TESTES DE APRENDIZAGEM – COMPLEXOS

01. (AFA) Considere no Plano de Argand-Gauss os números complexos z = x + yi, onde $i = \sqrt{-1}$ e cujos afixos são os pontos P(x,y) ∈ $\Re^2$, 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 $x \in \Re$, $y \in \Re_+^*$, e $i^2 = -1$, e as relações:

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

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

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

$z = \text{sen}\alpha + \text{sen}(\alpha + \pi) + \text{sen}(\alpha + 2\pi) + ... + \text{sen}(\alpha + 99\pi)$ 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 $z = x + yi; \{x, y\} \subset \Re$ 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 $Im(z_2) > 0$

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 $\in \Re, i = \sqrt{-1}$, 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 3 2 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