

## LISTA DE EXERCÍCIOS 01 – OPERAÇÕES BÁSICAS DE VETORES

Exercícios algébricos:

1. Dados os vetores  $\vec{u} = 3\vec{i} - \vec{j}$  e  $\vec{v} = -\vec{i} + 2\vec{j}$  determinar o vetor  $\vec{w}$  tal que:  
 $3\vec{w} - (2\vec{v} - \vec{u}) = 2(4\vec{w} - 3\vec{u})$
  2. Dados os vetores  $\vec{u} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$ ,  $\vec{v} = -4\vec{i} + 8\vec{j}$  e  $\vec{w} = -12\vec{i} + 6\vec{j}$ , determinar  $k_1$  e  $k_2$ , se existirem, tais que:  $\vec{w} = k_1\vec{u} + k_2\vec{v}$ . Interprete o resultado.
  3. Dados os pontos A(0,1,-1) e B(1,2,-1) e os vetores  $\vec{u} = (-2,-1,1)$ ,  $\vec{v} = (3,0,-1)$  e  $\vec{w} = (-2,2,2)$ , determinar os números  $a_1$ ,  $a_2$  e  $a_3$  tais que:  $\vec{w} = a_1\vec{AB} + a_2\vec{u} + a_3\vec{v}$
  4. Determinar  $m$  e  $n$  para que sejam paralelos (colineares) os vetores  $\vec{u} = (m+1)\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$  e  $\vec{v} = 4\vec{i} + 2\vec{j} + (2n-1)\vec{k}$
  5. Dados os pontos A(2,-3,1) e B(4,5,-2) determinar o ponto  $P$  tal que  $\vec{AP} = \vec{PB}$ .
  6. Dados os pontos A(-1,2,3) e B(4,-2,0), determinar o ponto  $P$  tal que  $\vec{AP} = 3\vec{AB}$
  7. Determinar  $\vec{v}$  sabendo que  $(3,7,1) + 2\vec{v} = (6,10,4) - \vec{v}$
  8. Encontrar os números  $a_1$  e  $a_2$  tais que  $\vec{w} = a_1\vec{u} + a_2\vec{v}$ , sendo  $\vec{u} = \vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{v} = 2\vec{i} - 4\vec{k}$  e  $\vec{w} = -4\vec{i} - 4\vec{j} + 14\vec{k}$
  9. Verificar se são colineares os pontos:  
a) A(-1,-5,0), B(2,1,3) e C(-2,-7,-1)      b) A(2,1,-1), B(3,-1,0) e C(1,0,4)
  10. Determinar  $a$  e  $b$  de tal modo que os pontos A(3,1,-2), B(1,5,1) e C(a,b,7) sejam colineares.
  11. Mostrar que os pontos A(4,0,1), B(5,1,3), C(3,2,5) e D(2,1,3) são vértices de um paralelogramo.
- Respostas: 1)  $\vec{w} = (23/5)\vec{i} - (11/5)\vec{j}$  2)  $\vec{u}$  e  $\vec{v}$  são paralelos, logo impossível determinar  $k_1$  e  $k_2$ .  
3)  $a_1=3, a_2=1$  e  $a_3=-1$  4)  $m=5$  e  $n=5/6$  5) (3,1,-1/2) 6) (14,-10,-6)  
7)  $\vec{v} = (1,1,1)$  8)  $a_1=2$  e  $a_2=-3$  9) a) sim b) não 10)  $a=-3$  e  $b=13$

Problemas:

- 1) Seja um barco cuja posição em relação a um farol é dada por:  
 $N(t)=(10+2t, 15-5t)$ , onde  $t$  é o tempo.  
a) Encontre a posição do barco para  $t=3$ ,  $t=5$  e  $t=15$ .  
b) O barco se chocará em algum momento com um recife cujas coordenadas são:  $R_1=(15; 2,5)$ . Em que tempo?  
c) E no recife localizado em  $R_2=(18; -6)$ ? Justifique a resposta.

2) Um móvel parte da origem  $O=(0,0)$ , e após 10 minutos encontra-se em  $P_1=(2,3)$ . Move-se então 3km na direção  $45^\circ$  - sudeste, chegando em  $P_2$ . A partir de  $P_2$  move-se agora 1km ao norte e 1km a leste chegando em  $P_3$ .

a) Quais as coordenadas de  $P_2$ ?

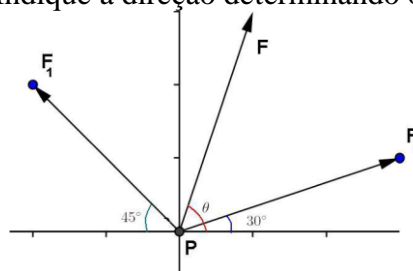
b) Qual a distância de  $P_2$  à origem?

c) Quais as coordenadas finais de  $P_3$ ?

d) Qual a distância de  $P_2$  a  $P_3$ ?

e) Qual a distância de  $P_3$  em relação à origem?

3) Duas forças  $F_1$  e  $F_2$  com magnitudes 10N e 12N agem sobre um objeto num ponto P como mostrado na figura. Determine a força resultante  $F$  agindo em P assim como seu módulo direção e sentido. (Indique a direção determinando o ângulo mostrado na figura.)



4) Um barco está tentando atravessar um rio mas está sendo arrastado pela correnteza.

Sem a correnteza, a velocidade do barco seria de 5m/h, atravessando diretamente o rio; com o motor desligado, o barco seria empurrado pelo rio com uma velocidade de 3m/h rio abaixo. Encontre a velocidade do barco com o motor ligado atravessando o rio de fato. (Assuma que as velocidades podem ser representadas geometricamente como vetores no plano).

5) O capitão de um barco deseja viajar na direção do sul a 40 milhas náuticas. Se a correnteza marítima se move preponderantemente na direção nordeste a 16 milhas náuticas por hora, em que direção e com que intensidade o barco ligado deveria se mover ?