

# Colégio Santa Maria

3° ano - Prof° Wladimir - 1° bimestre 2012

Números Complexos:

- 1) Em cada caso, determine a e b reais, tal que:
  - a)  $(a, 5) = (-4, b)$
  - b)  $(2a, 3b + 1) = (1, 9 - b)$
- 2) Efetue:
  - a)  $\left(8, -\frac{3}{10}\right) + \left(\frac{1}{8}, -0,3\right)$
  - b)  $(\sqrt{2}, 0) + (\sqrt{8}, 2\sqrt{3})$
  - c)  $(1,0) \cdot (\sqrt{5}, -2)$
  - d)  $(1,2) \cdot (3,4)$
  - e)  $(0,1) \cdot (0,1)$
  - f)  $(3,4) \cdot (1,2)$
- 3) Dados os números complexos  $z_1 = 2 + 6i$  e  $z_2 = a + bi$ , sendo  $z_1 = z_2$ , determine o valor de a e b.
- 4) Determine o valor de x e y, de modo que  $x + (3y + 2)i = 1 + 8i$
- 5) Determine o valor de x, de modo que o número complexo seja um número real:
  - a)  $z = 4 + (8x - 24)i$
  - b)  $z = 1 + (2x - 1)i$
- 6) Obtenha o valor de y, de modo que o número complexo  $z = (6y + 30) + 2i$  seja um número imaginário puro.
- 7) Determine o valor de x, de modo que o número complexo  $z = (x^2 - 5x + 6) + (1 + x)i$  não seja um número real.
- 8) Obtenha o valor de m e n, de modo que  $(4m + 6) - 3ni = 6 - 6i$ .
- 9) Obtenha o valor de y, de modo que o número complexo  $z = (y + 3) + (y^2 - 4y + 4)i$  seja um número real.
- 10) Qual o valor de m, real, para que o produto  $(2 + mi) \cdot (3 + i)$  seja um imaginário puro?
- 11) Simplifique as expressões:
  - a)  $(1 + i^6) + 3 \cdot (2 - i^{28}) - 4 \cdot (1 - i^6)$
  - b)  $4 \cdot (3 + 2i^{43}) - 6 \cdot (1 + i^{96}) - 7 \cdot (3 + i^{603}) - 21i^{182}$
- 12) Calcule valor de  $i^{4n} + i^{4n+1} + i^{4n+2}$ , com  $n \in \mathbb{N}$ .
- 13) Obtenha o valor de m e n reais para que se tenha  $(m - ni)^2 = -2i$ .
- 14) O valor do número complexo z, tal que  $5z + \bar{z} = 12 + 16i$ , é?
- 15) Determinar os números complexos z, tais que  $z \cdot \bar{z} + (z - \bar{z}) = 34 + 10i$ .
- 16) Efetue as seguintes divisões:
  - a)  $\frac{1+2i}{1+3i}$
  - b)  $\frac{1-i}{2+i}$
  - c)  $\frac{5+i}{3-i}$

- 17) Determine o valor de  $x$ , de modo que  $\frac{1+xi}{i}$  seja um número imaginário puro.
- 18) Determine o valor de  $y$ , de modo que o número complexo  $\frac{4+yi}{2-i}$  seja um número real.
- 19) Determine a forma algébrica do número complexo  $z = \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^3$ .
- 20) Se  $a = 1 + 2i$ ,  $b = 2 - i$  e  $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} = 0$ , encontre o número complexo  $c$ .
- 21) Encontre o valor da expressão  $\frac{i.(i-1).(i-2).(i-3)}{10}$ .
- 22) Sejam os números complexos  $z_1$  e  $z_2$  onde  $z_2 = 3i$  e  $z_1.z_2 = -9 + 6i$ . Determine  $z_1 + z_2$ .
- 23) Determine o valor da expressão  $\left(\frac{(i+1)^2.(2i-1)i^3}{(i+1).(i-1)}\right) + 2i$ .
- 24) Julgue (V ou F) cada uma das afirmações:
- I. Todo número real é complexo.
  - II. Todo número complexo é real.
  - III.  $\mathbb{C} \cap \mathbb{R} = \emptyset$
  - IV.  $\mathbb{C} - \mathbb{R} = \{z \mid z = a + bi, \text{ com } \{a, b\} \subset \mathbb{R} \text{ e } b \neq 0\}$
  - V. O conjugado do número  $3 + 4i$  é  $-3 - 4i$ .
  - VI. O conjugado do número  $3 + 4i$  é  $3 - 4i$ .
- 25) Determinar  $x$ , com  $x \in \mathbb{R}$ , para que o número complexo  $(x^2 - 25) + (x - 5)i$  seja imaginário puro.
- 26) Determinar a forma algébrica do inverso do número complexo  $z = 4 + 2i$ .
- 27) Sendo  $z$  um número complexo tal que  $z^3 = 2 + 2i$  e  $z^5 = 4 - 4i$ . Calcule:
- a)  $z^8$
  - b)  $z^2$
  - c)  $z^6$
- 28) Determine o menor número natural  $n$  tal que  $i^{n+21} = 1$ .