



SIMULAREA JUDEȚEANĂ A EXAMENULUI DE BACALAUREAT NAȚIONAL 2018

Proba E.c) M_pedagogic

- Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.
- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

Subiectul I

(30 puncte)

- 5p 1. Arătați că $\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{11 \cdot 13} = \frac{6}{13}$.
- 5p 2. Se consideră funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definite prin $f(x) = x^2 + 4x + 4$, $g(x) = x + 2$, $(\forall) x \in \mathbb{R}$.
Determinați coordonatele punctelor de intersecție al graficelor funcțiilor f și g .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x^2 + 4x + 4} = 3$.
- 5p 4. Să se determine câte numere de 3 cifre diferite se pot forma cu elemente din mulțimea $\{1, 2, 3, 5, 6, 7\}$.
- 5p 5. Se consideră punctele de coordonate $A(1, 5)$, $B(0, 2)$ și $C(2, m)$. Determinați numărul real m , astfel încât punctele A , B și C să fie coliniare.
- 5p 6. Se consideră triunghiul dreptunghic ABC cu catetele AB și AC . Demonstrați că $\sin B \cdot \cos C + \cos B \cdot \sin C = 1$.

Subiectul al II-lea

(30 puncte)

- Pe mulțimea numerelor reale definim legea de compoziție $x * y = xy - 2x - 2y + 6$, $(\forall) x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p 1. Să se demonstreze că legea " $*$ " este asociativă.
- 5p 2. Să se calculeze $2 * 3 * 0$.
- 5p 3. Determinați elementul neutru al legii de compoziție " $*$ ".
- 5p 4. Să se arate că $x * y = (x - 2) \cdot (y - 2) + 2$, $(\forall) x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p 5. Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $x * x \leq 3$.
- 5p 6. Să se calculeze $1 * 2 * \dots * 2017$.

Subiectul al III-lea

(30

puncte)

- Fie matricele $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
- 5p 1. Arătați că $\det A = 1$.
- 5p 2. Calculați suma elementelor matricei $C = A \cdot B$.
- 5p 3. Demonstrați că $A^2 + A + I_2 = O_2$.
- 5p 4. Rezolvați în $M_2(\mathbb{Z})$ ecuația $A \cdot X = B$.
- 5p 5. Să se determine cel mai mic număr nenul $n \in \mathbb{N}$ a.î. $A^n = I_2$.
- 5p 6. Să se calculeze suma $\sum_{k=1}^{2017} A^k$.



Simularea examenului de bacalaureat național 2018

Proba E. c) - 20.12.2017

M_pedagogic

BAREM DE EVALUARE

Subiectul I

(30 puncte)

1.	$\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{11 \cdot 13} = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{11} - \frac{1}{13} \right) =$	3p
	$= \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{13} \right) = \frac{6}{13}$	2p
2.	$G_f \cap G_g = \{M(x, y) / x \in \mathbb{R}, y = f(x) = g(x)\} \Rightarrow f(x) = g(x)$	2p
	$x^2 + 4x + 4 = x + 2 \Leftrightarrow x^2 + 3x + 2 = 0$	1p
	M(-1,1), N(-2,0)	2p
3.	Condiția de existență a $x^2 + 4x + 4 \geq 0$	1p
	$\sqrt{x^2 + 4x + 4} = x + 2 = 3$	2p
	$x \in \{-5, 1\}$	2p
4.	Numărul submulțimilor ordonate de 3 elemente luate dintr-o mulțime de 6 elemente.	1p
	$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!} \Rightarrow A_6^3 = \frac{6!}{(6-3)!}$	2p
	$n = 4 \cdot 5 \cdot 6 = 120$	2p
5.	$m_{AB} = m_{BC}$	2p
	$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$	
	$m_{AB} = 3$	2p
	$m_{BC} = \frac{m-2}{2}$	
	m=8	1p
6.	$\sin B = \cos C = \frac{AC}{BC}$ Avem $\cos B = \sin C = \frac{AB}{BC}$, ABC fiind triunghi dreptunghic.	2p
	$\sin B \cdot \cos C + \cos B \cdot \sin C = \frac{AC^2 + AB^2}{BC^2}$	2p
	Aplicare Teorema lui Pitagora. Finalizare	1p

Subiectul II

(30 puncte)

1.	Asociativitate $(\forall) x, y, z \in \mathbb{R} \Rightarrow x * (y * z) = (x * y) * z$	2p
	Efectuarea calculelor	2p
	Verificarea egalității	1p
2.	Folosind asociativitatea se calculează	1p
	$2 * 3 = 2$	2p
	$2 * 0 = 2$	2p
3.	Element neutru: $(\exists) e \in \mathbb{R} \text{ a.î. } (\forall) x \in \mathbb{R} : e * x = x * e = x$.	2p
		3p



	$\left. \begin{aligned} e * x &= ex - 2e - 2x + 6, x * e = xe - 2x - 2e + 6 = x \Leftrightarrow e(x-2) = 3(x-2) \\ 2 * 3 &= 3 * 2 = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow e = 3 \in \mathbb{I}$	
4.	$x * y = xy - 2x - 2y + 4 + 2 = x(y-2) - 2(y-2) + 2$ $x * y = (x-2) \cdot (y-2) + 2, (\forall) x, y \in \mathbb{R}$	3p 2p
5.	$x * x = (x-2) \cdot (x-2) + 2 = (x-2)^2 + 2$	2p
	$x * x \leq 3 \Leftrightarrow (x-2)^2 \leq 1$	1p
	Soluția inecuației $x_1 \in [1, 3]$	2p
6.	$x * 2 = 2 * x = 2 \quad (\forall) x \in \mathbb{R}$ <p>Fie $3 * \dots * 2017 = p \in \mathbb{R}$</p> $1 * 2 = 2 * 1 = 2$ $2 * p = 2$	2p 1p 1p
	Finalizare $1 * 2 * \dots * 2017 = 2$	1p

Subiectul III

(30 puncte)

1.	$\det A = \begin{vmatrix} -2 & 1 \\ -3 & 1 \end{vmatrix} = -2 \cdot 1 - (-3) \cdot 1 = 1$	5p
2.	$A \cdot B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 & -5 \\ -5 & -9 \end{pmatrix}$	4p
	Suma elementelor -23.	1p
3.	$A \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$	3p
	Finalizare $A^2 + A + I_2 = O_2$	2p
4.	$A \cdot X = B, \det A \neq 0 \Rightarrow X = A^{-1} \cdot B$	2p
	$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$	1p
	$X = A^{-1} \cdot B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 7 & 7 \end{pmatrix}$	2p
5.	Verificare $A^3 = I_2$	4p
	$n = 3$	1p
6.	$\sum_{k=1}^{2017} A^k = A + A^2 + A^3 + A^4 + \dots + A^{2017} = A(I_2 + A + A^2) + \dots + A^{2014}(I_2 + A + A^2) + A^{2017}$	3p
	$\sum_{k=1}^{2017} A^k = A^{2017} = A^{3 \cdot 672 + 1} = A$	2p