FACULDADE DE EDUCAÇÃO - UFRGS

COLÉGIO DE APLICAÇÃO - 1972

Nome :.. Turma:......

Trabalho elaborado pelos professores:
Gelsa Baumvol
Lea da Cruz Fagundes
Telmo Pires Mota

Introdução

Até alguns anos atrás a Matemática se constituia em linguagem de algumas ciências. Com o desenvolvimento da Teoria dos Conjuntos a Matemática assumiu um papel unificador da linguagem científica em geral (inclusive nas ciências sociais).

Ao mesmo tempo, os novos instrumentos matemáticos criados permitiram que a própria matemática se tornasse uma ciência sem barreiras, possibilitando tratamento similar a problemas aparentemente diferentes - algébricos e geométricos.

Esta nova maneira de encarar a ciência matemática se relaciona, e foi possibilitada pela criação de novos instrumentos, um dos quais: o Espaço Vetorial. Iniciaremos o estudo dos primeiros elementos para a definição e construção dos espaços vetoriais - a Translação.

O estudo sobre translação será feito de maneira individual usando um dos mais recentes métodos da tecnologia educacional: "mapeamento de informação".

Objetivos

Esse trabalho será realizado para tornar-nos capazes de:

- Identificar, definir e construir pares equipolentes.
- Identificar, definir e construir função.
- Reconhecer, definir e construir transformações.
- Reconhecer, definir e construir transformações em
- Dados pontos de , construir a imagem destes pontos por uma translação dada.
- Determinar a imagem de por uma translação.
- Definir Translação.
- Analisar situações de vida usando as informações.

2ª PARTE

Conceituação das noções básicas:

1 PARALELISMO:

Introdução

O paralelismo determina uma das áreas mais impor - tantes da geometria. A Geometria Afim.

A figura do paralelogramo caracteriza esta área.

Definição

Paralelogramo é todo quadrilátero cujos lados opos tos são paralelos dois a dois.

Consideremos quatro pontos a, b, c, d não alinhados 3 a 3, então a união dos segmentos que unem estes 4 pon tos ao contorno do quadrilátero a b c d.

Lado de um quadrilátero é todo segmento de reta que une dois vértices consecutivos:

Representação

a ______ b

c ______ d

$\{a, b, c, d\}$ é o conjunto dos vérti ces do paralelogramo abcd.

$\{\overline{ab}, \overline{bd}, \overline{dc}, \overline{ca}\}$ é o conjunto dos lados do paralelogramo abcd.

EXEMPLO I:

Todo retângulo é um paralelogramo:

Seja x y k z a representação de um retângulo.

Os lados $\overline{xy}$ e $\overline{kz}$ são paralelos. Os lados $\overline{xk}$ e $\overline{yz}$ são paralelos.

Assim, o retângulo xyzk, é paralelo gramo. Assim como tomamos o retângulo xyzk, poderia - mos ter escolhido qualquer outro elemento do conjunto dos retângulos.

CONTRA-EXEMPLO

Consideremos o quadrilátero chamado trapézio, re - presentado na figura abaixo:

m ______ p

r ________ q

Os lados $\overline{mp}$ e $\overline{rq}$ são paralelos, entretanto, os la- dos $\overline{rm}$ e $\overline{pq}$ não são paralelos, logo, o trapézio não é um paralelogramo.

II PAR ORDENADO

INTRODUÇÃO:

Lidamos, na vida diária, com pares. Diante de um par de meias não temos a preocupação de fazer corresponder uma das meias a um pé específico. Entretanto, quando precisamos calçar os sapatos é fundamental observar que nesse par existe um componente que corresponde ao pé direito e um que corresponde ao pé esquerdo.

O conceito de par ordenado é relevante para o estudo dos conteúdos que nos propusemos, porque um par equipolente - o conceito que a seguir analisaremos - é um par ordenado.

DEFINIÇÃO:

Dados dois pares ordenados (a,b) e (x,y), (a,b) é igual a (x,y) se, e somente se a é igual a x e b é igual a y.

REPRESENTAÇÃO

Simbolizando o par ordenado por (a,b), que se lê par a b. Representamos, então, sua definição:

$(a,b) = (x,y) == a = x \quad b = y$

A representação gráfica será: a. .b

Exemplo 1

$(a,d) \neq (d,c)$

No desenho ao lado representamos a disposição das poltronas de um auditório.

Para localizarmos um espectador que está na fila d coluna c, podemos usar o símbolo (d,c).

Estamos convencionando qu que o 1º componente do par refere-se à fila e o segundo à coluna do auditório.

C	d	.	.	.	.	.
O	c	.	.	.	.	.
L	b	.	.	.	.	.
U	a	.	.	.	.	.
N		a	b	c	d	e
				FILA		

Na planta do auditório (d,c) está marcado em azul.

O lugar marcado em vermelho na planta corresponde à fila c e coluna d. Logo, a representação matemática desta posição deverá ser (c,d). Um mesmo espectador está em (d,c) e em (c,d) ao mesmo tempo? É evidente que não $(c,d) \neq (d,c)$

III EQUIPOLÊNCIA

INTRODUÇÃO

Os conceitos do par ordenado e paralelogramo nos conduzem a um novo conceito matemático os EQUIPOLENTES. O estudo da EQUIPOLÊNCIA nos permite utilizar as preimeiras demonstrações geométricas dignas deste nome.

DEFINIÇÃO

Dois <u>pares ordenados</u> de pontossão <u>equipolentes</u> se e somente se puderem ser unidos por um ou dois paralelogramos.

REPRESENTAÇÃO

OSp pares(a, b) e (c, d) são equipolentes pois existe o paralelogramo abcd que os une ab e cd são paralelos ac e bd são paralelos.

Podemos traduzir esta situação escrevendo

$\overline{ab} // \overline{cd}$

$\overline{ac} // \overline{bd}$

Para representar que (a, b) é equipolente a (c, d)usamos o símbolo entre os dois pares (a, b) (c, d) que se lê:

(a, b) é equipolente a (c, d)

Definição simbólica da equipôlência:(a, b) (c, d)

a, c bd e ab cd

EXEMPLO 1

Consideramos o conjunto de pontos não no plano temos alinhados x, y, m, n,

(x, y) é equipolente a (m, n) porque (x, y) e (m, n) podem ser unidos por 1 paralelogramo, a saber, o paralelogramo xymn.

$\overline{xy} // \overline{mn}$

$\overline{xm}$ $\overline{yn}$ logo (x, y) (m, n)

EXEMPLO 2

Consideremos o conjunto de pontos alinhados t, s, r, u no plano r s t u

a resposta para a pergunta :

-Existe um paralelogramo que une os pontos r, s, t, r?

é negativa. No entanto, os pontos r, s t, u podem ser unidos por <u>dois</u> paralelogramos.

A definição de pares equipolentes nos garante que dois pares de pontos são equipolentes se puderem ser unidos por dois paralelogramos: logo, (r,s) ↑ (t,u)

(r,s) ↑ (t,u) se e somente $\overline{rs}//\overline{tu}$. Na representação gráfica podemos observar que $\overline{rs}$, // $\overline{ab}$

$\overline{ab}//\overline{tu}$ logo, $\overline{rs}//\overline{tu}$

EXEMPLO 3

Pensemos, agora em pares ordenados de pontos do tipo (m,m), (x,x), (a,a). Podemos constatar que os dois componentes de par são iguais. Esta é a razão pela qual chamamos (m,m), (x,x), (a,a), de pares Idênticos.

Vamos estender a definição de pares EQUIPOLENTES de modo a considerar todos os pares ordenados idênticos equipolentes entre si. Assim (a,a) ↑ (b,b) ↑ (c,c) ↑ (d,d) ↑ (e,e)

CONJUNTO DE PROBLEMAS

1) Completa: (1,3)= (1,...)

(a,b)= (...,b)

(a,b)= (.......)

(m,n)= ....

{(a,r), (s,1)} .... {(s,1), (a,r)}

2) Se os pares (a,m) e (p,r) são iguais, o que podes concluir sôbre a, p, m, r?

3) No teatro de Arena os lugares para o público estão dispostos assim:

Ao lugar marcado ( ) corresponde o par (a,1), onde a simboliza a fila e 1 a poltrona correspondente a fila.

a) Marca no mapa-

△ A poltrona 6 da fila b

✳ A poltrona 15 da fila e

② A poltrona 11 da fila c

b) Qual o par ordenado que corresponde à poltrona que está atrás da ✳ ?

c) Em que lugar está a poltrona atrás da △ ?

4) Marca as figuras que representam paralelogramos.

CONTINUAÇÃO
DA AUTO
CORREÇÃO

8)

c) È verdade porque (x, c) e (c,x) podem ser unidos por 2 paralelogramos.

9)

(p,q) e (p,q) podem ~~xx~~ ser unidos por 2 paralelogramos

10)

Revisado e
24/08/81
[illegible]