

Métodos Quantitativos

André Amorim
Finanças Corporativas

contato@andreamorim.com.br
www.andreamorim.com.br



1

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos

MQA



2

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos

MQA

Conjunto: representa uma coleção de objetos

- O conjunto de todos os brasileiros.
- O conjunto de todos os números naturais.
- O conjunto de todos os números reais tal que $x^2 - 4 = 0$



3

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos

MQA

Em geral, um conjunto é denotado por uma letra maiúscula do alfabeto: A, B, C, etc, Z.

Elemento: é um dos componentes de um conjunto.

- José da Silva é um elemento do conjunto dos brasileiros.
- 1 é um elemento do conjunto dos números naturais.
- -2 é um elemento do conjunto dos números reais que satisfaz à equação $x^2-4=0$.

Em geral, um elemento de um conjunto, é denotado por uma letra minúscula do alfabeto: a, b, c, ..., z.

4

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos

MQA

Pertinência: é uma característica associada a um elemento que faz parte de um conjunto.

- José da Silva pertence ao conjunto dos brasileiros.
- 1 pertence ao conjunto dos números naturais.
- -2 pertence ao conjunto de números reais que satisfaz à equação $x^2-4=0$

5

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos

MQA

Símbolo de pertinência: Se um elemento pertence a um conjunto utilizamos o símbolo \in que se lê: pertence.

Para afirmar que 1 é um número natural ou que 1 pertence ao conjunto dos números naturais, escrevemos:

$$1 \in \mathbb{N}$$

Para afirmar que 0 não é um número natural ou que 0 não pertence ao conjunto dos números naturais, escrevemos:

$$0 \notin \mathbb{N}$$

6

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos

MQA

Muitas vezes, um conjunto é representado com os seus elementos envolvidos pelas chaves { e } através de duas formas básicas e de uma terceira forma geométrica:

Apresentação: Os elementos do conjunto estão dentro de duas chaves { e }.

- $A = \{a, e, i, o, u\}$
- $N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$
- $M = \{\text{João}, \text{Maria}, \text{José}\}$

7

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos

MQA

Subconjuntos

Dados os conjuntos A e B, dizemos que A está contido em B, denotado por $A \subset B$, se todo elemento de A também está em B.

Algumas vezes dizemos que um conjunto A está propriamente contido em B, quando o conjunto B, além de conter os elementos de A, contém também outros elementos.

O conjunto A é um subconjunto de B e o conjunto B é o superconjunto que contém A.

8

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos

MQA

Conjunto vazio: É um conjunto que não possui elementos. É representado por $\{\}$ ou por \emptyset . O conjunto vazio está contido em todos os conjuntos.

Conjunto universo: É um conjunto que contém todos os elementos do contexto no qual estamos trabalhando e também contém todos os conjuntos desse contexto.

O conjunto universo é representado por uma letra U.

9

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos

MQA

Reunião de conjuntos

A reunião dos conjuntos A e B é o conjunto de todos os elementos que pertencem ao conjunto A ou ao conjunto B.

- Exemplo: Se $A=\{a,e,i,o\}$ e $B=\{3,4\}$
- então $A\cup B=\{a,e,i,o,3,4\}$.

10

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos

MQA

Interseção de conjuntos

A interseção dos conjuntos A e B é o conjunto de todos os elementos que pertencem ao conjunto A e ao conjunto B.

- Exemplo: Se $A=\{a,e,i,o,u\}$ e $B=\{1,2,3,4\}$
- então $A\cap B=\emptyset$.

11

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos

MQA

Produto cartesiano

Dados dois conjuntos A e B, o produto cartesiano de A por B é o conjunto dos pares ordenados (a,b) tais que $a \in A$ e $b \in B$.

- $A \times B = \{(a,b) \mid a \in A \text{ e } b \in B\}$
- ↓
- Produto cartesiano de A por B

12

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos

MQA

Produto cartesiano

Considerando os conjuntos $A = \{0, 2, 3\}$ e $B = \{-2, 0, 3, 7\}$, escreva o produto cartesiano de A por B.

Resolução:

$$A \times B = \{(a, b) \mid a \in A \text{ e } b \in B\}$$

Para $a = 0$, temos: $(0, -2); (0, 0); (0, 3); (0, 7)$;

Para $a = 2$, temos: $(2, -2); (2, 0); (2, 3); (2, 7)$;

Para $a = 3$, temos: $(3, -2); (3, 0); (3, 3); (3, 7)$

13

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos

MQA

Produto cartesiano

Considerando os conjuntos $A = \{0, 2, 3\}$ e $B = \{-2, 0, 3, 7\}$, escreva o produto cartesiano de A por B.

Resolução:

$$A \times B = \{(a, b) \mid a \in A \text{ e } b \in B\}$$

Para $a = 0$, temos: $(0, -2); (0, 0); (0, 3); (0, 7)$;

Para $a = 2$, temos: $(2, -2); (2, 0); (2, 3); (2, 7)$;

Para $a = 3$, temos: $(3, -2); (3, 0); (3, 3); (3, 7)$

Logo, $A \times B = \{(0, -2), (0, 0), (0, 3), (0, 7), (2, -2), (2, 0), (2, 3), (2, 7), (3, -2), (3, 0), (3, 3), (3, 7)\}$.

14

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos

MQA

Relação

Outro conceito muito importante para o entendimento de uma função é o de relação.

Assimile:

Dados dois conjuntos A e B, uma relação R de A em B é qualquer subconjunto de $A \times B$, ou seja:

$$R \subset (A \times B).$$

15

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos **MQA**

Exemplificando
 Considere os conjuntos $A = \{0, 2, 3\}$ e $B = \{-2, 0, 3, 7\}$ e escreva os elementos da relação R descrita pela equação $y = x^2 - 2x$, em que $x \in A$ e $y \in B$.

Elementos de A	Elementos de B	Elementos de R
x	$y = x^2 - 2x$	(x,y)
0	$y = 0^2 - 2 \cdot 0 = 2 \cdot 0 = 0$	(0,0)
2	$y = 2^2 - 2 \cdot 2 = 2^2 - 2 \cdot 2 = 0$	(2,0)
3	$y = 3^2 - 2 \cdot 3 = 3^2 - 2 \cdot 3 = 3$	(3,3)

Portanto, $R = \{(0,0), (2,0), (3,3)\}$. Compare os elementos de R com os de $A \times B$ e veja que:

$$R \subset (A \times B).$$

André Amorim
Estratégia Concursos

16

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos **MQA**

Plano cartesiano

Figura 1.3 | Representação gráfica

A representação de R corresponde a três pontos no plano. Em relação ao ponto $p = (2,0)$, o par ordenado $(2,0)$ corresponde a suas coordenadas. O primeiro valor, 2, é denominado abscissa de P e o segundo, 0, a ordenada. O valor $x = 2$ corresponde à distância a que o ponto P se encontra do eixo vertical, eixo y (ou eixo das ordenadas), e o valor $y = 0$ à distância a que o ponto se encontra do eixo horizontal, eixo x (ou eixo das abscissas). O ponto de coordenadas $(0,0)$ é denominado origem.

André Amorim
Estratégia Concursos

17

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos **MQA**

Função
 Dados dois conjuntos A e B, uma função f de A em B, denotada $f: A \rightarrow B$, é uma relação $f \subset (A \times B)$ tal que para cada $a \in A$ está associado um único $b \in B$.

André Amorim
Estratégia Concursos

18

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos **MQA**

Função
 O conjunto A é o **domínio** de f (denotado por $D(f)$) e o conjunto B é o **contradomínio** de f (denotado por $CD(f)$).
 Convenciona-se utilizar o símbolo x para representar um elemento qualquer de A e y para representar um elemento qualquer de B .
 Além disso, se x está relacionado a y por meio da função f , escrevemos $y=f(x)$ para simbolizar essa associação, e o par ordenado correspondente será (x,y) ou $(x,f(x))$.

André Amorim
Estratégia Concursos 

19

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos **MQA**

Função
 Para compreender melhor, considere as relações $R = \{(0,0), (2,0), (3,3)\}$ e $S = \{(0,0), (2,0), (3,3), (2,3)\}$ de $A = \{0,2,3\}$ em $B = \{-2,0,3,7\}$. Temos que R é uma **função** e S **não é uma função**, pois o valor $2 \in A$ está associado por meio de S a dois elementos de B , a saber, 0 e 3 .
 Essa constatação pode ser feita mais facilmente por meio de um diagrama de Venn, como os apresentados na Figura 1.4.

Figura 1.4 | Diagrama de Venn: (a) da relação R ; (b) da relação S



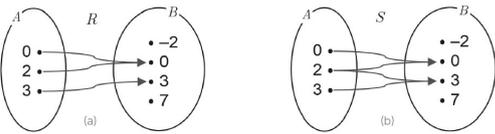
Fonte: O autor (2015).

André Amorim
Estratégia Concursos 

20

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos **MQA**

Função Figura 1.4 | Diagrama de Venn: (a) da relação R ; (b) da relação S



Fonte: O autor (2015).

Observe que no caso da relação S há duas setas partindo do número $2 \in A$, uma relacionando-o a 0 e outra relacionando-o a 3 , e isso não se encaixa na definição de função.

André Amorim
Estratégia Concursos 

21

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos **MQA**

Exemplificando

Considerando os conjuntos $A = \{-2, -1, 0, 1, 3\}$ e $B = \{0, 1, 2, 4, 3, 9\}$ e a função $f: A \rightarrow B$, de modo que $y = f(x) = x^2$, identifique o domínio, contradomínio e a imagem de f .

x	y = x ²	(x,y)
-2	y = (-2) ² = 4	(-2,4)
-1	y = (-1) ² = 1	(-1,1)
0	y = 0 ² = 0	(0,0)
1	y = 1 ² = 1	(1,1)
3	y = 3 ² = 9	(3,9)

Logo, $Im(f) = \{0, 1, 4, 9\}$.

André Amorim
Estratégia Cooperativa

22

1ª Aula – FUNÇÃO Introdução e Conceitos **MQA**

Exemplificando

$A = \{-2, -1, 0, 1, 3\}$ e $B = \{0, 1, 2, 4, 3, 9\}$

x	y = x ²	(x,y)
-2	y = (-2) ² = 4	(-2,4)
-1	y = (-1) ² = 1	(-1,1)
0	y = 0 ² = 0	(0,0)
1	y = 1 ² = 1	(1,1)
3	y = 3 ² = 9	(3,9)

Logo, $Im(f) = \{0, 1, 4, 9\}$.

André Amorim
Estratégia Cooperativa

23

1ª Aula - Introdução e Conceitos **Auditoria**

FIM

André Amorim
Estratégia Cooperativa

24