

**Disciplina de Matemática**

**Tópico:** Isometrias

**Ficha de Trabalho n.º 1**

**Data:** 20 / 10 / 2011

**Ano 8º - Turma D**

1. No referencial ao lado encontra-se representado o polígono ABCD.

1.1. Desenha a imagem do polígono ABCD, polígono A'B'C'D', que resulta das translações de cinco unidades para a esquerda e de quatro unidades para cima.

1.2. Indica as coordenadas dos pontos A, B, C e D e das suas imagens.

1.3. Considerando as translações realizadas na alínea 1.1, indica a imagem do:

1.3.1. ponto C;

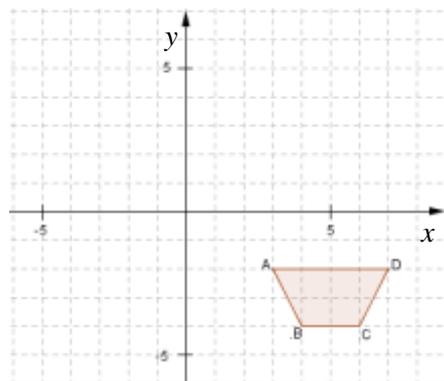
1.3.4. segmento BC;

1.3.2. segmento AD;

1.3.5. ângulo BCD;

1.3.3. segmento AB;

1.3.6. ângulo DAB.



2. Observa a figura que representa o quadrado ABCD.

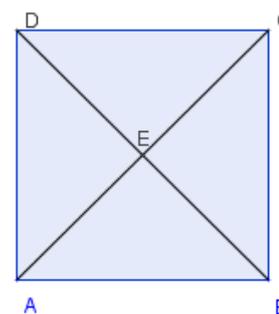
2.1. Indica o valor lógico (verdadeiro/falso) das seguintes afirmações.

[A]  $\vec{DC} = -\vec{BA}$ .

[B]  $\vec{DB} = \vec{DA} + (-\vec{DC})$ .

[C]  $\vec{DA} + \vec{BC} = \vec{0}$ .

[D]  $\vec{CA} = \vec{DC} + (-\vec{BC})$ .



2.2. Indica dois vetores com o mesmo comprimento mas com direcções diferentes.

2.3. Indica dois vetores com a mesma direcção mas com sentidos opostos.

2.4. Calcula:

2.4.1.  $\vec{BE} + \vec{ED} = \underline{\hspace{2cm}}$

2.4.5.  $\vec{DC} + \vec{EA} = \underline{\hspace{2cm}}$

2.4.2.  $\vec{AB} + \vec{AD} = \underline{\hspace{2cm}}$

2.4.6.  $\vec{AE} + \underline{\hspace{1cm}} = \vec{0}$

2.4.3.  $\vec{AC} + (-\vec{DC}) = \underline{\hspace{2cm}}$

2.4.7.  $B + \vec{0} = \underline{\hspace{2cm}}$

2.4.4.  $\vec{DE} + \vec{CE} = \underline{\hspace{2cm}}$

2.4.8.  $A + \vec{DC} = \underline{\hspace{2cm}}$

3. Observa a figura seguinte, onde estão representados vetores.

3.1. Indica os vetores que têm a mesma direção de  $\vec{g}$ .

3.2. Indica os vetores que têm o mesmo sentido de  $\vec{g}$ .

3.3. Indica os vetores que representam  $\vec{e} + \vec{h}$ .

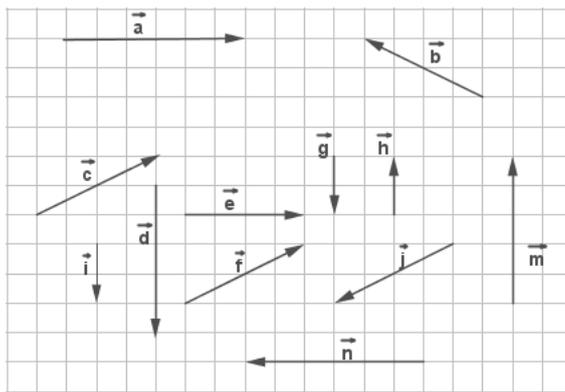
3.4. Indica o valor lógico das seguintes afirmações:

3.4.1. Os vetores  $\vec{h}$  e  $\vec{g}$  são iguais.

3.4.2. Os vetores  $\vec{n}$  e  $\vec{e}$  têm o mesmo sentido.

3.4.3. Os vetores  $\vec{f}$  e  $\vec{j}$  têm a mesma direção.

3.4.4. Os vetores  $\vec{d}$  e  $\vec{m}$  são simétricos.



3.5. No teu caderno, representa os vetores soma:

3.5.1.  $\vec{a} + \vec{c}$ .

3.5.2.  $\vec{d} + \vec{g}$ .

3.5.3.  $\vec{d} + \vec{m}$ .

3.5.4.  $\vec{c} + \vec{b}$ .

3.5.5.  $\vec{b} + \vec{n}$ .

3.5.6.  $\vec{n} + \vec{m}$ .

3.5.7.  $\vec{f} + \vec{e}$ .

4. O triângulo equilátero ABC está dividido em nove triângulos equiláteros congruentes.

4.1. Completa:

4.1.1.  $T_{\vec{0}}(A) = \dots$

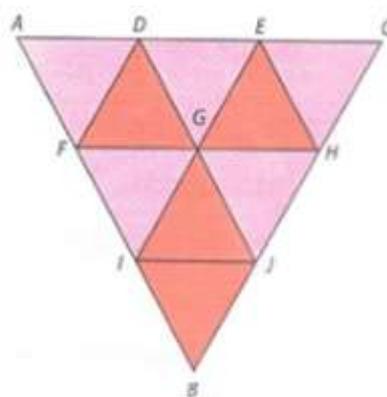
4.1.2.  $T_{\vec{GH}}(G) = \dots$

4.1.3.  $T_{\vec{FD}}(B) = \dots$

4.1.4.  $T_{\vec{\quad}}(I) = E$

4.1.5.  $T_{\vec{IJ}}([FG]) = \dots$

4.1.6.  $T_{\vec{EI}}(\Delta[CEH]) = \dots$



4.2. Calcula:

4.2.1.  $\vec{GH} + \vec{IJ} = \underline{\hspace{2cm}}$

4.2.2.  $\vec{AD} + \vec{IB} = \underline{\hspace{2cm}}$

4.2.3.  $\vec{BJ} + \vec{IA} = \underline{\hspace{2cm}}$

4.2.4.  $\vec{GD} + \vec{AF} = \underline{\hspace{2cm}}$

4.3. Indica a imagem do triângulo IGF por uma rotação de centro em G e amplitude  $-120^\circ$ .

4.4. Indica a imagem do ponto F numa rotação de centro em G e amplitude  $+60^\circ$ .

4.5. Indica a imagem do segmento de reta IG numa rotação de centro em G e amplitude  $+180^\circ$ .

4.6. Indica a imagem do triângulo IJG numa reflexão com o eixo de simetria a reta IJ.

4.7. Qual das afirmações é verdadeira?

[A] A imagem de D pela  $T_{\vec{FI}}$  é o ponto B.

[B] O transformado do segmento de reta IJ por uma reflexão de eixo FH é o segmento de reta GH.

[C] A imagem de G por uma translação associada ao vetor  $\vec{BJ}$  é o ponto I.

[D] O triângulo ECH é a imagem do triângulo GIJ por uma reflexão deslizante.

5. Indica se as afirmações seguintes são verdadeiras ou falsas? Corrige as falsas.

5.1. Um segmento diz-se orientado se tiver definida uma direção.

5.2. Um vetor fica definido por uma direção e por um sentido.

5.3. Dado um segmento de reta AB qualquer, os segmentos orientados [A,B] e [B,A] representam o mesmo vetor.

5.4. Numa translação, um segmento de reta é transformado noutro segmento de reta paralelo ao original.

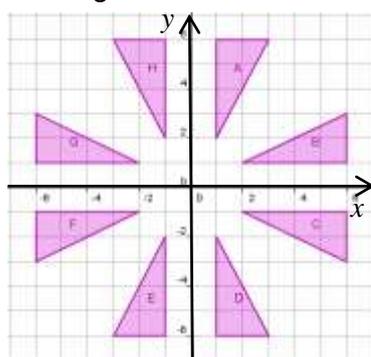
5.5. Numa translação um ângulo é transformado noutro com a mesma amplitude.

5.6. Uma translação pode transformar um triângulo escaleno num triângulo equilátero.

5.7. Uma translação transforma figuras em figuras congruentes.

5.8. Se T é uma translação associada ao vector  $\vec{v}$  e T' é uma translação associada ao vector  $\vec{u}$ , então a composta T o T' é uma translação associada ao vector  $\vec{u} + \vec{v}$ .

6. No referencial estão representados oito triângulos.



6.1. Existem quatro triângulos que se podem obter a partir do triângulo A através de reflexões. Identifica-os e descreve a reflexão em cada caso.

6.2. Quais são os triângulos que se podem obter a partir do triângulo B através de rotações. Descreve a rotação para cada caso.

6.3. Na figura é possível encontrar reflexões deslizantes?

7. Na figura está representado um hexágono regular [ABCDEF], inscrito numa circunferência de centro G.

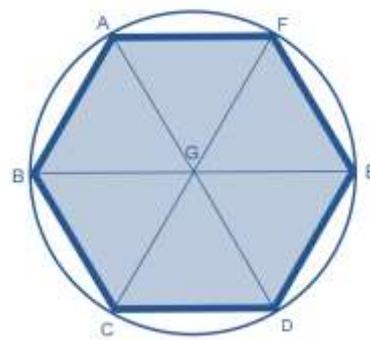
7.1. Indica a imagem do ponto E numa rotação de centro em G e amplitude  $-120^\circ$ .

7.2. Indica a imagem do ponto D numa rotação de centro em G e amplitude  $+300^\circ$ .

7.3. Indica a imagem do triângulo FGE numa rotação de centro em G a amplitude  $+240^\circ$ .

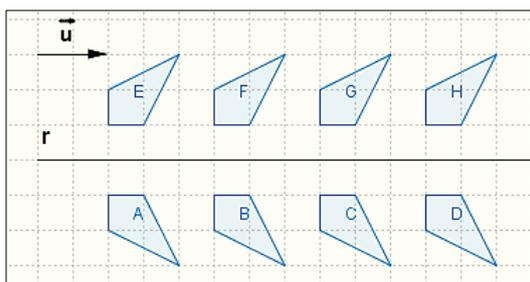
7.4. Indica a imagem do segmento de reta CG numa rotação de centro G a amplitude  $+120^\circ$ .

7.5. O ponto E é a imagem do ponto D numa rotação de centro em G. Indica a amplitude do ângulo de rotação.



8. Observa a figura seguinte.

8.1. Identifica a figura transformada por uma reflexão deslizante definida pelo eixo r e pelo vetor  $\vec{u}$  da figura:



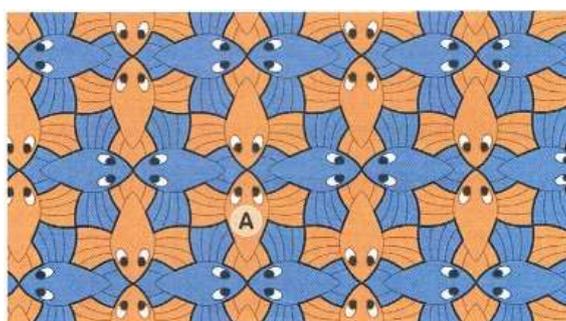
8.1.1. E

8.1.2. C

8.1.3. B

8.1.4. G

9. A figura seguinte representa um desenho de M. C. Escher, um artista gráfico holandês que ligou a Arte à Matemática.



9.1. Sendo o peixe A, o peixe original, identifica um peixe que seja imagem de A,

9.1.1. por uma translação e indica o vetor associado.

9.1.2. por uma reflexão e indica o seu eixo.

9.1.3. por uma rotação.

9.1.4. por uma composição de duas translações e indica o vetor associado.

9.2. Identifica uma translação que aplique a figura nela própria.

10. Completa o esquema e descobre a palavra surpresa.

1. Figura que é transformada nela própria por meio de uma translação.
2. Transformação geométrica associada a um vetor.
3. Transformação geométrica associada a um ponto e uma amplitude de ângulo.
4. Uma das propriedades que uma isometria conserva.
5. Transformação que não mantém a orientação dos ângulos.
6. Uma das características de um vetor.
7. O que se diz de dois segmentos de reta que tem o mesmo comprimento.
8. O nome que se dá à figura que se obtém por meio de uma transformação geométrica de outra figura.
9. Figura que se repete de forma regular e preenche completamente o plano.

