

# Álgebra Linear e Geometria Analítica

## Ficha de Trabalho n.º 0 - Soluções

### 1. Conjunto dos Complexos

---

#### Exercício 1

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| a) $z = 2 - 5i$                    | $\text{Re}(z) = 2; \text{Im}(z) = -5$                     |
| b) $z = -2$                        | $\text{Re}(z) = -2; \text{Im}(z) = 0$                     |
| c) $z = 3i$                        | $\text{Re}(z) = 0; \text{Im}(z) = 3$                      |
| d) $z = \frac{1}{2} - \frac{i}{3}$ | $\text{Re}(z) = \frac{1}{2}; \text{Im}(z) = -\frac{1}{3}$ |

#### Exercício 2

- a)  $12 + i$
- b)  $-2 - 8i$
- c)  $5 + 3i$
- d)  $-2 + 6i$

#### Exercício 3

- a)  $-12 + 6i$
- b)  $-10 - 5i$
- c)  $7 - i$
- d)  $-13 - 13i$
- e)  $-24 - 10i$
- f)  $-5 - 12i$

#### Exercício 4

- |                                       |                                |                             |
|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| a) Conjugado: $\bar{z} = 3 + 2i$      | Simétrico: $-z = -3 + 2i$      | Módulo: $ z  = \sqrt{13}$   |
| b) Conjugado: $\bar{z} = 4 - 2i$      | Simétrico: $-z = -4 - 2i$      | Módulo: $ z  = \sqrt{20}$   |
| c) Conjugado: $\bar{z} = 3i$          | Simétrico: $-z = 3i$           | Módulo: $ z  = 3$           |
| d) Conjugado: $\bar{z} = \frac{1}{2}$ | Simétrico: $-z = -\frac{1}{2}$ | Módulo: $ z  = \frac{1}{2}$ |

#### Exercício 5

- a)  $\frac{3}{2} + \frac{1}{2}i$
- b)  $\frac{3}{5} + \frac{4}{5}i$
- c)  $\frac{2}{5} - \frac{3}{5}i$
- d)  $i$

e)  $-2 - i$

f)  $0$

**Exercício 6**

a)  $z_1 \cdot z_2 = -5 + 10i$

b)  $\frac{z_1}{z_2} = \frac{11}{25} + \frac{2}{25}i$

c) o inverso de  $z_2$ :  $\frac{1}{z_2} = \frac{3}{25} - \frac{4}{25}i$

d)  $2z_1 - \bar{z}_2 = -1 + 8i$

e)  $\operatorname{Re}(z_1 + z_2) = 4$

f)  $\operatorname{Im}(\bar{z}_1 - 3z_2) = -14$

**Exercício 7**

a)  $3 - 7i$

b)  $-5 - 5i$

c)  $-1 + 14i$

d)  $1 - 14i$

e)  $\frac{1}{2} - \frac{3}{2}i$

f)  $10i$

g)  $4 + 4i$

h)  $7i$

i)  $-\frac{12}{5} - \frac{1}{5}i$

**Exercício 8**

$S = \{-2i, 2i\}$

**Exercício 9**

$S = \{1 + i, 1 - i\}$

**Exercício 10**

a)  $z_3 = -4 - 4i, z_5 = 1, z_6 = 5i, z_7 = -6$  e  $z_8 = -2i$ ;

b)  $z_1 + z_2 - z_3 = 4 + 13i$

c)  $\operatorname{Im}(\bar{z}_2 + 3z_4) = -9$

d)  $z_3 \cdot z_4 = -24 - 16i$

e) o inverso de  $z_1$ :  $\frac{1}{z_1} = \frac{2}{13} - \frac{3}{13}i$

f)  $\frac{8-11i+i^{19}}{z_4} + 4i^{97} = 2 + 2i$