1.) Considere os complexos :

$$z_1 = 1 + i \quad \text{e} \quad z_2 = 2\sqrt{2}\,\text{cis}\,\frac{5\pi}{3}$$

Mostre que a imagem complexa do número complexo que é solução da equação $z_1 w = z_2^3$ se situa na *bissectriz dos quadrantes pares*.

2.) Em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos, considere:

$$z_1 = \frac{1+i}{1-i} - \frac{1-i}{1+i} \quad \text{e} \quad z_2 = cis\,\frac{7\pi}{12}$$

2.1.) **Verifique que** $z_1 = 2i$

2.2.) **Determine** na forma algébrica o número complexo z tal que : $z = (z_1 - 2) \cdot z_2$. $\boxed{R: \sqrt{2} + \sqrt{6}i}$

2.3.) Para um certo número real positivo k, z_2 é uma raiz cúbica do complexo $k - ki$.

Determine o valor de k. $\boxed{R: k = \sqrt{2}/2}$

3.) Em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos, considere:

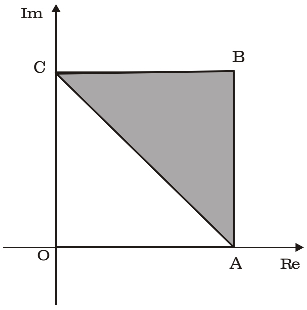
$$z_1 = cis\,\frac{4\pi}{3}, \quad z_2 = 2cis\,\frac{\pi}{6} \quad \text{e} \quad z_3 = 4 + 4i$$

3.1.) **Determine** $z_1 \cdot z_2$ na forma trigonométrica e algébrica. $\boxed{R: z_1 \cdot z_2 = 2\,cis\left(\frac{3\pi}{2}\right); z_1 \cdot z_2 = -2i}$

3.2.) **Resolva, em** $\mathbb{C}$, a equação $z^2 = (z_2)^4$. $\boxed{R: \left\{4cis\,\frac{\pi}{3}, 4cis\,\frac{4\pi}{3}\right\}}$

3.3.) Na figura junta:

- B é a imagem geométrica de z_3
- O ponto A pertence ao eixo das abcissas e o ponto C ao eixo das ordenadas
- Os pontos A, B e C são vértices de um quadrado
- O Segmento $[AC]$ é uma diagonal do quadrado



Defina por uma condição em $\mathbb{C}$ a região a sombreado, incluindo a fronteira.

4.) Em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos, considere:

$$z_1 = \frac{3+i}{1-i} + i^{35} \quad , \quad z_2 = 8\,cis\,\frac{3\pi}{2} \quad \text{e} \quad z_3 = a + 3i, \text{ com } a \in \mathbb{R}$$

4.1.) **Determine** z_1 na forma algébrica. $\boxed{R: z_1 = 1 + i}$

4.2.) **Resolva, em** $\mathbb{C}$, a equação $z^3 = z_2$ $\boxed{R: \left\{2cis\,\frac{\pi}{2}, 2cis\,\frac{7\pi}{6}, 2cis\,\frac{11\pi}{6}\right\}}$

4.3.) **Determine** o valor de a para o qual se tem $(z_3)^2 = -5 - 12i$ $\boxed{R: a = -2}$

5.) Represente no plano complexo :

5.1.) $|z-2+2i| \leq 5 \quad \wedge \quad |z+\overline{z}| \geq 4$

5.2.) $|z-4i| \leq |z-2| \quad \wedge -\dfrac{\pi}{2} \leq \arg(z+1-3i) \leq 0$

6.) Em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos:

6.1.) **Resolva, em** $\mathbb{C}$, a equação $z^5 + \dfrac{32}{i} = 0$ $\boxed{R: \left\{ 2\,cis\dfrac{\pi}{10}, 2\,cis\dfrac{\pi}{2}, 2\,cis\dfrac{9\pi}{10}, 2\,cis\dfrac{13\pi}{10}, 2\,cis\dfrac{17\pi}{10} \right\}}$

6.2.) **Represente** no plano complexo :

$$|z+1+2i| \leq |z-1| \quad \wedge \quad z \cdot \overline{z} \geq 9$$

7.) Em $\mathbb{C}$, considere o número complexo $w = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ $\boxed{R: \{-4i, 4i\}}$

7.1.) **Escreva** na forma trigonométrica $z = -2\,\overline{w}$. $\boxed{R: z = 4cis\dfrac{7\pi}{4}}$

7.2.) **Resolva, em** $\mathbb{C}$, $z^2 + 2z = 0 \wedge z \neq 0$ $\boxed{R: \left\{ 2\,cis\dfrac{\pi}{3}, \ 2\,cis\pi, \ 2\,cis\dfrac{5\pi}{3} \right\}}$

8.) Em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos, **resolva**, a equação $x^2 = \left(-\sqrt{2} + \sqrt{2}i\right)^4$.

9.) Em $\mathbb{C}$, considere o número complexo $z = 2\,cis\dfrac{4\pi}{3}$.

9.1.) **Escreva** na forma trigonométrica $\dfrac{\overline{z}}{z+2}$. $\boxed{(R: cis\,\pi)}$

9.2.) Determine o menor número natural n, tal que $z^n \in \mathbb{R}$ $\boxed{R: n = 3}$

10.) A circunferência tem centro em A, imagem geométrica de -1 e raio 2. O ponto B é a imagem geométrica do número complexo , cujo argumento é $\dfrac{5\pi}{6}$.

Defina por uma condição em $\mathbb{C}$ a região a sombreado, incluindo a fronteira