TESTES ELEMENTARES DE COMPLEXOS

01. ITA/2013

A soma das raízes da equação em $\mathbb{C}$, $z^8 - 17z^4 + 16 = 0$, tais que $z - |z| = 0$, é:

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

02. ITA/2013

Considere a equação em $\mathbb{C}$, $(z-5+3i)^4 = 1$. Se z_0 é a solução que apresenta o menor argumento principal dentre as quatro soluções, então o valor de $|z_0|$ é:

A) $\sqrt{29}$
B) $\sqrt{41}$
C) $3\sqrt{5}$
D) $4\sqrt{3}$
E) $3\sqrt{6}$

03. ITA/2012

Sejam
$z = n^2(\cos 45^o + i\,\text{sen}\,45^o)$ e $w = n(\cos 15^o + i\,\text{sen}\,15^o)$, em que *n* é o menor inteiro positivo tal que $(1+i)^n$ é real. Então, $\frac{z}{w}$ é igual a:

A) $\sqrt{3} + i$
B) $2(\sqrt{3} + i)$
C) $2(\sqrt{2} + i)$
D) $2(\sqrt{2} - i)$
E) $2(\sqrt{3} - i)$

04. ITA/2012

Se $\arg z = \frac{\pi}{4}$, então um valor para $\arg(-2iz)$ é:

A) $-\frac{\pi}{2}$
B) $\frac{\pi}{4}$
C) $\frac{\pi}{2}$
D) $\frac{3\pi}{4}$
E) $\frac{7\pi}{4}$

05. ITA/2011

Dado $z = \frac{1}{2}(-1+\sqrt{3}i)$, então $\sum_{n=1}^{89} z^n$ é igual a:

A) $-\frac{89}{2}\sqrt{3}i$
B) -1
C) 0
D) 1
E) $\frac{89}{6}\sqrt{3}i$

06. ITA/2011

Das afirmações abaixo sobre números complexos z_1 e z_2:

I. $|z_1 - z_2| \le \big||z_1| - |z_2|\big|$

II. $|\bar{z}_1 . z_2| = \big||\bar{z}_2| . |\bar{z}_2|\big|$

III. Se $z_1 = |\bar{z}_1|(\cos\theta + i\,\text{sen}\theta) \ne 0$, então $z_1^{-1} = |z_1|^{-1}(\cos\theta - i\,\text{sen}\theta)$.

É (são) sempre verdadeira (s).

A) apenas I.
B) apenas II.
C) apenas III.
D) apenas II e II
E) todas

07. ITA/2011

A soma de todas as soluções da equação em $\mathbb{C}$: $z^2 + |z|^2 + iz - 1 = 0$ é igual a:

A) 2
B) $0{,}5i$
C) 0
D) $-0{,}5$
E) - 2i

08. ITA/2010

Se z é uma solução da equação em $\mathbb{C}$,

$$z - \bar{z} + |z|^2 = -\left[(\sqrt{2}+i)\left(\frac{\sqrt{2}-1}{3} - i\frac{\sqrt{2}+1}{3}\right)\right]^{12}$$

A) $i(z-\bar{z}) < 0$
B) $i(z-\bar{z}) > 0$
C) $|z| \in [5,6]$
D) $|z| \in [6,7]$
E) $\left|z + \frac{1}{z}\right| > 8$

09. ITA/2010

Os argumentos principais das soluções da equação em z, $iz + 3\bar{z} + (z+\bar{z})^2 - i = 0$ pertencem a:

A) $\left]\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right[$
B) $\left]\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right[$
C) $\left[\frac{5\pi}{4}, \frac{3\pi}{2}\right[$
D) $\left]\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right[\cup \left]\frac{3\pi}{2}, \frac{7\pi}{4}\right[$
E) $\left]0, \frac{\pi}{4}\right[\cup \left]\frac{7\pi}{4}, 2\pi\right[$

10. ITA/2009

Se $a = \cos\frac{\pi}{5}$ e $b = \text{sen}\frac{\pi}{5}$, então o número complexo $\left(\cos\frac{\pi}{5} + i\,\text{sen}\frac{\pi}{5}\right)^{54}$ é igual a:

A) $a + bi$
B) $-a + bi$

C) $(1-2a^2b^2)+ab(1+b^2)i$
D) $a-bi$
E) $1-4a^2b^2+2ab(1-b^2)i$

11. ITA/2008

Sejam $\alpha,\beta\in\mathbb{C}$ tais que $|\alpha|=|\beta|=1$ e $|\alpha-\beta|=\sqrt{2}$ Então $\alpha^2+\beta^2$ é igual a:

A) -2 B) 0 C) 1
D) 2 E) 2i

12. ITA/2007

Considere a equação:

$$16\left(\frac{1-ix}{1+ix}\right)^3=\left(\frac{1+i}{1-i}-\frac{1-i}{1+i}\right)^4.$$

Sendo x um número real, a soma dos quadrados das soluções dessa equação é:

A) 3 B) 6 C) 9
D) 12 E) 15

13. ITA/2007

Assinale a opção que indica o módulo do número complexo : $\frac{1}{1+i\cot g\,x}$, $x\neq k\pi,\ k\in\mathbb{Z}$

A) $|\cos x|$ B) $(1+\operatorname{sen} x)/2$ C) $\cos^2 x$
D) $|\operatorname{cossec} x|$ E) $|\operatorname{sen} x|$

14. ITA/2006

Se para todo $z\in\mathbb{C}$, $|f(z)|=|z|$ e $|f(z)-f(1)|=|z-1|$, então para todo $z\in\mathbb{C}$, $\overline{f(1)}.f(z)+f(1).\overline{f(z)}$ é igual a:

A) 1 B) 2z **C)** 2Rez
D) 2Imz E) $2|z|^2$

15. ITA/2006

Se $\alpha\in[0,2\pi)$ é o argumento de um número complexo $z\neq 0$ e n é um número natural tal que $(z/|z|)^n=i\operatorname{sen}(n\alpha)$, então, é verdade que

A) $2n\alpha$ é múltiplo de 2π
B) $2n\alpha-\pi$ é múltiplo de 2π
C) $n\alpha-\pi/4$ é múltiplo de $\pi/2$
D) $2n\alpha-\pi$ é múltiplo não nulo de 2
E) $n\alpha-2\pi$ é múltiplo não nulo de π

16. ITA/2005

Seja $z\in\mathbb{C}$ com $|z|=1$. Então a expressão $\left|\frac{1-\bar{z}w}{z-w}\right|$ assume valor:

A) maior que 1, para todo *w* com $|w|>1$
B) menor que 1, para todo *w* com $|w|<1$
C) maior que 1, para todo *w* com $w\neq z$
D) igual a 1, independente de *w* com $w\neq z$
E) crescente para $|w|$ crescente, com $|w|<|z|$

17. ITA/2004

A soma das raízes da equação $z^3+z^2-|z|^2+2z=0,\ z\in\mathbb{C}$, é igual a:

A) -2 B) -1 C) 0
D) 1 E) 2

GABARITO							
01.C	02.B	03.B	04.E	05.B	06.C	07.E	08.E
09.C	10.B	11.B	12.B	13.E	14.D	15.A	16.C
17.B							