

GEOMETRIA DAS TRANSFORMAÇÕES

PROF. Ms. JOSÉ CARLOS PINTO LEIVAS¹

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG

1. INTRODUÇÃO

Algumas questões se colocam hoje a respeito do ensino de geometria. Porque geometria não é quase ensinada no ensino fundamental e médio? Por que o tempo disponível nos currículos não é suficiente para ensinar geometria, só priorizando aritmética e álgebra? Por que o ensino de geometria se limita a utilizar fórmulas e nomenclaturas? Muitas outras questões poderiam aqui ser levantadas. Algumas respostas a tais questões podem ser: utilização exclusivamente da axiomática euclidiana no ensino de geometria; despreparo do professor para o ensino de geometria; falta de percepção geométrica desde a educação infantil, falta de disciplinas nos cursos de formação de professores que enfoquem aspectos inovadores, não utilização de problemas concretos motivadores para a redescoberta, dentre outras.

Constata-se que um grande número de estudantes não consegue, por exemplo, identificar que os dois triângulos abaixo, são congruentes (também para semelhanças, algo parecido acontece).



Assim sendo, como pode ser feito um estudo proveitoso e prazeroso de trigonometria, onde a redução ao primeiro quadrante, sinais e valores das funções exige uma tal percepção, necessitando serem compreendidos e não memorizados?

Uma das questões a que me proponho trabalhar neste mini-curso é utilizar as transformações para desenvolver percepções geométricas, como reflexão, simetria, rotação, translação, com a finalidade de que os estudantes possam observar dois triângulos (ou outras figuras) e identificar movimentos que os identifiquem como idênticos (ou semelhantes).

2. DESENVOLVIMENTO

O trabalho será desenvolvido em forma de oficina, através de atividades práticas

2.1. ATIVIDADE 1. CONCEITUAR EIXO DE SIMETRIA

Serão desenvolvidos exercícios práticos a fim de que os participantes cheguem ao conceito de eixo de simetria, pontos homólogos ou correspondentes.

2.2. ATIVIDADE 2. CONCEITUAR A TRANSFORMAÇÃO DE TRANSLAÇÃO

Serão desenvolvidos exercícios práticos a fim de obter o conceito de translação

2.3. ATIVIDADE 3. CONCEITUAR A TRANSFORMAÇÃO DE ROTAÇÃO

Serão desenvolvidos exercícios práticos para obter o conceito de rotação

¹ Prof. do Departamento de Matemática da Fundação Universidade Federal de Rio Grande
e-mail: leivasjc@conesul.com.br (0532)363524

3. CONCLUSÃO

Quando os conceitos de rotação e translação forem trabalhados desde séries iniciais, os estudantes irão adquirindo habilidades geométricas e visão plana e espacial que lhes permitirão verificar relações de semelhança e congruência com facilidade através de uma geometria de movimento, fugindo ao ensino tradicional de geometria que utiliza, quase sempre, os casos clássicos de semelhança e congruência (exclusivamente para triângulos), de forma axiomática, explorando unicamente a capacidade de memorização. Acredito que a geometria ao final do ensino fundamental pode ser desenvolvida de forma muito mais eficiente se houver um trabalho deste tipo desde as séries iniciais (incluindo a educação infantil). A trigonometria pode ser desenvolvida também de maneira mais eficiente assim como a geometria analítica dentre outros.

4. BIBLIOGRAFIA

CATUNDA, Omar...et ali. As transformações geométricas e o ensino de geometria.

Salvador. Centro Editorial da UFBA.1988.

LINDQUIST, M.M.,SHULTE, A. P. Aprendendo e Ensinando Geometria. São Paulo.Atual Editora, 1994.

² SIMETRIAS:

-) Reflexão
-) Translação
-) Rotação

Na simetria de reflexão observamos um eixo, que poderá estar na figura ou fora dela e que serve de espelho refletindo a imagem da figura desenhada.

Na simetria de translação a figura desliza sobre uma reta, mantendo-se inalterada.

Na simetria de rotação a figura toda gira em torno de um ponto que pode estar na figura ou ficar fora dela, sendo que cada ponto da figura percorre um ângulo com vértice neste ponto.

Diz-se que duas figuras são **simétricas** se podem ser obtidas através de uma reflexão, rotação ou translação.

EXERCÍCIO nº 1: Tomar um pedaço de papel, dobrar, desenhar uma figura qualquer e recortar com a folha dobrada. Desdobrar e ver a figura resultante, que é simétrica em relação à linha de dobra que é chamada eixo de simetria.

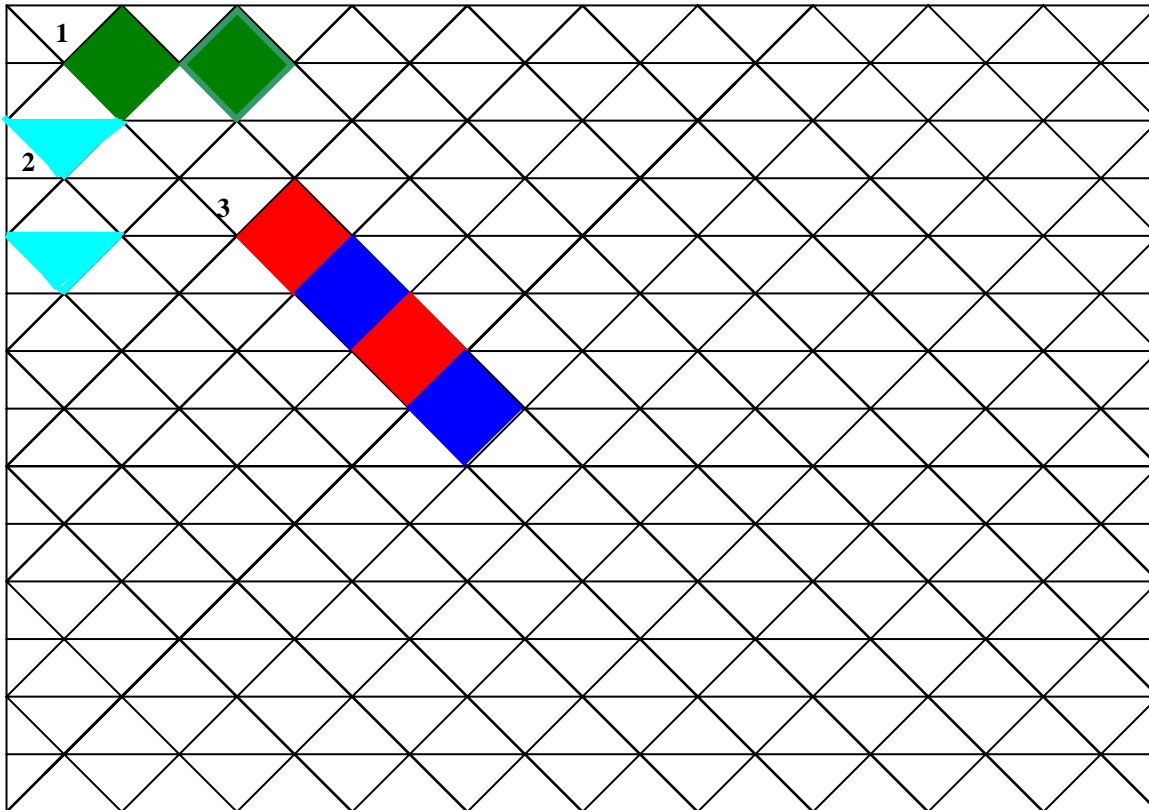


EXERCÍCIO nº 2: Pinte as letras idênticas da mesma cor.

p	b	d	q	q	d
b	p	p	q	q	b
b	d	p	p	d	d

EXERCÍCIO nº 3: Identifique os movimentos que fazem com que as letras coincidam no exercício anterior.

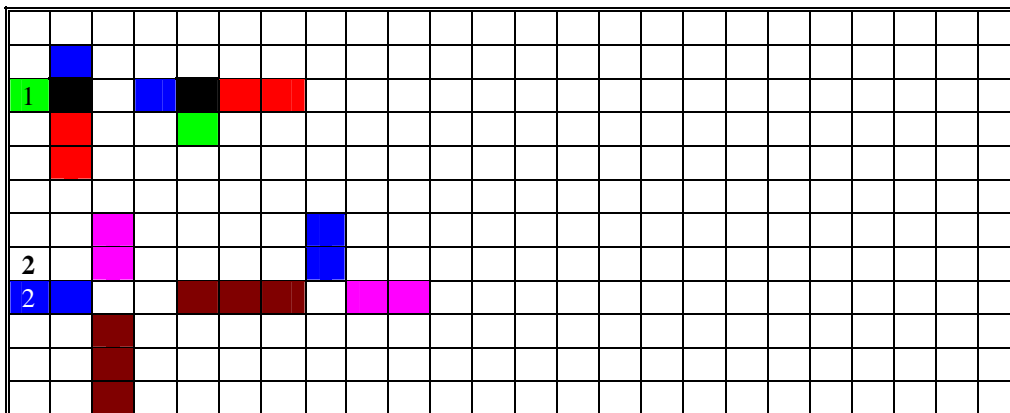
² Este trabalho foi apresentado no VI EGEM na cidade de Osório – RS em 03 a 05/06/99, em Pelotas na UCPEL em 19-20/08/99 e em Blumenau-SC FURB em 26-27/08/99



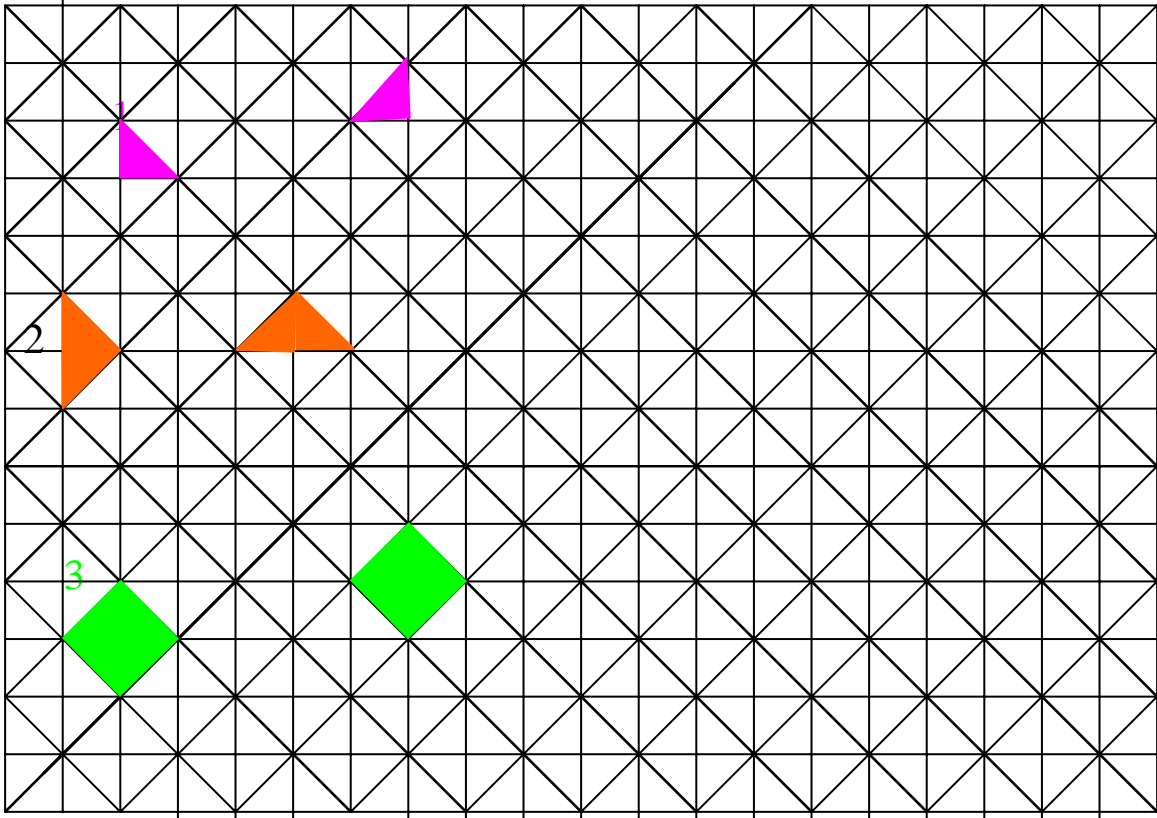
ROTAÇÃO 1

Na figura abaixo foram pintados os dois primeiros termos das seqüências.

EXERCÍCIO nº 10: Continue as seqüências 1 e 2, abaixo, seguindo o padrão, até completar a linha.



EXERCÍCIO nº 11: Dê continuidade às seqüências abaixo seguindo a lei de recorrência.



REFLEXÃO 1

Atividades para conceituar eixo de simetria

EXERCÍCIO 11.

- A) Copie e recorte a figura 1 do anexo 1.
- B) Dobre a figura recortada de modo a fazer com que os vértices A e C coincidam. Observa-se que as duas partes coincidem ----- .
- C) Desdobre a figura e use uma régua para traçar a linha de dobra numa cor bem acentuada. A linha de dobra é chamada ----- da figura. O eixo de simetria divide a figura em duas partes que coincidem por ----- .
- D) Dobre novamente a figura 1 ou a 10 de modo que B e D coincidam. As duas partes coincidem exatamente? Esta dobra representa um eixo de simetria?

EXERCÍCIO 12.

Trace os eixos de simetria de cada figura do grupo 2 do anexo, se houver. Use papel transparente para ajudar.

EXERCÍCIO 13.

Quantos eixos de simetria possui cada figura do grupo 3?

EXERCÍCIO 14.

Cada polígono do grupo 4 possui mais de um eixo de simetria. Use papel transparente para traçar todos os eixos de simetria de cada polígono.

EXERCÍCIO 15.

Nas figuras do grupo 5, a reta r é um eixo de simetria. Desenhe a outra parte de cada figura. Use o papel transparente.

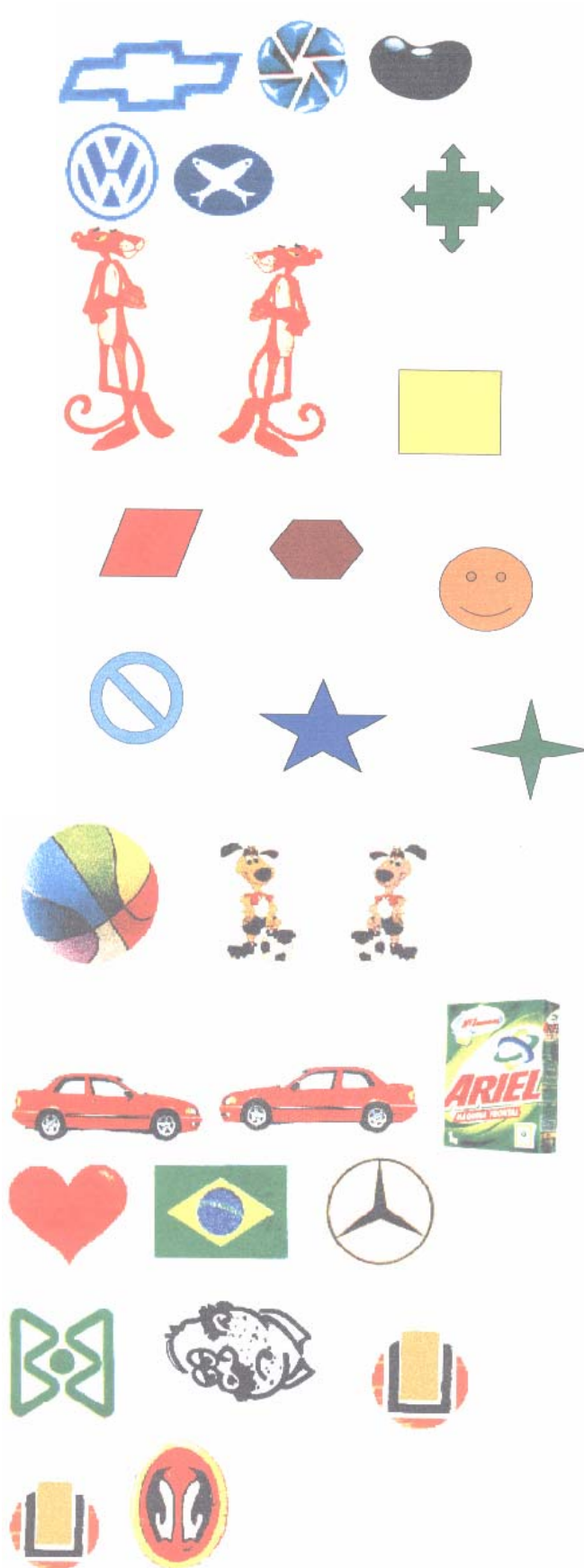
EXERCÍCIO 16.

Pontos que coincidem quando uma figura é dobrada por seu eixo de simetria são chamados homólogos ou correspondentes. Use a figura 6 do anexo 1 para assinalar os pares de pontos correspondentes.

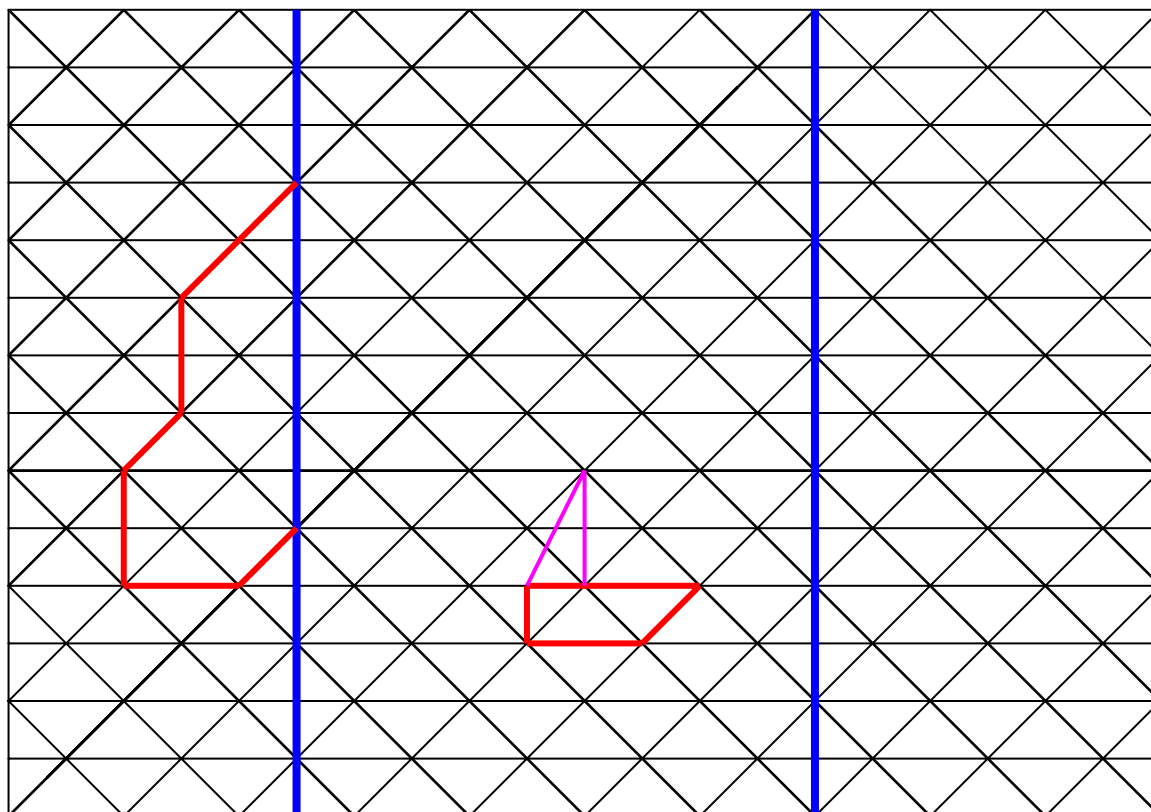
EXERCÍCIO 17.

Quando o eixo de simetria está fora da figura, obtemos uma figura espelhada. É o caso da figura 7 do anexo 1. Use a figura 9 para obter a figura correspondente da figura dada, sendo r o eixo de simetria.

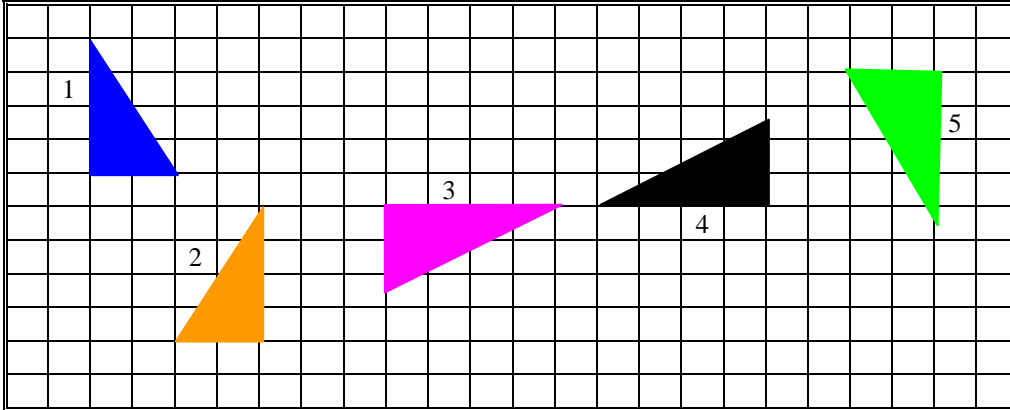
anexo 1



EXERCÍCIO nº 18: Considere a linha azul um eixo de simetria para a figura que está à sua esquerda. Complete a outra parte da figura.



EXERCÍCIO nº 19: É possível passar de uma figura para outra por um dos movimentos? Especifique qual é.



Para passar da figura 1 para a 2 foi realizado-----

Para passar da figura 1 para a 3 foi realizado-----

Para passar da figura 1 para a 4 foi realizado-----

Para passar da figura 1 para a 5 foi realizado-----

Para passar da figura 2 para a 3 foi realizado-----

Para passar da figura 2 para a 4 foi realizado-----

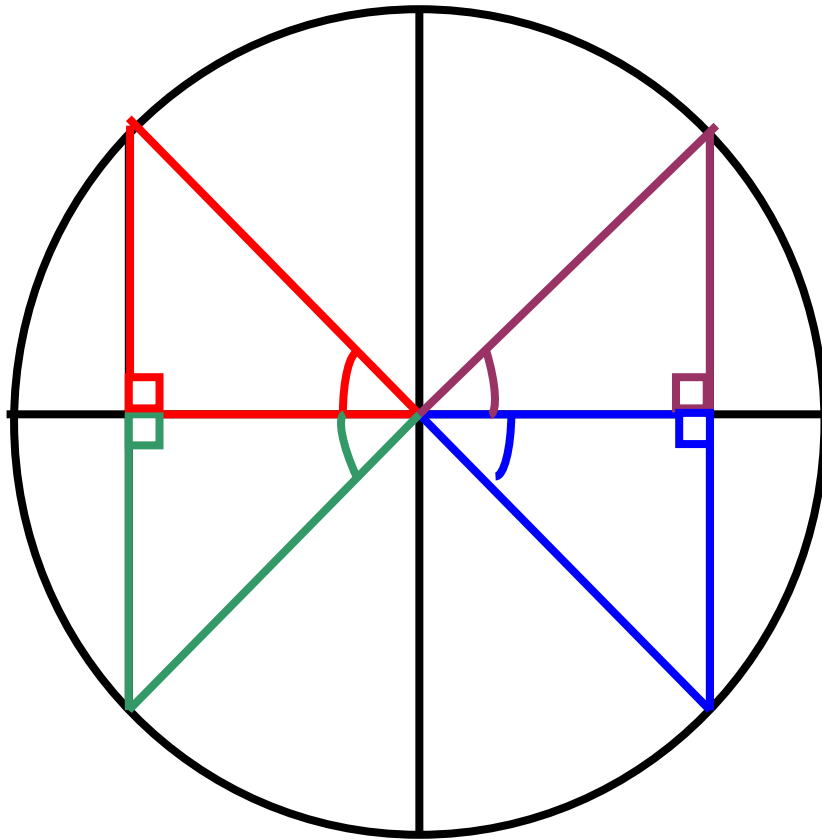
Para passar da figura 2 para a 5 foi realizado-----

Para passar da figura 3 para a 4 foi realizado-----

Para passar da figura 3 para a 5 foi realizado-----

Para passar da figura 4 para a 5 foi realizado-----

EXERCÍCIO nº 20: É possível passar de um triângulo para outro por um dos movimentos? Especifique qual seria.



Para passar do triângulo rosa para o vermelho foi realizado-----

Para passar do triângulo rosa para o verde foi realizado-----

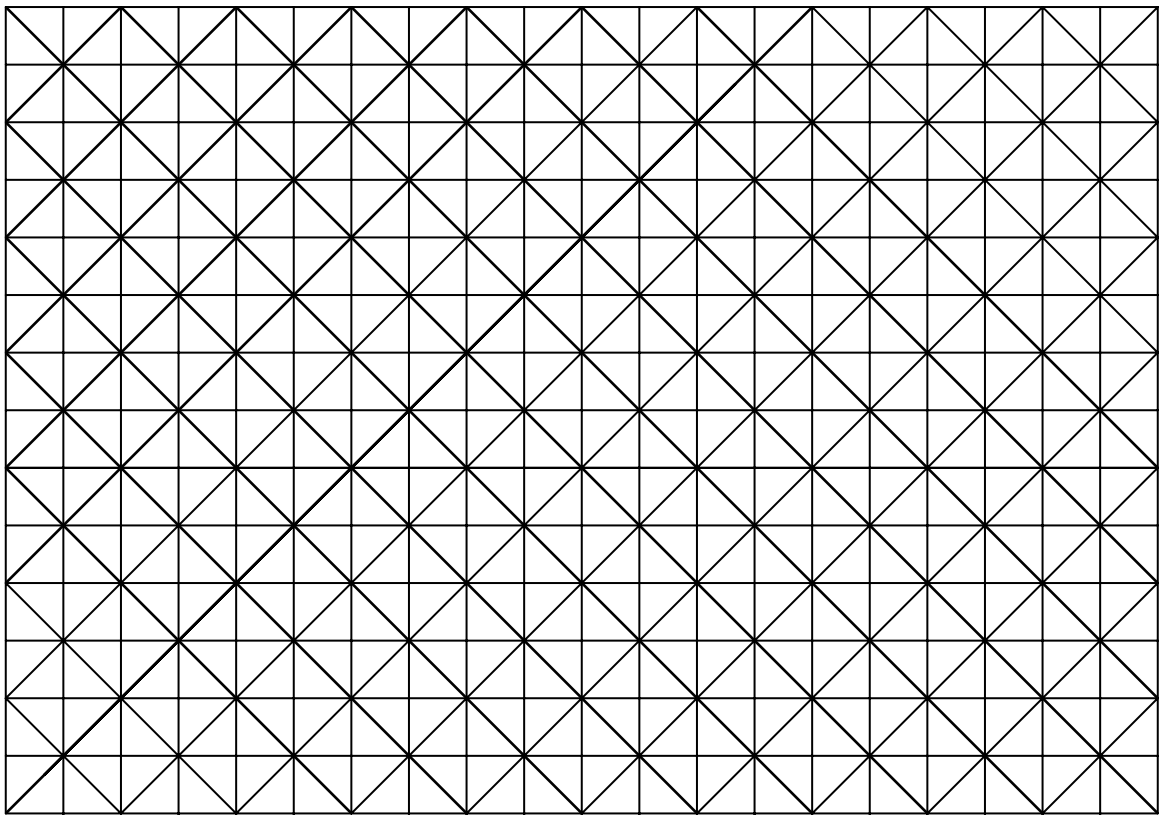
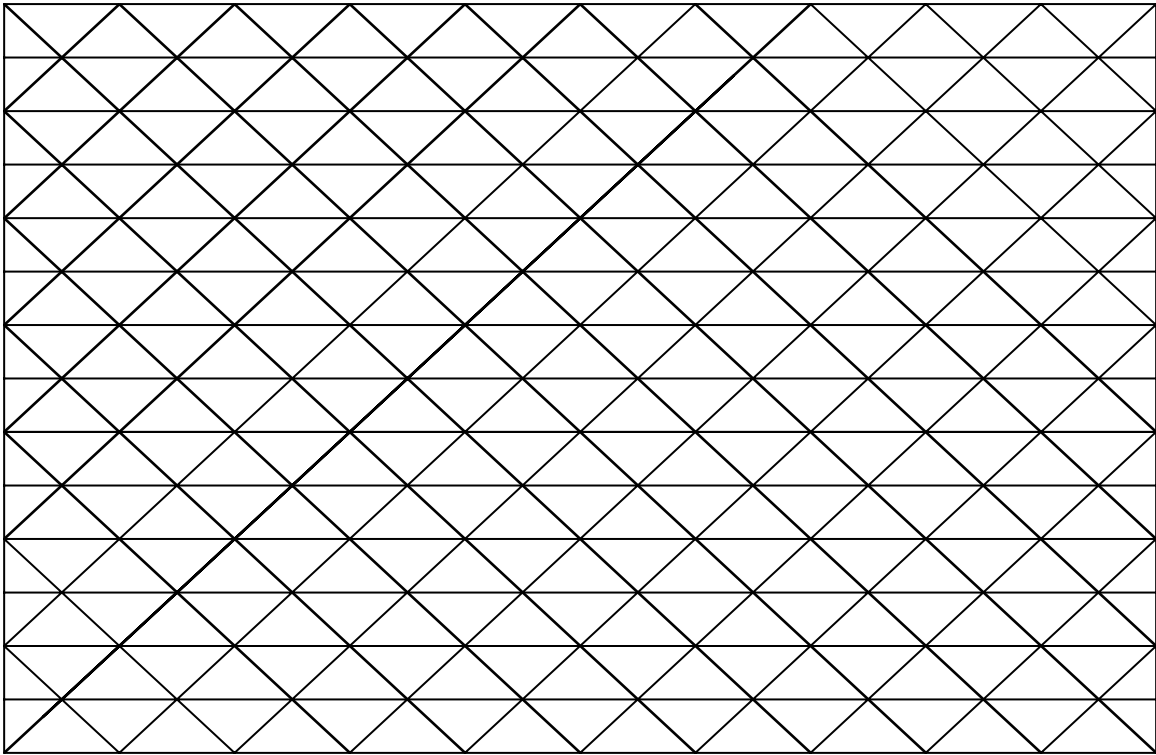
Para passar do triângulo rosa para o azul foi realizado-----

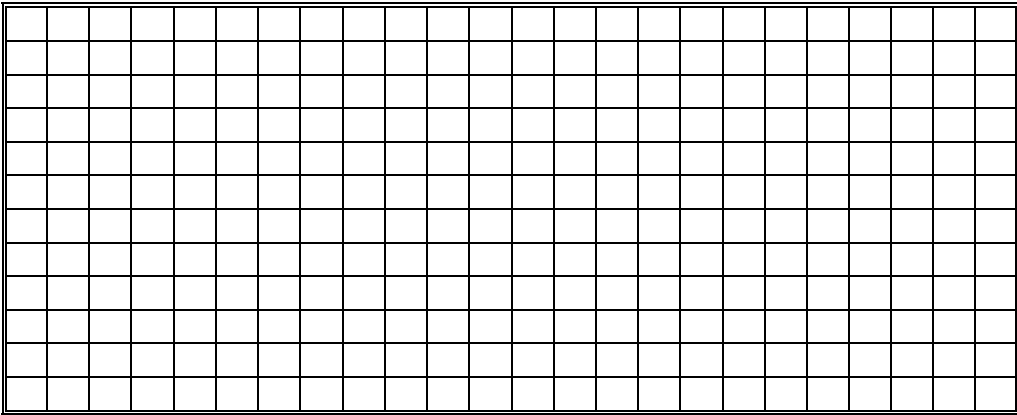
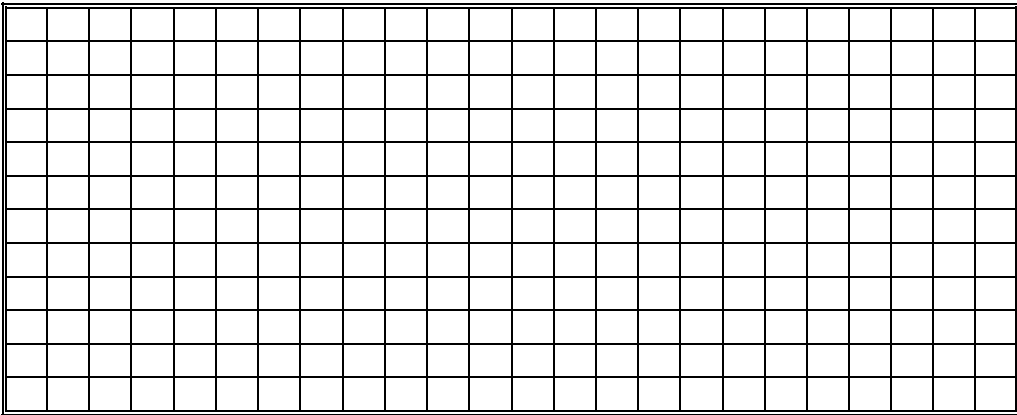
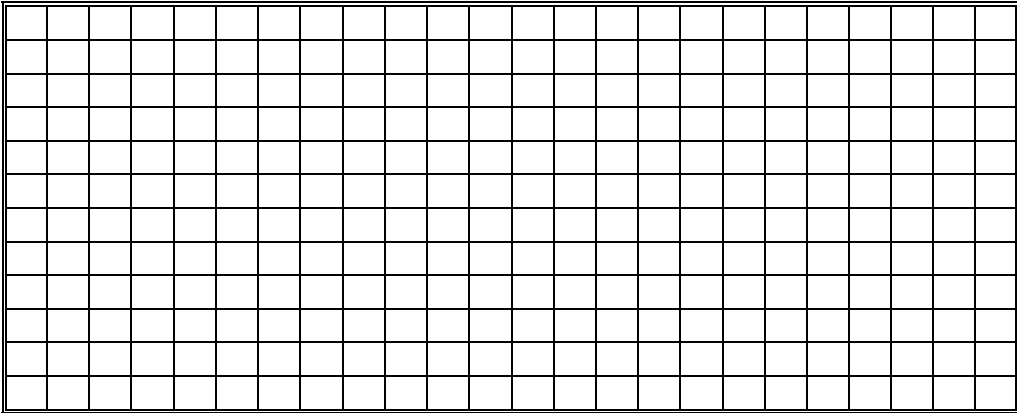
Para passar do triângulo vermelho para o verde foi realizado-----

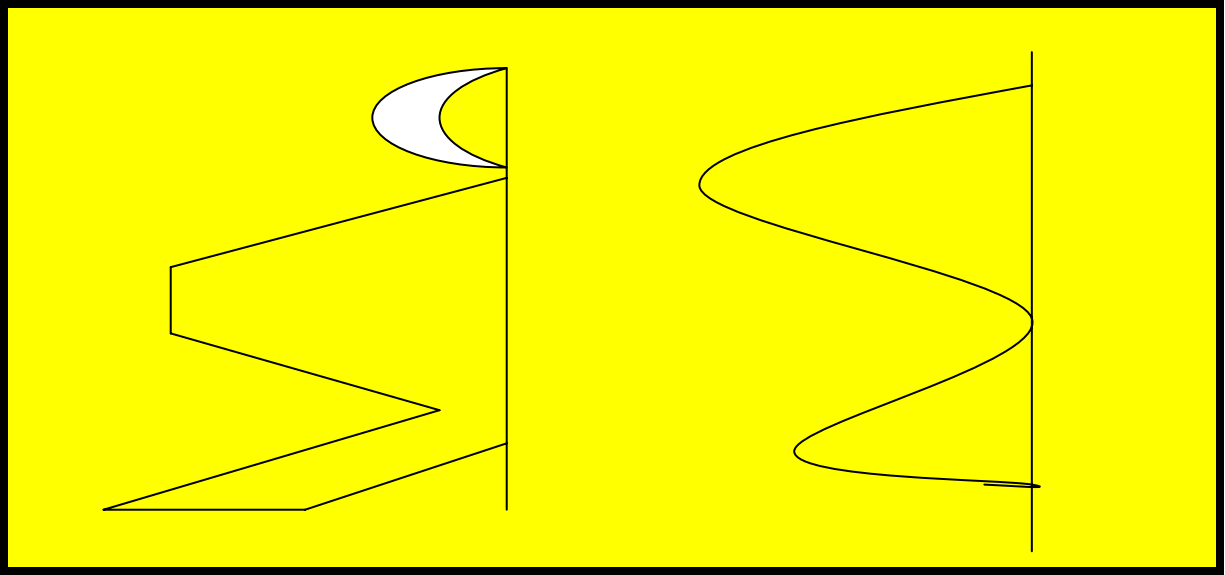
Para passar do triângulo vermelho para o azul foi realizado-----

Para passar do triângulo verde para o azul foi realizado-----

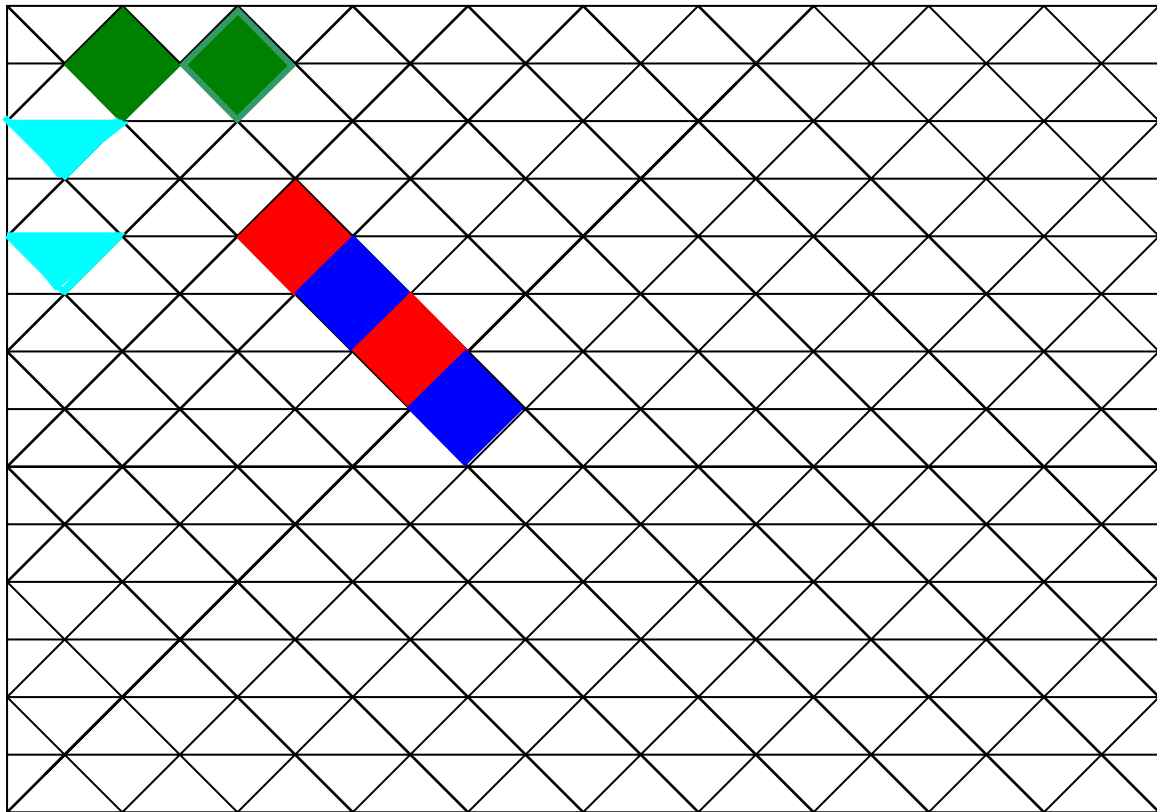
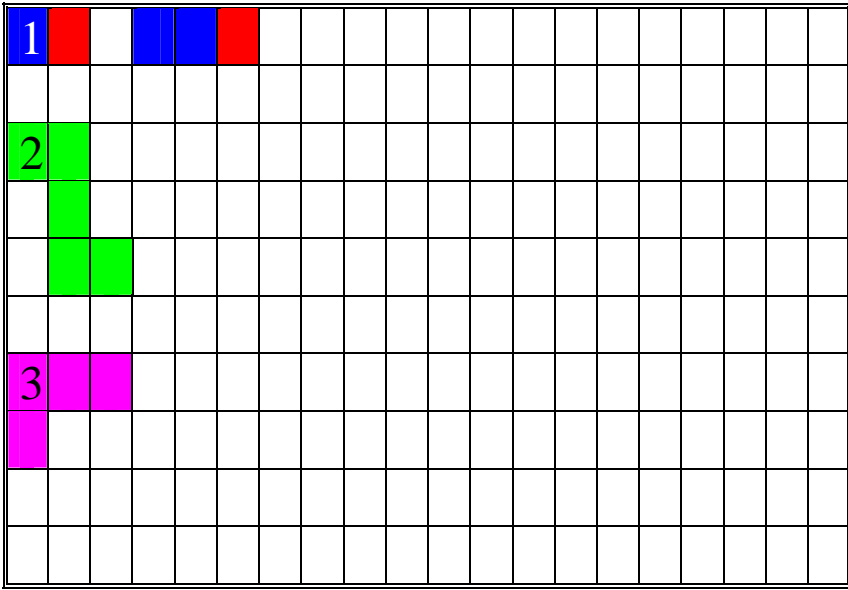
Anexos

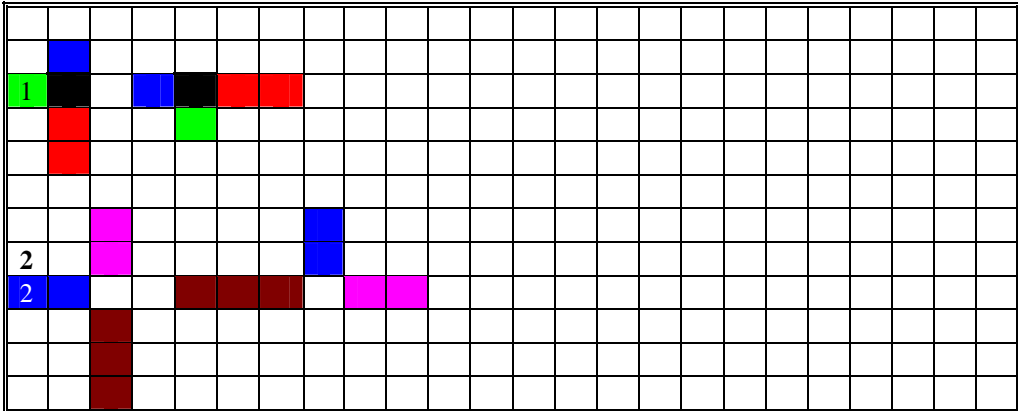






p b d q q d d b
p p q q b b d p





EXERCÍCIO nº 2: Pinte as letras idênticas da mesma cor.

