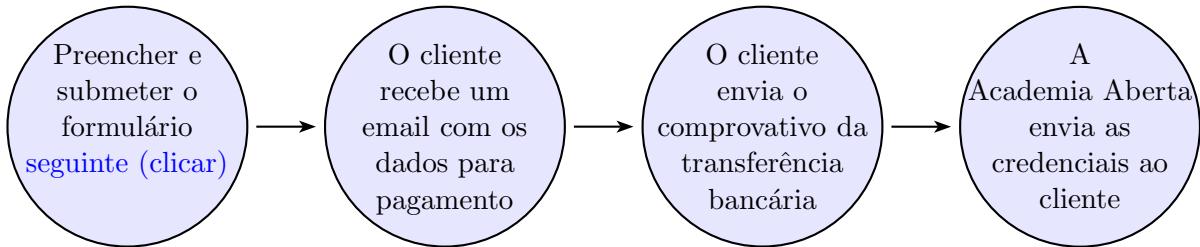


A Ficha+Aulas de conjuntos inclui 9 aulas teóricas e 88 exercícios em vídeo. Todos os direitos de autor estão reservados para o autor Rui Castanheira de Paiva ([ruipaivac@gmail.com](mailto:ruipaivac@gmail.com)). Recomendamos que a utilize de acordo com a seguinte sequência:

Vídeo da aula → Resolver os exercícios → Confirmar resultados nos vídeos

Para visualizar a resolução dum exercício deve clicar no ícone  junto ao mesmo.

Os vídeos da aula teórica e dos exercícios da Aula 1 têm acesso gratuito. O acesso aos restantes vídeos requer credenciais fornecidas pelo autor e tem um custo de 6 euros (credenciais válidas por 2 anos). O pagamento pode ser feito por transferência bancária ou Paypal. Para tal, deve preencher o seguinte [formulário \(clicar\)](#). Depois de o fazer receberá um email com a informação necessária.



## AULA 1 - Representação e terminologia. Relações e operações com conjuntos

### Sumário/pré-requisitos

#### Conjuntos:

- Representação e terminologia;
- Relações entre conjuntos;
- Operações com conjuntos.

#### Pré-requisitos:

O estudante deverá ter conhecimentos gerais de números naturais.



Se tiver dificuldades em visualizar a Aula 1 - Parte 1 clique em .

## Sumário/pré-requisitos

### Conjuntos:

- Operações com conjuntos;
- Leis de De Morgan.

### Pré-requisitos:

O estudante deverá ter conhecimentos gerais de números naturais.



Se tiver dificuldades em visualizar a Aula 1 - Parte 2 clique em

1.1 Sejam  $A = \{1, 7, 9\}$ ,  $B = \{9, 1, 7\}$ ,  $C = \{1, 9\}$  e  $D = \{2, 9\}$ .

Preencha cada um dos espaços com os símbolos  $\in$ ,  $\notin$ ,  $\subseteq$ ,  $\supseteq$ ,  $\neq$  ou  $=$ :

- |                           |                   |                   |                   |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| (a) $7 \dots A$ ;         | (b) $2 \dots A$ ; | (c) $C \dots A$ ; | (d) $D \dots A$ ; |
| (e) $\emptyset \dots D$ ; | (f) $9 \dots D$ ; | (g) $B \dots A$ ; | (h) $A \dots C$ ; |

1.2 Consideremos no universo  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  os conjuntos  $A = \{4, 7, 8\}$ ,  $B = \{1, 4\}$  e  $C = \{2\}$ . Represente cada um dos seguintes conjuntos em extensão e indique o seu cardinal.

- |                             |  |                           |                                   |
|-----------------------------|--|---------------------------|-----------------------------------|
| (a) $A \cup B$ ;            | (b) $A \cap B$ ;                       | (c) $\overline{A}$ ;      | (d) $\overline{B}$ ;              |
| (e) $\overline{A \cup B}$ ; | (f) $\overline{A} \cap \overline{B}$ ; | (g) $A \cap (B \cup C)$ ; | (h) $(A \cup \emptyset) \cap U$ . |

## AULA 2 - Produto cartesiano. Conjuntos numéricos

### Sumário/pré-requisitos

#### Conjuntos:

- Produto cartesiano;
- Conjuntos numéricos.

#### Pré-requisitos:

O estudante deverá ter conhecimentos gerais de notação e simbologia própria de conjuntos e saber relacionar e realizar operações com conjuntos.



Se tiver dificuldades em visualizar a Aula 2 clique em .

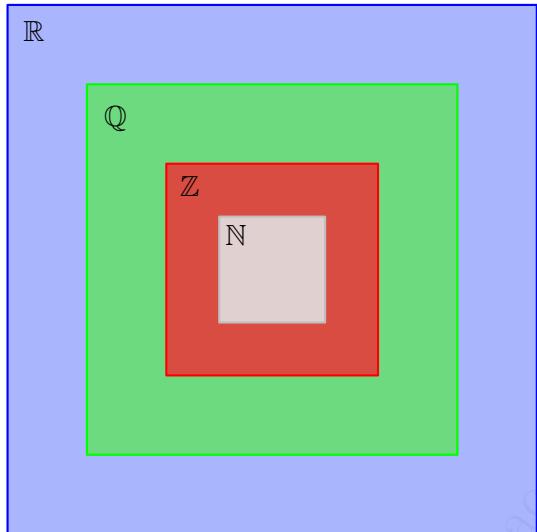
2.1 Sejam  $A = \{1, 3, 8\}$ ,  $B = \{1, 4\}$  e  $C = \{0, 3\}$ . Determine cada um dos seguintes conjuntos em extensão e o respectivo número de elementos:

- a)  $A \times B$ ;      b)  $B \times A$ ;      c)  $A \times A$ ;      d)  $A \times B \times C$ .

2.2 Considere o seguinte conjunto:

$$A = \left\{ -4, 1(1); \frac{7}{2}; -6; \sqrt{5}; -\pi; 7 + \sqrt{2}; \frac{18}{4}; \sqrt{81}; -\frac{18}{9} \right\}$$

- (a) Identifique entre os elementos de  $A$  o seu tipo de dízima.  
(b) Escreva os elementos de  $A$  por ordem crescente.  
(c) Distribua pelos seguintes diagramas os elementos do conjunto  $A$ .



## AULA 3 - Conceitos fundamentais no conjunto $\mathbb{N}$

### Sumário/pré-requisitos

#### **Conjuntos:**

- Critérios de divisibilidade;
- Números primos e decomposição em fatores primos;
- Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum.

#### **Pré-requisitos:**

O estudante deverá ter conhecimentos gerais de notação e simbologia própria de conjuntos.



Se tiver dificuldades em visualizar a Aula 3 clique em .

3.1  Determine 10 múltiplos de 6, de 7, 8 e de 9.

3.2  Determine os divisores de 4, 12, 102 e 256.

3.3  Decomponha em fatores primos 108, 272, 528 e 636.

3.4 Determine  $m.d.c.(108, 272)$ ,  $m.m.c.(108, 272)$ ,  $m.d.c.(108, 528)$ .

3.5 O Carlos trabalha num restaurante e dispõe de 48 fatias de broa e de 72 pães. Pretende dividir a broa e o pão por cestos para colocar na mesa, de modo a que eles fiquem com as mesmas quantidades de broa e pão.

Qual é o número máximo de cestos que ele pode fazer?

Qual é a constituição de cada um destes cestos?

3.6 O José e o António ofereceram-se como voluntários para trabalho comunitário de limpeza do parque da cidade onde vivem. O José participa na limpeza de 10 em 10 dias enquanto que o António de 6 em 6. Sabendo que hoje eles se encontraram nesta atividade, daqui a quantos dias isso volta a acontecer?

## AULA 4 - Operações com números reais: conjunto $\mathbb{N}$

### Sumário/pré-requisitos

#### Conjuntos:

- Operações de adição, subtração, multiplicação, potenciação com inteiros;
- Raiz quadrada e raiz cúbica.

#### Pré-requisitos:

O estudante deverá ter conhecimentos gerais de notação e simbologia própria de conjuntos numéricos e saber aplicar fórmulas.



Se tiver dificuldades em visualizar a Aula 4 clique em .

4.1 Calcule o valor numérico das seguintes expressões sem recorrer à calculadora:

- |                            |                                |                                |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| (a) $3 + (-2) - 6$ ;       | (b) $3 \times (-4) - (-7) + 5$ | (c) $(-2)^2 + 3 \times (-3)^3$ |
| (d) $(-2)^3 \times (-2)^2$ | (e) $[(-2)^2]^3 - 3^0$         | (f) $-3^{20} \div 3^{18}$      |
| (g) $12^3 \div 6^3$        | (h) $2 - [(-2)^2]^0$           | (i) $\sqrt{81}$                |
| (j) $\sqrt[3]{-64}$        | (l) $\sqrt{0} - \sqrt[3]{-8}$  | (m) $(-\sqrt{9})^3$            |

## AULA 5 - Operações com números reais: conjunto $\mathbb{Q}$

### Sumário/pré-requisitos

#### Conjuntos:

- Operações de adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação com números racionais;

#### Pré-requisitos:

O estudante deverá ter conhecimentos gerais de notação e simbologia própria de conjuntos numéricos e saber aplicar fórmulas.



Se tiver dificuldades em visualizar a Aula 5 clique em

5.1 Escreva os números 0.0123, 32.321, 4.33(3) e  $-1.234(34)$  na forma de fração irredutível.

5.2 Calcule o valor numérico das seguintes expressões sem recorrer à calculadora:

$$(a) \frac{3}{4} - \frac{1}{12} - \frac{5}{6}; \quad (b) \frac{3}{2} + \frac{15}{4} - \frac{7}{3} \quad (c) \frac{2}{5} \left( \frac{5}{2} - \frac{8}{3} \right)$$

$$(d) \frac{2}{7} \div \frac{5}{2} \quad (e) \left( \frac{2}{3} \right)^3 \times \left( \frac{2}{3} \right)^2 \quad (f) \left( \frac{5}{7} \right)^5 \times \left( -\frac{7}{10} \right)^5$$

$$(g) \left[ \left( \frac{2}{5} \right)^2 \right]^3 \quad (h) 5 - \left[ \left( \frac{-2}{5} \right)^2 \right]^0 \quad (i) \left( -\frac{1}{3} \right)^{-2}$$

$$(j) \frac{2^3}{\left( \frac{1}{2} \right)^4} \quad (l) \left( -\frac{1}{3} \right)^{-3} \div \left( \frac{5}{3} \right)^3 \quad (m) \left( \frac{2}{5} \right)^0 \times \left( -\frac{5}{2} \right)^{-2}$$

## AULA 6 - Operações com números reais: conjunto $\mathbb{R}$

### Sumário/pré-requisitos

#### Conjuntos:

- Propriedades das raízes quadradas;
- Propriedades das raízes índice  $n$ .

#### Pré-requisitos:

O estudante deverá ter conhecimentos gerais de notação e simbologia própria de conjuntos e saber relacionar e realizar operações com conjuntos.



Se tiver dificuldades em visualizar a Aula 6 clique em .

6.1 Simplifique cada uma das seguintes expressões numéricas:

$$(a) 3\sqrt{3} - \sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 5\sqrt{3}; \quad (b) 5\sqrt{27} - 4\sqrt{3} \quad (c) \sqrt{20} + 2\sqrt{5} - 3\sqrt{180}$$

$$(d) \frac{\sqrt{2}}{3} - \frac{3\sqrt{18}}{2} \quad (e) \sqrt[3]{54} + 2\sqrt[3]{3}; \quad (f) \sqrt[5]{64} - 3\sqrt[5]{2}$$

$$(g) \sqrt[3]{250} + 2\sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{16} \quad (h) (\sqrt[3]{16})^3 - \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{8}}$$

6.2 Racionalize o denominador de cada uma das seguintes frações:

$$(a) \frac{5}{\sqrt{7}}; \quad (b) \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \quad (c) \frac{4}{2 + \sqrt{5}} \quad (d) \frac{5}{\sqrt{2} - \sqrt{3}}$$

## AULA 7 - Intervalos de números reais

### Sumário/pré-requisitos

#### Conjuntos:

- Intervalos de números reais.

#### Pré-requisitos:

O estudante deverá ter conhecimentos gerais de notação e simbologia própria de conjuntos e saber relacionar e realizar operações com conjuntos.



Se tiver dificuldades em visualizar a Aula 7 clique em

7.1 Preencha os espaços em branco do seguinte quadro

Conjunto em compreensão	Representação na reta real	Notação
$\{x \in \mathbb{R} : 5 \leq x < 8\}$		
		$]4, \frac{11}{2}]$
$\{x \in \mathbb{R} : x \leq 8\}$		

7.2 Sendo  $A = ]-3, 6]$ ,  $B = ]1, +\infty[$ , e  $C = [7, 10[$  escreva  $A \cap B$ ,  $A \cup B$ ,  $A \cap C$ ,  $A \cup C$  na forma de intervalo.

## AULA 8 - Notação científica

### Sumário/pré-requisitos

#### Conjuntos:

- Notação científica.

#### Pré-requisitos:

O estudante deverá ter conhecimentos gerais de notação e simbologia própria de conjuntos e saber trabalhar com operações com potências.



Se tiver dificuldades em visualizar a Aula 8 clique em

8.1 Escreva cada um dos seguintes números em notação científica:

- |   |   |
|---|---|
| (a) 8500000;  | (b) 0.000258  |
| (c) 823.560002  | (d) $45 \times 10^{-4} \times 0.00258 \times 10^{13}$ |
| (e) $0.00025845 \times 10^{-6} \times 258582.1 \times 10^9$ | (f) $25.35 \times 10^{10} \times 258 \times 10^{-10}$ |

8.2 Escreva cada um dos seguintes números na forma decimal e escreva-os por ordem crescente:

- |                        |                           |                     |                          |
|------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------|
| (a) $1.25 \times 10^6$ | (b) $9.05 \times 10^{-6}$ | (c) $4 \times 10^5$ | (d) $4.5 \times 10^{-8}$ |
|------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------|

8.3 Na tabela seguinte estão registadas as distâncias dos planetas Terra, Marte e Neptuno ao Sol.

Planeta	Distância em milhões de quilómetros ao Sol
Terra	150
Marte	228
Neptuno	4504

Escreva em notação científica os números da tabela, expressos em quilómetros.

AULA 9 - Conjunto dos números complexos

## Sumário/pré-requisitos

## Conjuntos:

- Números complexos;
  - Operações com complexos.

## Pré-requisitos:

O estudante deverá ter conhecimentos gerais de notação e simbologia própria de conjuntos e saber relacionar e realizar operações com conjuntos.



Se tiver dificuldades em visualizar a Aula 9 clique em .

9.1 Considere os números complexos  $z_1 = 3 - i$ ,  $z_2 = -6 + 2i$ ,  $z_3 = 1 + i$  e  $z_4 = -3i$ .

- (a) Indique para cada um deles o conjugado, a parte real, a parte imaginária e o coeficiente da parte imaginária.

(b) Escreva cada um dos seguintes complexos na forma algébrica:

(i)  $z_1 - 2\bar{z}_2$       (ii)  $z_2 \times z_3 - \bar{z}_4$       (iii)  $\frac{z_2}{z_3} + z_1$

(iv)  $z_1 \times (z_3 + z_4)$       (v)  $\frac{z_1}{\bar{z}_2}$       (vi)  $z_4 (\overline{z_1 - z_3})$

(vii)  $\frac{2}{z_3} + i^{34}$       (viii)  $i^{432} - 2 \times z_4^7$