

Concursul de admitere iulie 2019
Domeniul de licență - *Matematică*

Barem

I. Algebră.	Oficiu	1 p
(a)	Calculul lui $P(0) = 2$	1 p
(b)	$s_1 = 0, s_2 = -66$ (relațiile lui Viète)	1 p
	Calculul sumei pătratelor $= 132$	1 p
(c)	Utilizarea sau enunțarea formulei lui Moivre	0,5 p
	Demonstrația	1,5 p
	(Punctajul se poate acorda integral dacă la d) sunt determinate efectiv toate rădăcinile, iar una dintre acestea este scrisă în forma $\operatorname{ctg}(\frac{\pi}{24})$)	
(d)	Observația că numerele $\operatorname{ctg} \frac{(2k+1)\pi}{24}$, $k = 0, 1, \dots, 11$ sunt rădăcini ale lui P , sau scrierea ecuației $P = 0$ în forma echivalentă $(\frac{X+i}{X-i})^{12} = -1$, sau observația că, pentru o rădăcină x , avem $ x+i = x-i $	1 p
	Demonstrația faptului că polinomul are toate rădăcinile reale	1 p
(e)	Implicația directă (dacă are o rădăcină reală, atunci $ m = 1$)	1 p
	Implicația inversă	1 p
II. Analiză.	Oficiu	1 p
(a)	Suma $= \frac{2}{\pi}$	1 p
(b)	Calculul derivatei în 0 ($f'(0) = 0$), folosind definiția sau teorema Lagrange	0,5 p
	Argumentarea faptului că f este derivabilă pe $\mathbb{R}$	0,5 p
	Calculul limitelor funcției la $\pm\infty$ (egale cu 0)	0,5 p
	Concluzia (dreapta de ecuație $y = 0$ este asimptotă orizontală spre $\pm\infty$; nu există asimptote verticale sau oblice)	0,5 p
(c)	Calculul derivatei $f'(x) = \begin{cases} \frac{x \cos x - \sin x}{x^2}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$	0,5 p
	(Acest punctaj se acordă și în cazul în care derivata a fost deja calculată explicit la b))	
	Studiul ecuației $f'(x) = 0$ pe intervalul $(-2\pi, 2\pi)$	1 p
	Concluzia	0,5 p
(d)	Enunțarea / utilizarea metodei de integrare prin părți, sau a metodei de schimbare de variabilă	0,5 p
	Calculul integralei ($= \frac{\pi^2}{4}$)	1,5 p
(e)	Demonstrarea monotoniei	1 p
	Calculul limitei ($= 0$)	1 p

III. Geometrie.	Oficiu	1 p
(a)	Verificarea condiției	1 p
(b)	Verificarea proprietății	1 p
	Aria paralelogramului este egală cu 4	1 p
(c)	Coordonatele punctelor $B'(-1, 7)$, $M(0, 3)$, $N(1 - 2\lambda, 1 + 2\lambda)$	0,5 p
	Scrierea și prelucrarea unei condiții de coliniaritate	1 p
	Finalizarea $\lambda = \frac{1}{3}$	0,5 p
(d)	Coordonatele punctelor $A_1(2, 2)$, $C_1(-2, 4)$	0,5 p
	Dreptele au un punct comun ($M(0, 3)$)	1 p
	Justificarea faptului că proprietatea este valabilă pentru orice a	0,5 p
(e)	Formularea și justificarea unei condiții de minim (patrulaterul este dreptunghi / expresia $a^2 + 2a + 2$ trebuie să aibă valoarea minimă)	1 p
	Finalizarea $a = -1$	1 p

IV. Informatică.

Oficiu	1 p
Citirea datelor de intrare și afișarea rezultatului	0,5 p
Calculul cmmdc-ului a două numere naturale nenule	0,5 p
Rezolvarea cazului în care tabloul conține cel puțin un element egal cu 1	2 p
Rezolvarea cazului în care tabloul conține cel puțin o pereche de elemente având cmmdc-ul egal cu 1	2 p
Rezolvarea cazului în care tabloul conține cel puțin o secvență formată din minim 3 elemente având cmmdc-ul egal cu 1	2 p
Rezolvarea cazului în care problema nu are soluție	1 p
Corectitudinea limbajului	0,5 p
Explicații	0,5 p