

Inspectoratul Școlar al Județului Galați

Societatea de Științe Matematice din România  
Filiala Galați

Colegiul Național "Vasile Alecsandri"  
str. Nicolae Bălcescu, nr. 41, Galați

Concursul Interjudețean de Matematică "Cristian S. Calude"  
ediția a XX-a  
Galați, 2 noiembrie 2019

Clasa a XI –a

**BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE**

**Problema 1.**

a)  $z^{2018} = (\sqrt{n^2 + 1})^{2018} \cdot (\cos(2018 \cdot \arctg n) + i \cdot \sin(2018 \cdot \arctg n))$  .....1 punct

$z^{2018} = (1 + i \cdot n)^{2018} = a_{2018} + i \cdot b_{2018}, a_{2018} \in \mathbb{Z} \text{ și } b_{2018} \in \mathbb{Z}$  ..... 1 punct

Demonstrează că  $\sqrt{n^2 + 1} \notin \mathbb{Q}, \forall n \in \mathbb{N}^*$  .....1 punct

Finalizare .....1 punct

b)  $b = 0$  .....1punct

$a \in \mathbb{Z}$  ..... 1 punct

Finalizare .....1 punct

**Problema 2.**

a) Șirul  $(b_n)_{n \in \mathbb{N}}$  este monoton.....2 puncte

Șirul  $(b_n)_{n \in \mathbb{N}}$  este mărginit.....1 punct

b)  $x_n = a_n - b_n, x_n = \left(\frac{8}{63}\right)^n \cdot x_0$  .....1 punct

$a_n = b_0 + \frac{28}{55} \cdot (a_0 - b_0) \cdot \left[1 - \left(\frac{8}{63}\right)^n\right] + \left(\frac{8}{63}\right)^n \cdot (a_0 - b_0)$  .....2 puncte

$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{28 \cdot a_0 + 27 \cdot b_0}{55}$  .....1 punct

**Problema 3.**

a) Implicația directă .....2 puncte  
Reciproca .....2 puncte

b) Cazul  $q < 1$  .....1 punct

Cazul  $q > 1$  .....2 puncte