

Curso de Extensão de Didática da Matemática Moderna.

Mapeamento.

Assunto : Simetria e Rotações.

Professora : Leia Fagundes.

Aluna : Anna Maria Brito Trani

A

Instituto de Educação

General Flôres da Cunha.

1972.

Conceitos

Generalizações

Fatos.

Direção:

Toda direção é conservada quando o deslocamento se processa em linha reta.

Conservamos a mesma direção quando nos deslocamos em linha reta.

- cada vez que viramos mudamos de direção.

- quando paramos de virar podemos avaliar de quanto viramos.

- quando nos deslocamos ao longo de um percurso, olhando sempre para a frente, vemos diante de nós diversas coisas.

- dizemos que durante o percurso nós mudamos de direção cada vez que viramos.

- Caminhada sobre uma estrada reta olhando sempre à frente.

- o olhar fixo em algum ponto de referência situado ao longe, no horizonte.

- observação do que acontece:

- se a estrada for reta o ponto de referência (uma montanha, uma casa etc) se mantêm sempre à nossa frente?

- se a estrada vira, nós viramos com ela e o ponto de referência que tínhamos diante de nós deixa de estar à nossa frente?

Conceito

Generalizações

Fatos.

II Ângulo.

O valor do giro ou o valor da mudança de direcção chama-se ângulo.

Quando encontramos um ângulo efectuamos um giro e mudamos de direcção.

- Caminhada sobre duas pernas que se cruzam em ângulo reto, em um cruzamento em trevo.
- Contagem do número de ângulos retos de que devemos virar para passar de uma estrada para outra.
- desvio no quadrado negro da planta do cruzamento.
- observação e estudo do número de voltas necessárias para passar de uma via de circulação para via perpendicular.
- variadas situações para chegar a um número variado de viradas em ângulo reto.

Um quarto de volta chama-se ângulo reto.

Toda vez que giramos um quarto de volta, efectuamos um giro em ângulo reto.

- tracado de certo número de polígonos de muitos lados servindo estes de fronteira.
- Indicação dos ângulos onde se efectua:
  - a) mais de um quarto de volta.
  - b) menos de um quarto de volta.

## Conceitos

A nona gésima parte de um ângulo reto chama-se grau.

## Generalizações

Se girarmos sobre nós mesmos apenas um grau, será difícil notar que giramos, pois um grau é um valor muito pequeno.

## Fatos.

- Que algum vértice você teria oportunidade de efetuar um giro de meia-volta? Que aconteceria então?
- Existe um meio de efetuar um giro de mais de meia volta em cada vértice?
- Marcação de todos os vértices do polígono em que se efetua um giro de exatamente um quarto de volta.
- Marcação da nona gésima parte de um ângulo reto (grau) giro sobre a própria peça de apenas um grau.

Condições

Generalizações

Fatos.

III Rotação:

A operação que consiste em fazer girar uma figura ou rebatê-la sobre si mesma, chama-se rotação.

- Chamamos de rotação plana o giro de figuras planas (chatas) de maneira que elas continuem sempre no mesmo plano.

- em rotação plana mantemos fixo um ponto da figura. Esse ponto chama-se centro de rotação.

Cada vez que giramos uma volta, meia-volta, ou 1/4 de volta estamos realizando uma rotação

- podemos realizar giros com figuras planas e elas continuam sempre no mesmo plano

- numa figura plana podemos marcar um ponto fixo bem no seu centro em torno do qual a figura gira.

- desenho em giz de um diagrama no chão com a prisma de Trevo de quatro folhas.

- recorte do mesmo desenho em uma folha de cartolina.

- cada prisma ocupará um lugar que será uma folha do trevo, a sua base.

- uma condutora faz girar o desenho do trevo em seu próprio plano.

- as prisma deverão acompanhar o giro.

- realização de diversos giros: volta inteira, meia-volta, 1/4 de volta à direita, 1/4 de volta à esquerda.

- cada movimento é demonstrado fazendo os prismas deslocarem-se para a nova posição.

- Observação do que acontece.

Variação do jogo anterior:

- A condutora diz: Vou dar meia volta no trevo de cartolina. Onde vão encontrar-se vocês?  
"lá da" rapidamente meia-volta

Conceitos

Generalizações

Fatos.

Rotações.

ao trevo de cardeana e logo o repõe na posição primitiva.

- As crianças se dirigem para suas novas posições.

- Verificação da correção das novas posições.

- Havendo erro todas voltam aos seus lugares e repete-se a ordem.

Outra variação do jogo:

- A condutora diz: depois de eu girar o trevo você estará lá. Como eu vou girá-lo?

- Cada criança se coloca na posição indicada e começa a conjecturar como o trevo deve girar.

- A condutora dá a rotação e confere-se a exatidão ou não.

- Quadro em cartolina de figuras desenhadas.

- Identificação de um centro nestas figuras.

- Fixação de um alfinete no centro da figura.

- Giro da figura em torno deste centro.

Se efetuarmos uma rotação de uma volta inteira em torno de um ponto do plano das figuras, todas elas voltarão a ocupar a mesma posição.

Conceitos

Generalizações

Fatos.

IV Grupo de rotações.

São transformações que podemos efetuar com 4 movimentos

- uma rotação de ângulo reto no sentido direto
- uma rotação de ângulo reto no sentido retrogrado
- uma meia volta
- 1 volta inteira.

- Se considerarmos quaisquer combinações dos quatro movimentos de rotações obteremos movimentos equivalentes que são sempre um dos quatro movimentos de partida.

- Se partindo de uma posição qualquer efetuarmos uma rotação de ângulo reto no sentido retrogrado, depois

- Parada quando a figura cobrir novamente o espaço que ocupava inicialmente.
- Para verificarmos isso, podemos traçar o contorno da figura em uma folha de papel em branco.
- Verificação da medida do valor dos giros efetuados para fazer com que a figura móvel coincida com a figura traçada no papel, e abaixo dela.

- Traçado em cartolina de um polígono qualquer.
- Recorte da cartolina de modo a destacar o exterior do polígono
- Reprodução da fronteira do polígono de cartolina em uma folha de papel.
- Fixação com um alfinete de um ponto qualquer do interior do polígono.
- Giro do polígono em torno do ponto fixado.

Conceitos

Generalizações

Fatos.

meia-volta, atingiremos a mesma posição que se tivermos efetuado uma rotação de um ângulo reto no sentido direto.

- A meia volta seguida de meia volta será equivalente a uma volta inteira.

Os dois movimentos que efetuamos a partir das rotações de um ângulo reto formam um conjunto fechado.

Movimentos inversos são os movimentos que podem destruir um movimento que foi realizado anteriormente.

Sejam quais forem dois dos quatro movimentos de rotação combinados, produzirão sempre um dos quatro.

Cada vez que tivermos feito um giro em ângulo reto no sentido direto, precisaremos efetuar um giro em ângulo reto no sentido retrógrado, para voltarmos à posição inicial.

- Quando fizermos uma meia-volta, precisaremos fazer outra meia-volta para voltarmos à posição inicial.

Observação do que ocorre. Identificação do momento em que ocorre a coincidência do polígono de construção sobre o desenho feito no papel.

- Medida do giro necessário para cobrir exatamente a figura traçada no papel.

- Realização de dois movimentos de rotação combinados. -> 1 movimento direto + 1 movimento retrógrado + 1/2 volta.

- Observação do que acontece. - Realização de 1/2 volta + 1/2 volta.

- O que ocorre? - Realização de um movimento direto e de um retrógrado.

- Observação do que ocorre.

- Realização de um giro de meia-volta + meia-volta.

- Observação do que ocorre.



Conceito	Generalizações	Fatos.
<p>A volta inteira é um movimento de rotação que se chama de elemento neutro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se efetuarmos uma volta inteira, a posição de chegada será sempre a posição de partida.</li> <li>- Se combinarmos a volta inteira com qualquer um dos outros movimentos, tudo se passa como se tivéssemos efetuado apenas o último movimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um movimento de uma volta inteira.</li> <li>- Observação de que ocorre.</li> <li>- Realização de um movimento de uma volta inteira seguido de um movimento de rotação no sentido direto.</li> <li>- Observação de que ocorre.</li> <li>- Identificação de uma posição.</li> </ul>
<p><u>Simetria.</u>        Uma simetria é inversa de si mesma. Por uma simetria uma figura real é transformada na própria imagem e também a sua imagem é transformada na figura real por essa simetria.</p>	<p>Se colocarmos um espelho perpendicularmente a uma superfície, toda figura traçada diante do espelho terá uma imagem no espelho.</p> <p>- A imagem parece estar dentro do espelho e à mesma distância da superfície do espelho que a figura real.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocação de um espelho perpendicularmente a uma superfície.</li> <li>- Colocação de uma figura diante do espelho.</li> <li>- Observação de sua imagem no espelho.</li> <li>- Comparação das distâncias do espelho para a figura real e do espelho para sua imagem refletida.</li> </ul>

Conceitos

Para uma simetria tetra cortar o eixo de simetria em ângulo reto.

Eixo de simetria determina o eixo de um segmento de reta.

Generalizações

- Para uma simetria as retas que unem os pontos correspondentes cortam o eixo de simetria em ângulo reto.

- Para uma simetria a reta que une pontos correspondentes cortam o eixo de simetria em um ponto que é o meio do segmento determinado por esses dois pontos.

Fatos.

Fragado com giz, no chão, de um grande 8, com a representação de dois eixos de simetria - o eixo vertical por uma linha vertical verde e o eixo horizontal por uma linha horizontal vermelha.

- Utilização de uma placa de madeira com forma semelhante sobre a qual se assinalam os dois eixos de simetria, mas sem pintá-los.

- Participação de cinco crianças no jogo.

- Colocação de uma criança que será condutora do jogo no centro do oitô com a placa na mão.

- Cada criança ocupará o seu campo, a sua base.

- As iniciais das crianças serão escritas no chão com giz.

- Na placa também figurarão as iniciais.

- As crianças deverão sentir suas nome

### Conceito

A transformação de uma figura por meio de um rebatimento em torno de um eixo de simetria, chama-se simetria ou reflexão.

### Generalizações

Cada virada da placa causará mudança de lugar das pinças.

- Podemos transformar (a posição de) uma figura em outra figura por simetria e reflexão.

- Podemos transformar um retângulo n.ª maneira de duas maneiras por simetria ou reflexão: se estabelecermos um eixo x horizontal e um eixo y vertical, então o rebatimento x inverte o desenho de cima para baixo e o rebatimento y, inverte o desenho de cima para baixo direita para a esquerda.

### Fatos

posição quando a placa for virada

- Virada do eixo verde.
- Identificação da nova posição.
- Verificação do que ocorreu com cada um.
- Virada do eixo vermelho.
- Identificação das novas posições.
- Observação do que ocorreu com cada um.
- Desenho de qualquer coisa de um lado da folha.
- Recorte do desenho, deixando a silhueta colada na folha.
- Realização de uma dobra na folha e traçado do desenho sobre o outro lado da folha.
- Observação do que ocorre.
- Posição em que se encontra o desenho.
- Comparação da distância da dobra para a primeira figura inicial e da dobra para a segunda figura desenhada.
- Realização de outra dobra horizontal.
- Observação do que acontece com a figura?
- Qual a posição q. ocupa?

### Conceitos

#### Eixos de simetria.

Uma linha em torno da qual podemos fazer girar uma figura, sem do-a ou para o mesmo lugar que ocupava anteriormente, chama-se eixo de simetria.

### Generalizações

Sempre que dobramos uma folha de papel pelo meio, podemos ter a reflexão da figura desenhada de um lado da dobra para o outro lado.

- A distância da figura e folha e da sua reflexão são equidistantes da dobra ou eixo de simetria.

- O rebatimento através do eixo de simetria inverte a posição da figura da esquerda para a direita ou de cima para baixo.

### Fatos.

- Utilização de uma folha de papel
- Marcação numa folha de papel de dois eixos de simetria.
- ~~Desenho~~ <sup>identificação</sup> dos quatro cantos da folha pelas letras A, B, C, D.
- Desenho de uma flor num dos cantos A.
- Desenho de um  $4^o$  canto da folha obedecendo às dobras e seguindo o contorno por transparência.
- Observação do que ocorreu com o desenho refletido nos 4 cantos da folha A, B, C, D.
- Em que se assemelham e em que diferem?
- Qual a proporção da distância do eixo para o desenho e do eixo para a imagem?
- As distâncias se mantêm?
- O rebatimento modifica a posição da figura? Como?

Conceitos

Generalizações

Fatos.

VII Composições de simetrias e rotações.

A composição de simetria e rotações é obtida por viradas e giros.

- As rotações e simetrias combinam-se para gerar outros movimentos.
- Os giros que efetuamos nos fazem passar de uma posição de superfície para outra posição de superfície.
- Transformamos figuras em outras figuras através daquilo que chamamos simetrias.
- Transformamos figuras em outras figuras através daquilo que chamamos ~~simetrias~~ rotações.
- Duas viradas sucessivas podem ser substituídas por uma rotação.

Ficha 3 B  
geometria euclidiana pag 61.

Jogos de caçar.

Primeiros passos em matemática - livro 3  
pag 12.