

CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR
VACANTE/REZERVATE LA NIVELUL JUDEȚULUI

30 august 2022 – Proba scrisă

MATEMATICĂ - PROFESORI CALIFICAȚI

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 2

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor, în limita punctajului maxim corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	a) $z = \frac{1+i\sqrt{3}}{1-i\sqrt{3}} = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$	2p
	$z^2 = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ și, efectuând calculele obținem $z^2 + z + 1 = 0$	3p
	b) $S_5 = 1 + z + z^2 + z^3 + z^4 + z^5 = 1 + z + z^2 + z^3 \cdot (1 + z + z^2) = 0$ $S_6 = S_5 + z^6 = 0 + 1 = 1$, $(z^3 = 1)$	3p
	$S_7 = S_6 + z^7 = 1 + z^6 \cdot z = 1 + z = 1 - \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$	2p
2.	c) $S_{3k} = 1$, $S_{3k+1} = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$, $S_{3k+2} = 0$, $\left \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i \right = 1$, deci $ S_n \in \{0, 1\}$	3p
	a) ADEC trapez isoscel $\Rightarrow AD = EC$, (1) ABCD dreptunghi $\Rightarrow AD = BC$, (2) Din (1) și (2) $\Rightarrow EC = BC \Rightarrow$ triunghiul BCE este isoscel	3p
	b) $\triangle ABC \equiv \triangle AEC$ (LLL) $\Rightarrow$ $\sphericalangle EAC \equiv \sphericalangle CAB \Rightarrow$ (AC bisectoare).	2p
	c) ADEC trapez isoscel $\Rightarrow AE = DC$, dar $DC = AB \Rightarrow \triangle AEB$ isoscel (1) (AC bisectoare (2) Din (1) și (2) $\Rightarrow AC \perp BE$, dar $AC \parallel DE$ deci $BE \perp DE \Rightarrow \triangle BDE$ dreptunghic în E	3p

SUBIECTUL II

(30 de puncte)

1.	a) $\forall x \in \mathbb{Z}, \exists e \in \mathbb{Z} a. \hat{x} \circ e = e \circ x = x; x \circ e = x + e + 1, e \circ x = e + x + 1$	3p
	„+” comutativă pe $\mathbb{Z}$, deci $x \circ e = e \circ x$ $x + e + 1 = x$, de unde $e = -1 \in \mathbb{Z}$	2p
	b) „*” asociativă dacă $(x * y) * z = x * (y * z), \forall x, y, z \in \mathbb{Z}$ $(x * y) * z = a^2x + aby + bz - a - 1, x * (y * z) = ax + aby + b^2z - b - 1$ obținem $a^2 = a, b^2 = b$ și $a = b$, de unde $a = b = 1$	3p
	c) f morfism $\Leftrightarrow f(x \circ y) = f(x) * f(y), \forall x, y \in \mathbb{Z}$ $f(x \circ y) = x \circ y + 2 = x + y + 3$ $f(x) * f(y) = (x + 2) * (y + 2) = x + y + 3$, deci f morfism	2p
2.	a) f continuă în $x_0 = 1 \Leftrightarrow l_s(1) = l_d(1) = f(1); l_s(1) = e - e + 1 = 1$ $l_d(1) = 2 - 1 = 1, f(1) = 2 - 1 = 1$, deci f continuă în $x_0 = 1$	2p
	b) $y = b \in \mathbb{R}, b = \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$	3p



$\lim_{x \rightarrow -\infty} (x \cdot e^x - e + 1) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{e^{-x}} - e + 1 = 0 - e + 1 = 1 - e$	3p
deci $y = 1 - e$ ecuația asimptotei orizontale spre $-\infty$	2p
c) $\int_0^2 f(x)dx = \int_0^1 f(x)dx + \int_1^2 f(x)dx = \int_0^1 (x \cdot e^x - e + 1)dx + \int_1^2 (2x - x^2)dx$	3p
$\int_0^1 (xe^x)dx = 1$, (prin părți), de unde $\int_0^2 f(x)dx = \frac{8}{3} + e$	2p

SUBIECTUL III**(30 de puncte)**

<i>Itemul de completare elaborat:</i>	
- menționarea competenței specifice evaluate	1p
- menționarea activității de învățare în cadrul căreia itemul poate fi utilizat	1p
- precizarea unui avantaj al utilizării acestui tip de item	1p
- precizarea unui dezavantaj al utilizării acestui tip de item	1p
- respectarea formatului itemului	1p
- respectarea corectitudinii științifice, inclusiv a răspunsului așteptat	1p
<i>Itemul cu răspuns scurt elaborat:</i>	
- menționarea competenței specifice evaluate	1p
- menționarea activității de învățare în cadrul căreia itemul poate fi utilizat	1p
- precizarea unui avantaj al utilizării acestui tip de item	1p
- precizarea unui dezavantaj al utilizării acestui tip de item	1p
- respectarea formatului itemului	1p
- respectarea corectitudinii științifice, inclusiv a răspunsului așteptat	1p
<i>Itemul de tip alegere multiplă elaborat:</i>	
- menționarea competenței specifice evaluate	1p
- menționarea activității de învățare în cadrul căreia itemul poate fi utilizat	1p
- precizarea unui avantaj al utilizării acestui tip de item	1p
- precizarea unui dezavantaj al utilizării acestui tip de item	1p
- respectarea formatului itemului	1p
- respectarea corectitudinii științifice, inclusiv a răspunsului așteptat	1p
<i>Itemul de tip întrebare structurată elaborat:</i>	
- menționarea competenței specifice evaluate	1p
- menționarea activității de învățare în cadrul căreia itemul poate fi utilizat	1p
- precizarea unui avantaj al utilizării acestui tip de item	1p
- precizarea unui dezavantaj al utilizării acestui tip de item	1p
- respectarea formatului itemului	1p
- respectarea corectitudinii științifice, inclusiv a răspunsului așteptat	1p
<i>Itemul de tip rezolvare de probleme elaborat:</i>	
- menționarea competenței specifice evaluate	1p
- menționarea activității de învățare în cadrul căreia itemul poate fi utilizat	1p
- precizarea unui avantaj al utilizării acestui tip de item	1p
- precizarea unui dezavantaj al utilizării acestui tip de item	1p
- respectarea formatului itemului	1p
- respectarea corectitudinii științifice, inclusiv a răspunsului așteptat	1p