PRODUTO CARTESIANO

PAR ORDENADO

Um par ordenado é indica por x e y dentro de parêntese e separado por vírgula.

(x , y) pode ser indicado para representar uma determinada posição e que esta ordem de primeiro x e depois y deverá ser sempre mantida.

Se uma determinada peça do jogo de xadrez está na 3ª linha e na 2ª coluna podemos indicar essa posição através do par ordenado (3 , 2).

E se uma determinada peça do jogo de xadrez está na 2ª linha e na 3ª coluna podemos indicar essa posição através do par ordenado (2 , 3).

Claramente você vai perceber que as peças ocupam lugares diferentes no tabuleiro de xadrez, já que uma está na linha 3 e a outra está na linha 2, e ai temos a conclusão de que (3 , 2) É DIFERENTE (2 , 3).

IGUALDADE DE PARES ORDENADOS

Para que dois pares ordenados sejam iguais é necessário que o 1° elemento de um seja igual ao 1° elemento dôo outro e o 2° elemento de um seja igual ao 2° elemento do outro.

Ex: Calcule os valores de x e y na igualdade de pares ordenados

a) (x , y) = (5 , 2) logo x = 5 e y = 2

b) (x , - 2) = (3 , y) logo x = 3 e y = - 2

c) (**3x + 6** , 2y – 7) = (**- 9** , y + 2)

3x + 6 = - 9 separa variável de não variável

3x = - 9 – 6 resolve(mesmo sinal soma e conserva o mesmo sinal)

3x = - 15 o 3 que está multiplicando vai dividir

$x = -\frac{15}{3}$ resolvendo a divisão

X = - 5

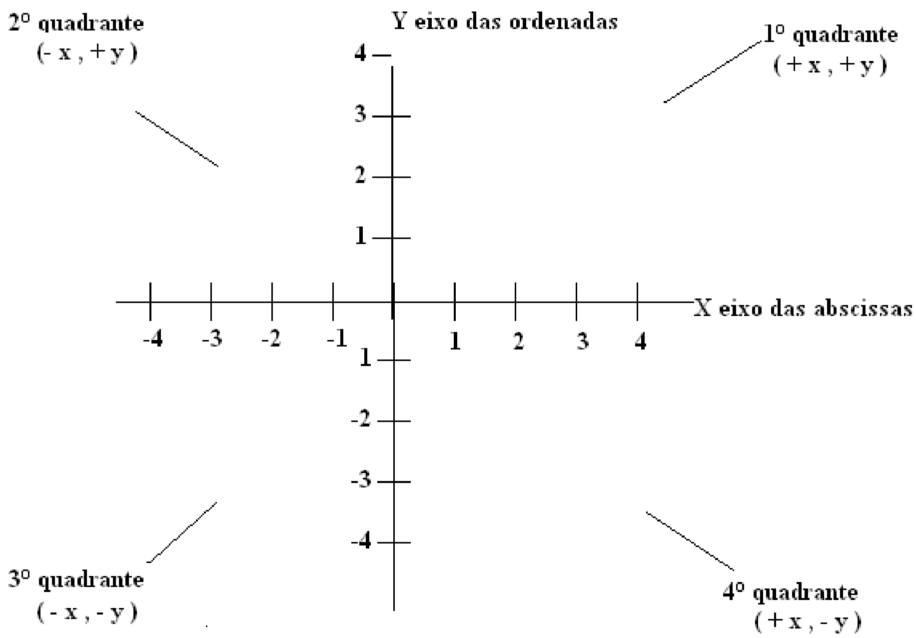
Veja o calculo do y

2y – 7 = y + 2 separa variáveis de não variáveis

2y – y = 2 + 7 resolve

y = 9

PLANO CARTESIANO



Através do plano cartesiano podemos localizar pontos indicados pelos pares ordenados,

O ponto A(2 , 3) é um ponto que localiza-se no 1° quadrante, x e y são positivos.

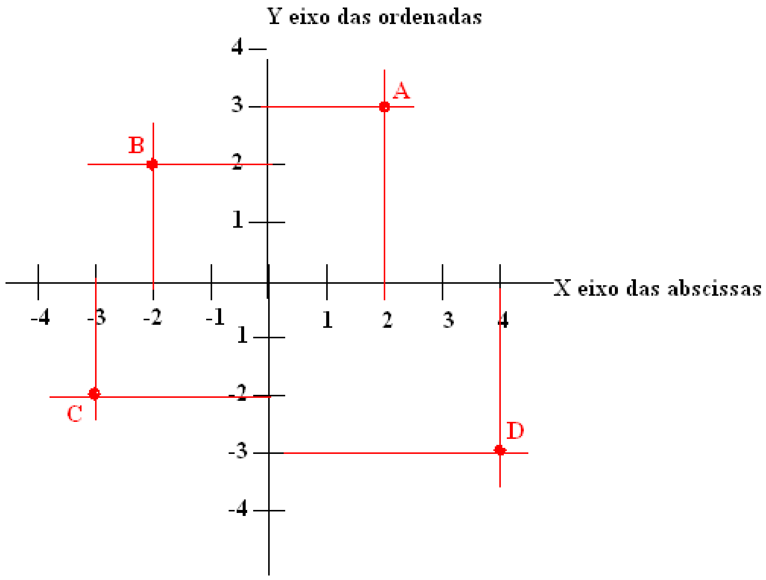
O ponto B(- 2 , 2) é um ponto que localiza-se no 2° quadrante, x é negativo e y é positivo.

O ponto C(- 3 , - 2) é um ponto que localiza-se no 3° quadrante, x e y são negativos.

O ponto D (4 , - 3) é um ponto que localiza-se no 4° quadrante, x é positivo e y é negativo.

É importante aprender a localizar pontos no plano cartesiano, pois é através dele que construiremos gráficos.

Veja a localização desse pontos no plano



O ponto A é o encontro de duas de duas retas uma que sai do 2 no x e outra que sai do 3 no y, já que o par ordenado é (2 , 3), o primeiro representa x e segundo representa y.

O ponto B é o encontro de duas de duas retas uma que sai do - 2 no x e outra que sai do 2 no y, já que o par ordenado é (- 2 , 2), o primeiro representa x e segundo representa y.

O ponto C é o encontro de duas de duas retas uma que sai do – 3 no x e outra que sai do – 2 no y, já que o par ordenado é (- 3 , - 2), o primeiro representa x e segundo representa y.

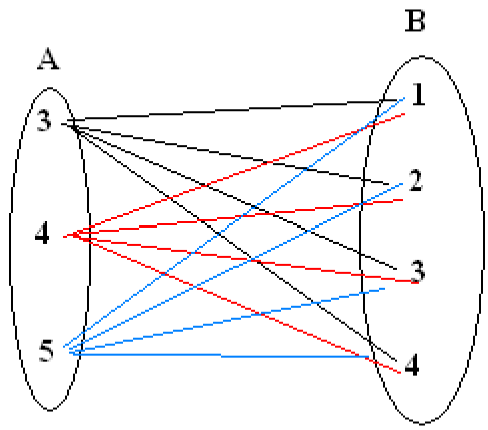
O ponto D é o encontro de duas de duas retas uma que sai do 4 no x e outra que sai do - 3 no y, já que o par ordenado é (4 , - 3), o primeiro representa x e segundo representa y.

PRODUTO CARTESIANO

Tendo dois conjuntos A e B o produto cartesiano é todos os pares ordenados que obtemos de A para B, cada elemento de A será relacionado a um elemento de B, o par ordenado terá dois elementos o primeiro de A e o segundo de B, ou seja, o primeiro elemento do par **pertence ao primeiro conjunto** seja ele A,B,C,etc. e o segundo elemento do par **pertence ao segundo conjunto** seja ele A,B,C,etc.

Ex: dado um conjunto A = { 3 , 4 , 5 } e B = { 1 , 2 , 3, 4 } determine o produto cartesiano A x B.

Vamos fazer essa representação através do diagrama, em que o primeiro conjunto representa A e o segundo conjunto representa B, SE FOSSE B x A SERIA O CONTRÁRIO PRIMEIRO B E DEPOIS A.



A x B = { (3 , 1), (3 , 2), (3 , 3) (3 , 4) , (4 , 1), (4 , 2), (4 , 3), (4 , 4), (5 , 1), (5 , 2), (5 , 3), (5 , 4) } veja o 3 de A se relacionou com todos em B, depois o 4 e também o 5.

Se A tem 3 elementos e B tem 4 elementos, então A x B = 3 x 4 logo A x B = 12 pares ordenados.

RELAÇÃO

A relação de um conjunto em outro, exemplo de A em B, são pares ordenados encontrados **através de uma sentença matemática**, e que só fará parte da relação os pares ordenados que estiverem contidos em A x B.

- ✓ Ex: Dados os conjuntos A = { 1 , 3, 4 , 5 } e B = { 1 , 2 , 4 }, determina a relação R de A em B de modo que x seja menor que y (x < y).

1ª coisa é fazer A x B = { (1 , 1), (1 , 2), (1 , 4), (3 , 1), (3 , 2), (3 , 4), (4 , 1), (4 , 2), (4 , 4), (5 , 1), (5 , 2), (5 , 4) }

Veja que a relação é aquela em que x < y ,não esqueça que o 1° elemento do par ordenado é x e que o 2° elemento do par ordenado é y.

R = { (1 , 2), (1 , 4), (3 , 4) } para fazer parte da relação tem que está em A x B.

- ✓ Ex: Dados os conjuntos A = { 3 , 4, 5 , 6 } e B = { 6 , 7 , 8 }, determina a relação R de A em B de modo que y = x + 1 .

1ª coisa é fazer A x B = {(3 , 6), (3 , 7),(3 , 8), (4 , 6), (4 , 7), (4 , 8), (5 , 6), (5 , 7), (5 , 8) ,(6 , 6), (6 , 7), (6 , 8)}

A relação é y = x + 1 , x é o primeiro elemento do par POR ISSO X VEM DO CONJUNTO A vamos calcular o valor de y quando x for 3 , 4 , 5 e 6.

Quando x = 3	quando x = 4
y = x + 1 substitui x por 3	y = x+ 1 substitui x por 4
y = 3 + 1 resolve	y = 4 + 1 resolve

y = 4 par ordenado **(3 , 4)**

Quando x = 5

y = x + 1 substitui x por 5

y = 5 + 1 resolve

y = 6 par ordenado **(5 , 6)**

y = 5 par ordenado **(4 , 5)**

quando x = 6

y = x+ 1 substitui x por 6

y = 6 + 1 resolve

y = 7 par ordenado **(6 , 7)**

Só fará parte da relação os pares que estiverem em A x B.

R = { (5 , 6) , (.6 , 7) }

FUNÇÃO

É uma relação de A em B em que associamos CADA ELEMENTO DE A COM UM ÚNICO ELEMENTO DE B.

- ✓ Ex: Dados os conjunto A = { 1 , 2 , 3 } e B = { 2 , 3 , 4 , 5 }determine :

a) A relação y = x + 1 e diga se é ou não uma função

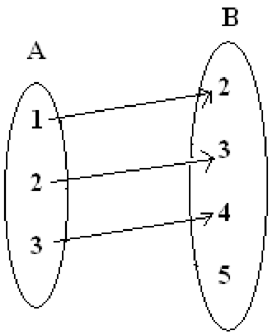
Lembre-se x vem do 1° conjunto A

para x = 1 teremos y = 2 par ordenado (1 , 2)

para x = 2 teremos y = 3 par ordenado (2 , 3)

para x = 3 teremos y = 4 par ordenado (3 , 4)

Através do diagrama será melhor de observar se é ou não uma função



Para ser uma função não pode sobrar elemento no conjunto A e nem sair duas flechas do conjunto A, LOGO aqui temos uma função

b) A relação y = 2x + 1 e diga se é ou não uma função

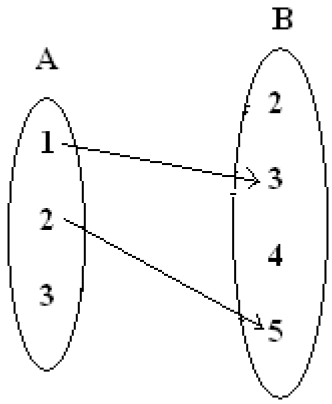
Lembre-se x vem do 1° conjunto A

para x = 1 teremos y = 3 par ordenado (1 , 3)

para x = 2 teremos y = 5 par ordenado (2 , 5)

para x = 3 teremos y = 7 par ordenado (3 , 7)

Através do diagrama será melhor de observar se é ou não uma função



Para ser uma função não pode sobrar elemento no conjunto A e nem sair duas flechas do conjunto A, LOGO aqui NÃO temos uma função

DOMÍNIO, CONTRADOMÍNIO E IMAGEM

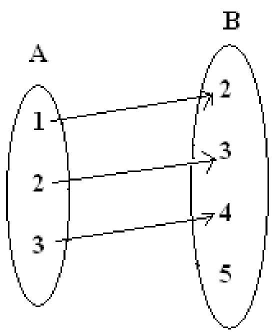
Sendo uma relação F de A em B

DOMÍNIO é o conjunto formado por todos os elementos do 1° conjunto da relação, ou seja, do conjunto que sai as flechas.

CONTRADOMÍNIO é o conjunto formado por todos os elementos do 2° conjunto da relação, ou seja, do conjunto que recebe as flechas.

IMAGEM é o conjunto formado por todos os elementos que recebem a as flechas.

Veja no exemplo



Domínio D={ 1 , 2 , 3 }

Contradomínio C= { 2 , 3 , 4 , 5 }

Imagem IM = { 2 , 3 , 4 }

NOTAÇÃO DE UMA FUNÇÃO

Sendo um função f de R em R a imagem da função definida por y poderá ser escrita também por f (x), assim **y = 2x – 2** poderá ser escrita como **f (x) = 2x – 2**

Ao calculamos o valor da imagem para x = 3 na função y = 2x – 2 teremos

y = 2x – 2	ou	f (x) = 2x – 2 como x é 3 substituiremos x por 3
y = 2 . 3 – 2		f (3) = 2 . 3 – 2
y = 6 – 2		f (3) = 6 – 2
y = 4		f (3) = 4

- ✓ Ex: Dada a função f (x) = 3x – 2 calcule:

a) f (3)	b) f (- 2)
f (x) = 3x – 2	f (x) = 3x – 2 substituir x por -2 dentro de parêntese
f (3) = 3 . 3 – 2	f (- 2) = 3 . (- 2) – 2 multiplica e faz jogo de sinal
f (3) = 9 – 2	f (- 2) = - 6 – 2 mesmo sinal, soma e conserva o sinal
f (3) = 7	f (- 2) = - 8

- ✓ Dada a função f (x) = $2x^2$ – 3 x + 1 calcule f (- 1).

f (x) = $2x^2$ – 3 x + 1 substitui x por -1, como é negativo coloca dentro de parêntese

f (- 1) = 2 . $(- 1)^2$ – 3 . (- 1) + 1 resolve a potência

f (- 1) = 2 . 1 – 3 . (- 1) + 1 resolve as multiplicações e faz jogo de sinal

f (- 1) = 2 + 3 + 1 resolve

f (- 1) = 6

- ✓ Dada a função f (x) = 3x – 1, calcule o valor de x para que f (x) seja 8.

f (x) = 3x – 1 neste caso não temos o valor de x e sim o valor de f(x) = 8

8 = 3x – 1 é o mesmo que

3x – 1 = 8 separa variável de não variável

3x = 8 + 1 resolve

$3x = 9$ o 3 vai dividir

$x = \frac{9}{3}$ dividindo

$X = 3$