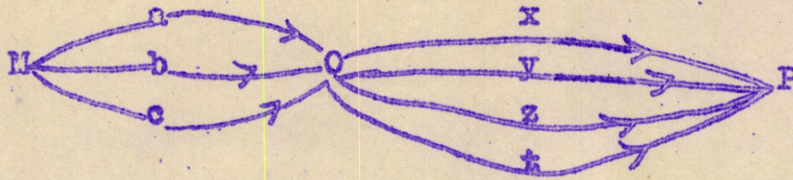


Produto cartesiano.



Supõe que existem 3 caminhos para se ir da cidade M à cidade O e 4 caminhos para se ir da cidade O à cidade P. As cidades e os caminhos estão representados no desenho acima.

Seja : $A = \{a, b, c\}$ o conjunto dos caminhos que unem M a O

" $B = \{x, y, z, t\}$ o conjunto dos caminhos que unem O a P.

Você pode querer saber quais são os possíveis caminhos que unem a cidade M à cidade P, passando pela cidade O. Se você tomar em M o caminho a, chegando em O poderá escolher um dos 4 caminhos : x, y, z, t.

Tem-se, então, o seguinte conjunto de pares ordenados que representam os possíveis caminhos de M a P, passando por O:

$\{(a, x), (a, y), (a, z), (a, t), (b, x), (b, y), (b, z), (b, t), (c, x), (c, y), (c, z), (c, t)\}$
 tome um elemento qualquer deste conjunto, por ex. o par (a, z)

observe que $a \in A$ e $z \in B$.

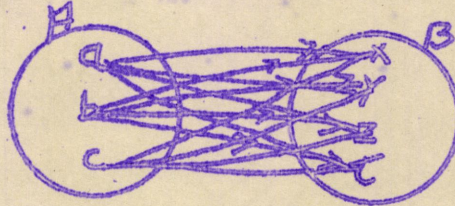
Os elementos deste conjunto são, então, todos os pares ordenados, tais que o 1º elemento do par pertence a A e o 2º elemento do par pertence a B. A esse conjunto damos o nome de produto cartesiano de A por B e a representação de $A \times B$.

Temos então: $A \times B = \{(a, x), (a, y), (a, z), (a, t), (b, x), (b, y), (b, z), (b, t), (c, x), (c, y), (c, z), (c, t)\}$

O diagrama deste conjunto está abaixo representado, onde o 1º elemento do par está ligado ao 2º elemento do par, através de flechas.

Observe que:

- o nº de elementos de A é 3
- o nº de elementos de B é 4
- o nº de elementos de $A \times B$ é 12,



igual a $|A| \cdot |B|$.

exercícios

1. Seja $A = \{2, 4, 6\}$ o 1º conjunto

" $B = \{1, 3\}$ o 2º "

a. Faze o diagrama destes conjuntos e liga através de flechas, cada elemento do 1º conjunto com todos os elementos do 2º conjunto.

b. dar, por extensão, o conjunto dos pares ordenados que formam o produto cartesiano de A por B.

$A \times B = \dots\dots\dots$

c. Quantos elementos possui $A \times B$? $\dots\dots\dots$

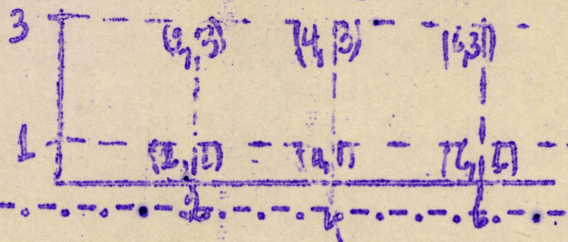
Além da representação através de diagrama, podemos também representar o Pr

duto Cartesiano através de um gráfico. Por ex., sejam os conjuntos:

$$A = \{2, 4, 6\}$$

$$B = \{1, 3\}$$

O gráfico de $A \times B$ será:



Exercícios:

dados os conjuntos $F = \{1, 2, 3\}$ e $G = \{4, 5\}$

fazer o diagrama e o gráfico de $F \times G$

Podemos ainda calcular o produto cartesiano de um conjunto por si mesmo.

$A = \{1, 2, 3\}$ temos:

$$A \times A = \{(1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3)\}$$



Exercícios:

1. Dados os conjuntos: $A = \{2, 3, 5\}$ $B = \{4, 9\}$ calcular:

$A \times B = \dots$ $B \times A = \dots$

$A \times A = \dots$ $B \times B = \dots$

Se um conjunto R tem 4 elementos e um conjunto S tem 5 elementos, quantos

elementos terá: $R \times S = \dots$; $S \times R = \dots$; $R \times R = \dots$; $S \times S = \dots$

3. Fazer o diagrama, o gráfico e o produto cartesiano de $X \times Y$, onde:

$$X = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$Y = \{1, 2, 3\}$$

4. Fazer o diagrama de $C \times D$ e o produto cartesiano:

$$C = \{a, b, c\}$$

$$D = \{m, n, o\}$$

5. Fazer o diagrama e produto cartesiano de $H \times H$, onde $H = \{a, b, c\}$

6. Dados os conjuntos: $X = \{4\}$ $Y = \{1, 2\}$ $E = \{r, m, t\}$, calcular:

$X \times Y = \dots$; $X \times E = \dots$

nº 3 do nº 8

Ex: $\bar{A} \cap \bar{B}$; $\overline{A \cap B}$

Sendo $A = \{1, 2, 3, 4\}$ $B = \{3, 4, 5\}$ $C = \{4, 6, 8\}$ $D = \{2, 4, 6\}$

Calcula:

$A \cap B$

$C \cap C$

$A - B$; $A - C$; $A - D$

$A \cap B$; $B \cap D$; $C \cap D$

$B \cup A$; $C \cup B$; $D \cup C$

Sendo U o conjunto dos nº naturais.

sendo $A = \{x / x \text{ é múltiplo de } 3. \quad 40\}$
 $B = \{x / x \text{ é múltiplo de } 5 \quad 45\}$
 $C = \{x / x \text{ é nº ímpar menor que } 40\}$

calcula:

$A \cup B$

$A \cup C$

$B \cup C$

$A \cap B$

$A \cap C$

$B \cap C$

.....

Sendo $V =$ conjunto das letras do alfabeto latino

" $T =$ " das consoantes " "

Calcula:

$V - T$

.....

Determina: $A \times B$, sendo: $A = \{\text{Carlos, Celso}\}$ $B = \{\text{Martha, Maria, Monica}\}$

Lucia possui duas saias: mini e maxi e tres blusas: branca, verde e vermelha. De quantas maneiras diferentes pode vestir-se Lucia?

Completa o diagrama abaixo:

determina os pares ordenados de

$A \times B =$

