

**CONCURSUL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR DECLARATE  
VACANTE/REZERVATE ÎN UNITĂȚILE DE ÎNVĂȚĂMÂNT PREUNIVERSITAR  
12 iulie 2017**

**Probă scrisă  
MATEMATICĂ**

**Varianta 3**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

- 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 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

1.	a) $b_7 - b_3 = 80 \Leftrightarrow b_3(q^4 - 1) = 80$ , $b_5 - b_3 = 8 \Leftrightarrow b_3(q^2 - 1) = 8$ , unde $q$ este rația progresiei geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$	2p
	$q^2 + 1 = 10$ și, cum progresia geometrică are termenii pozitivi, obținem $q = 3$	3p
	b) $b_1 = \frac{1}{9}$	2p
	$b_1 \cdot 3^{k-1} = 243 \Leftrightarrow 3^{k-3} = 3^5$ , deci $k = 8$	3p
	c) $a_2 = 3$ , $a_8 = 27$	2p
	$r = 4$ , deci $a_n = 4n - 5$ , pentru orice număr natural nenul $n$	3p
2.	a) $m(\sphericalangle ADB) = 90^\circ - m(\sphericalangle ABC)$	2p
	$m(\sphericalangle EDC) = 90^\circ - m(\sphericalangle DCE) = 90^\circ - m(\sphericalangle ACB)$ și, cum $m(\sphericalangle ABC) = m(\sphericalangle ACB)$ , obținem $m(\sphericalangle ADB) = m(\sphericalangle EDC)$ , adică $\sphericalangle ADB \equiv \sphericalangle EDC$	3p
	b) Unghiurile $ADB$ și $EDC$ sunt congruente, deci ( $DB$ este bisectoarea unghiului $ADE$ )	2p
	$M \in (DB)$ , deci $d(M, AD) = d(M, DE)$	3p
	c) $MP \perp AB$ , $AB \perp AD$ , deci $APMN$ este dreptunghi, unde punctul $N$ este proiecția punctului $M$ pe dreapta $AD$ , de unde obținem $AP = MN$	3p
	Cum $MN = d(M, AD) = d(M, DE) = MQ$ , segmentele $AP$ și $MQ$ sunt congruente	2p

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1.	a) Suma coeficienților polinomului $f$ este egală cu $f(1) =$	3p
	$= (1-1)^{2017} + (1-2)^{2017} = -1$	2p
	b) Restul împărțirii polinomului $f$ la $g$ este egal cu $pX + q$ , unde $p$ și $q$ sunt numere reale	1p
	Cum $g(1) = 0$ , obținem $f(1) = p + q$ , deci $p + q = -1$ și, cum $g(2) = 0$ , obținem $f(2) = 2p + q$ , deci $2p + q = 1$	2p
	$p = 2$ și $q = -3$ , deci restul împărțirii polinomului $f$ la $g$ este egal cu $2X - 3$	2p
	c) Coeficientul dominant al polinomului $f$ este 2	1p
	Coeficientul lui $X^{2016}$ este $C_{2017}^1 \cdot (-1) + C_{2017}^1 \cdot (-2) = -6051$	2p
	Suma rădăcinilor polinomului $f$ este egală cu $-\frac{-6051}{2} = \frac{6051}{2}$	2p

2.	a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+m}{x^2+1} = 0, m \in \mathbb{R}$	3p
	Dreapta de ecuație $y = 0$ este asimptota orizontală spre $+\infty$ la graficul funcției $f$	2p
	b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x))^{\frac{1}{x}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x+m}{x^2+1} \right)^{\frac{1}{x}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2+mx}{x^2+1} \right)^{\frac{1}{x}} \cdot \left( \frac{1}{x} \right)^{\frac{1}{x}}$	2p
	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2+mx}{x^2+1} \right)^{\frac{1}{x}} = 1$ și $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{1}{x} \right)^{\frac{1}{x}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} e^{\frac{1}{x} \ln \frac{1}{x}} = e^{-\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}} = 1$ , deci $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x))^{\frac{1}{x}} = 1$ , pentru orice număr real $m$	3p
c) $\int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 \frac{x+m}{x^2+1} dx = \frac{1}{2} \ln(x^2+1) \Big _0^1 + m \cdot \arctg x \Big _0^1 = \frac{1}{2} \ln 2 + m \cdot \frac{\pi}{4}$	3p	
$\frac{1}{2} \ln 2 + m \cdot \frac{\pi}{4} = \frac{1}{2} \ln 2 \Leftrightarrow m = 0$	2p	

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

Precizarea formei de organizare a activității de învățare	2p
Menționarea oricărei metode de învățare centrate pe elev	2p
Argumentarea alegerii metodei	2p
Detalierea activității de învățare propuse prin exemplificarea utilizării metodei alese	3p
Corectitudinea științifică a informației de specialitate	3p
Itemul de tip <b>completare</b> elaborat:	
- corectitudinea formatului itemului	2p
- corectitudinea răspunsului așteptat	2p
- corectitudinea științifică a informației de specialitate	2p
Itemul de tip <b>alegere multiplă</b> elaborat:	
- corectitudinea formatului itemului	2p
- corectitudinea răspunsului așteptat (baremul de evaluare), inclusiv alegerea adecvată a distractorilor	2p
- corectitudinea științifică a informației de specialitate	2p
Itemul de tip <b>rezolvare de probleme</b> elaborat:	
- corectitudinea formatului itemului	2p
- corectitudinea răspunsului așteptat (baremul de evaluare)	2p
- corectitudinea științifică a informației de specialitate	2p