

Examenul de bacalaureat național 2018

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Clasa a XI-a

Simulare

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. Se consideră o progresie aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ de rație 2 și care are suma primilor 10 termeni egală cu 150. Determinați a_1 .
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 1$. Determinați coordonatele punctului situat pe graficul funcției f și care are abscisa egală cu dublul ordonatei.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x + \frac{1}{x} = 2$.
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea $H = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, acesta să verifice egalitatea $2^n + 5^n = 3^n + 4^n$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(-1, 1)$, $N(2, 1)$ și $P(2, 4)$. Determinați lungimea înălțimii din N a triunghiului MNP .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul dreptunghic ABC cu ipotenuza $BC = 4$, punctele D și E , mijloacele laturilor AB , respectiv BC . Știind că $DE = 1$, calculați $m(\sphericalangle B)$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 2xy - 6x - 6y + 21$.

- 5p** 1. Calculați $1 * 3$.
- 5p** 2. Demonstrați că $x * y = 2(x - 3)(y - 3) + 3$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p** 3. Demonstrați că legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă.
- 5p** 4. Determinați numerele reale x pentru care $x * x = 21$.
- 5p** 5. Calculați $\sqrt{1} * \sqrt{2} * \sqrt{3} * \dots * \sqrt{2018}$.
- 5p** 6. Dați exemplu de numere $a, b \in \mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$ astfel încât $a * b = 5$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră $\mathbb{Z}_{10} = \{\hat{0}, \hat{1}, \hat{2}, \hat{3}, \hat{4}, \hat{5}, \hat{6}, \hat{7}, \hat{8}, \hat{9}\}$, mulțimea claselor de resturi modulo 10.

- 5p** 1. Calculați $\hat{1} + \hat{3} + \hat{5} + \hat{7} + \hat{9}$ în \mathbb{Z}_{10} .
- 5p** 2. Calculați $\hat{2} \cdot \hat{8}$ în \mathbb{Z}_{10} .
- 5p** 3. Rezolvați în \mathbb{Z}_{10} ecuația $\hat{3} \cdot x + \hat{2} = \hat{7}$.
- 5p** 4. Determinați simetricul elementului $\hat{4}$ în raport cu operația de adunare în \mathbb{Z}_{10} .
- 5p** 5. Determinați elementele simetrizabile în raport cu operația de înmulțire în \mathbb{Z}_{10} .
- 5p** 6. Determinați mulțimea $M = \{x \in \mathbb{Z}_{10} \mid x^2 + \hat{3} = \hat{0}\}$.

Examenul de bacalaureat național 2018
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*
Clasa a XI-a
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Simulare

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 obținut pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	$\frac{(2a_1 + 9r) \cdot 10}{2} = 150 \Leftrightarrow 2a_1 + 18 = 30$ $a_1 = 6$	3p 2p
2.	$A(2a, a) \in G_f \Leftrightarrow f(2a) = a$ $2a - 1 = a \Leftrightarrow a = 1$, deci $A(2, 1)$	2p 3p
3.	$x^2 + 1 = 2x$ $(x - 1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1$, care verifică ecuația	2p 3p
4.	Mulțimea H are 5 elemente, deci sunt 5 cazuri posibile În mulțimea H sunt 2 numere care verifică egalitatea dată, deci sunt 2 cazuri favorabile $p = \frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}} = \frac{2}{5}$	1p 2p 2p
5.	$MN = 3$, $NP = 3$, $MP = 3\sqrt{2}$ Cum triunghiul MNP este dreptunghic în N , lungimea înălțimii din N este egală cu $\frac{3\sqrt{2}}{2}$	3p 2p
6.	$AC = 2DE = 2$ Triunghiul ABC este dreptunghic și $\sin B = \frac{AC}{BC} = \frac{1}{2}$, deci $m(\sphericalangle B) = 30^\circ$	2p 3p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	$1 * 3 = 6 - 6 - 18 + 21 = 3$	3p 2p
2.	$x * y = 2xy - 6x - 6y + 18 + 3 =$ $= 2x(y - 3) - 6(y - 3) + 3 = 2(x - 3)(y - 3) + 3$, pentru orice numere reale x și y	3p 2p
3.	$(x * y) * z = (2(x - 3)(y - 3) + 3) * z = 4(x - 3)(y - 3)(z - 3) + 3$ $x * (y * z) = x * (2(y - 3)(z - 3) + 3) = 4(x - 3)(y - 3)(z - 3) + 3 = (x * y) * z$, pentru orice x , y și z numere reale, deci legea „*” este asociativă	2p 3p
4.	$2(x - 3)(x - 3) + 3 = 21 \Leftrightarrow 2(x - 3)^2 = 18$ $x = 0$ sau $x = 6$	3p 2p
5.	$x * 3 = 3$ și $3 * y = 3$, pentru x și y numere reale $\sqrt{1} * \sqrt{2} * \sqrt{3} * \dots * \sqrt{2018} = ((\sqrt{1} * \sqrt{2} * \dots * \sqrt{8}) * 3) * (\sqrt{10} * \sqrt{11} * \dots * \sqrt{2018}) =$ $= 3 * (\sqrt{10} * \sqrt{11} * \dots * \sqrt{2018}) = 3$	2p 3p
6.	$2(a - 3)(b - 3) + 3 = 5 \Rightarrow (a - 3)(b - 3) = 1$ De exemplu, $a = \frac{11}{3}$ și $b = \frac{9}{2}$	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	$\hat{1} + \hat{3} + \hat{5} + \hat{7} + \hat{9} = (\hat{1} + \hat{9}) + (\hat{3} + \hat{7}) + \hat{5} = \hat{0} + \hat{0} + \hat{5} =$ $= \hat{5}$	3p 2p
2.	$2 \cdot 8 = 16$ $\hat{2} \cdot \hat{8} = \hat{6}$	3p 2p
3.	$\hat{3} \cdot x = \hat{5} \Leftrightarrow x = \hat{3}^{-1} \cdot \hat{5}$ $x = \hat{7} \cdot \hat{5} \Rightarrow x = \hat{5}$	2p 3p
4.	$\hat{4} + \hat{6} = \hat{0}$ $\hat{6} + \hat{4} = \hat{0} \Rightarrow \hat{6}$ este simetricul elementului $\hat{4}$ în raport cu adunarea în \mathbb{Z}_{10}	2p 3p
5.	\hat{a} este element simetrizabil în raport cu înmulțirea în $\mathbb{Z}_{10} \Leftrightarrow (a, 10) = 1$ Elementele simetrizabile sunt $\hat{1}, \hat{3}, \hat{7}$ și $\hat{9}$	3p 2p
6.	$x^2 \in \{\hat{0}, \hat{1}, \hat{4}, \hat{5}, \hat{6}, \hat{9}\}$ pentru orice $x \in \mathbb{Z}_{10}$ $x^2 + \hat{3} = \hat{0} \Rightarrow x^2 = \hat{7}$ și, cum $\hat{7} \notin \{\hat{0}, \hat{1}, \hat{4}, \hat{5}, \hat{6}, \hat{9}\}$, obținem $M = \emptyset$	3p 2p