, număr cazuri posibile $B = \{10^2, 11^2, 12^2, \dots, 31^2\}$, $CardB = 31 - 9 = 22$, număr cazuri favorabile $P = \frac{22}{901}$	2p 2p 1p
5p	5. M este mijlocul segmentului AB, $M(2,1)$ Calcul $OM = \sqrt{4+1} = \sqrt{5}$	2p 3p
5p	6. $\frac{1 + \sin^2 30^\circ}{2 + \operatorname{ctg}^2 45^\circ} + \frac{1 + \cos^2 30^\circ}{2 + \operatorname{tg}^2 45^\circ} = \frac{1 + \frac{1}{4}}{2+1} + \frac{1 + \frac{3}{4}}{2+1}$ Finalizare : 1	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. $(-2)*(-1) = -1$	1p
	$(-1)*0 = -3$	1p
	$(-3)*1 = -16$	1p
	$(-16)*2 = -114$	2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

5p	1. Calcul $2A$	2p
	Calcul $2A-I_2$	2p
	Calcul suma , răspuns 17	1p
5p	2. Calcul $(A+I_2)^2$	3p
	Calcul $7A$ și concluzia	2p
5p	3. Obținere sistem $\begin{cases} 2x + 2,5y = 1 \\ 2x + 3y = 2 \end{cases}$	2p
	Rezolvarea și finalizarea $x=-2, y=2$	3p
5p	4. $\det(A)=1$	2p
	$\det(A^2)=(\det(A))^2=1$, concluzia	3p
5p	5. $\det(A-I_2)=-3$	2p
	Calcul și concluzia $\det(A^4 - A^3) = -3 \in \mathbf{Q} - \{0\}$	3p
5p	6. Obținerea ecuației $m^2 - 5m + 1 = 0$	2p
	Obținerea soluțiilor $m_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{21}}{2} \in \mathbf{R}$	3p