

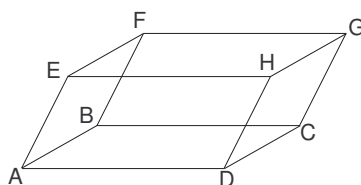
## Tarefa 05 de Exercícios - GA - Entrega dia 11/05

**Leia atentamente a lista. Respostas sem justificativas (cálculos) não serão aceitos, bem como não será tirado dúvidas destes exercícios.**

1. Considere os pontos  $A = (-1, 2, 1)$ ,  $B = (4, 6, 4)$ ,  $C = (4, 2, 1)$ , e  $D = (-1, 6, 4)$ .

- (a) Calcule a norma de  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$ ;
- (b) Encontre o ponto médio de  $AB$ ;
- (c) Mostre que  $A, B, C$  e  $D$  são vértices de um losango.

2. Considere o paralelepípedo  $ABCDEFGH$ , conforme a figura abaixo, sendo que  $A = (3, 2, -3)$ ,  $B = (2, -1, -1)$ ,  $D = (-1, 3, 1)$ , e  $E = (1, -2, 3)$ .



Determine

- (a) as coordenadas do ponto  $G$ ;
- (b) as coordenadas dos pontos  $R$  e  $S$  pertencentes ao segmento  $EF$  e que o divide em três partes iguais;
- (c) o ângulo entre a diagonal  $AG$  e  $AC$ ;
- (d) a área do triângulo formado pelos pontos  $E, D$  e pelo ponto médio de  $BC$ .

3. Seja  $\vec{u}$  um vetor que é ortogonal à  $\vec{v} = (1, 0, 2)$  e  $\vec{w} = (-2, 1, 0)$ , tem norma  $\sqrt{21}$  e forma ângulo agudo com o vetor  $\vec{r} = (0, 1, 2)$ . Se  $A = (-1, -3, 5)$  encontre o ponto  $B$  tal que  $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$  (sugestão:  $\vec{u}$  é ortogonal à  $\vec{v} \Leftrightarrow \vec{u} \circ \vec{v} = 0$ , e é claro, pesquisar o que venha a ser ângulo agudo).

4. Encontre vetores  $\vec{X}$  e  $\vec{Y}$  tais que:

- (a)  $\vec{X} \circ (2\vec{i}) = 1$ ,  $\vec{X} \circ (3\vec{j}) = 1$  e  $(\vec{X} \times \vec{i}) \circ (\vec{j}) = -1$ .
- (b)  $\vec{Y} \times (\vec{i} + \vec{k}) = 2(\vec{i} + \vec{j} - \vec{k})$  e  $\|\vec{Y}\| = \sqrt{6}$ .

5. Considere os pontos  $A = (4, 0, 1)$ ,  $B = (0, 3, 0)$ , e  $C = (1, 1, 3)$ . (faça uma ilustração, isso ajuda, e como sugestão adicional, projeção ortogonal)

- (a) Determine um ponto  $D$  no segmento  $AB$  tal que o segmento  $CD$  seja perpendicular à  $AB$ .
- (b) No item anterior, o comprimento deste segmento  $CD$  é a altura do triângulo  $ABC$ ?
- (c) Calcule a área do triângulo  $ABC$  usando o item anterior e o produto vetorial e compare.