

TESTES DE APRENDIZAGEM – COMPLEXOS

01. (AFA) Considere no Plano de Argand-Gauss os números complexos $z = x + yi$, onde $i = \sqrt{-1}$ e cujos afijos são os pontos $P(x,y) \in \mathfrak{R}^2$, Dada a equação $(z - 1 + i)^4 = 1$, sobre os elementos que compõem seu conjunto solução, é INCORRETO afirmar que

- a) apenas um deles é imaginário puro.
- b) todos podem ser escritos na forma trigonométrica.
- c) o conjugado do que possui maior argumento é $1 + 2i$
- d) nem todos são números imaginários.

02. (AFA) Considere os números complexos $z_1 = x - 1$, $z_2 = \frac{1}{2}i$, $z_3 = -1 + 2i$ e $z_4 = x + yi$ em que $x \in \mathfrak{R}$, $y \in \mathfrak{R}_+$, e $i^2 = -1$, e as relações:

I. $\text{Re}(\overline{z_1} + \overline{z_2}) \leq \text{Im}(\overline{z_1} + \overline{z_2})$

II. $|z_3 \cdot z_4| = \sqrt{5}$

O menor argumento de todos os complexos que satisfazem, simultaneamente, as relações I e II é

- a) $\frac{\pi}{6}$
- b) 0
- c) $\frac{\pi}{2}$
- d) $\frac{\pi}{3}$

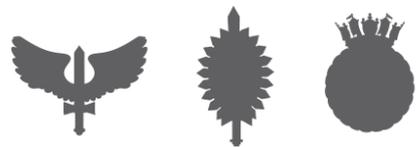
03. (AFA) Nas expressões x , y e z , considere a simbologia:

- Log é o logaritmo decimal;
- i é a unidade imaginária dos números complexos;
- sen é o seno de um arco; e
- $n!$ é o fatorial de n .

Se $x = \frac{3 \log(100!)}{\log 1 + \log 8 + \log 27 + \dots + \log 100}$, $y = \frac{i + i^2 + i^3 + \dots + i^{100}}{i \cdot i^2 \cdot i^3 \cdot \dots \cdot i^{100}}$ e

$z = \text{sen} \alpha + \text{sen}(\alpha + \pi) + \text{sen}(\alpha + 2\pi) + \dots + \text{sen}(\alpha + 99\pi)$ então o valor de $x^y + z$ é:

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3



04. (AFA) Considere no plano complexo, o conjunto dos número $z = x + yi; \{x, y\} \subset \mathbb{R}$ e $i^2 = -1$ que satisfazem a condição $|z| \geq |2z + 1|$

É FALSO afirmar que

- a) este conjunto pode ser representado por um círculo de raio igual a $\frac{1}{3}$
- b) $z = -1$ é o elemento de maior módulo, neste conjunto.
- c) $z = -\frac{1}{3}$ é o elemento de maior argumento, neste conjunto.
- d) não existe z , neste conjunto, que seja imaginário puro.

05. (AFA) Considerando os números complexos z_1 e z_2 , tais que:

- z_1 é a raiz cúbica de $8i$ que tem afixo no segundo quadrante
- z_2 é raiz da equação $x^4 + x^2 - 12 = 0$ e $\text{Im}(z_2) > 0$

Pode-se afirmar que $|z_1 + z_2|$ é igual a

- a) $2\sqrt{3}$
- b) $3 + \sqrt{3}$
- c) $1 + 2\sqrt{2}$
- d) $2 + \sqrt{2}$

06. (AFA) O valor de n tal que $\sum_{j=1}^n (1+i)^j = 31+i$ sendo i a unidade imaginaria, é

- a) par menor que 10
- b) primo maior que 8
- c) ímpar menor que 7
- d) múltiplo de 9

07. (AFA) Considere todos os números complexos $z = x + yi$, onde x e $y \in \mathbb{R}, i = \sqrt{-1}$, tal que

$|z - i| \leq \left| \frac{\sqrt{2}}{1+i} \right|$. Sobre esses números complexos z , é correto afirmar que

- a) nenhum deles é imaginário puro.
- b) existe algum número real positivo.
- c) são todos imaginários.
- d) apenas um é número real.

08. (AFA) Resolva a equação $z^3 - 1 = 0$ no conjunto dos números complexos. Considerando as raízes encontradas, analise as proposições abaixo e classifique-as em V (VERDADEIRA) ou F (FALSA).

- () A equação possui três raízes de multiplicidade 1
- () Os afixos das raízes formam um triângulo equilátero cuja área é $3\sqrt{3}$ unidades de área.
- () Duas das raízes são conjugadas.
- () Todas as raízes têm o mesmo módulo. A sequência correta é:
- a) V - F - V - V
- b) V - V - F - V
- c) F - F - V - F
- d) V - F - V - F