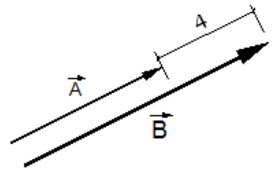
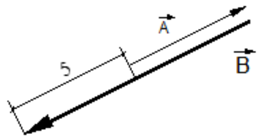
# EXERCÍCIOS DE VETORES E ÁLGEBRA LINEAR

*Compilação do 1º bimestre de 2015*

**Exercício 1** – *(veja 1ª série de exercícios)*

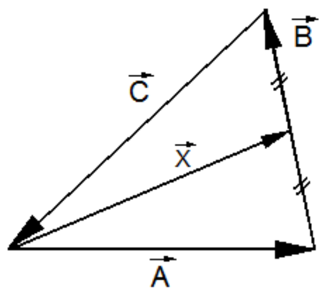
Escreva o vetor $\vec{B}$ em termos do vetor $\vec{A}$:

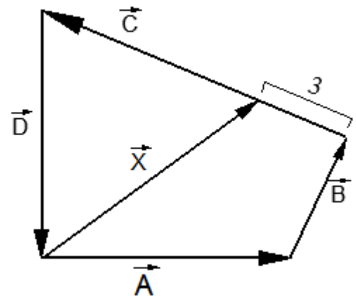



**Exercício 2** – *(veja 1ª série de exercícios)*

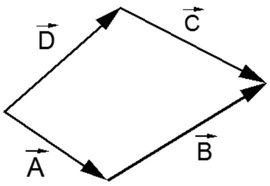
Escreva o vetor $\vec{X}$ em termos dos demais vetores:

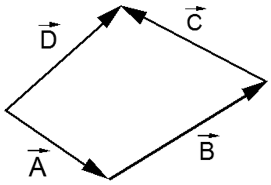


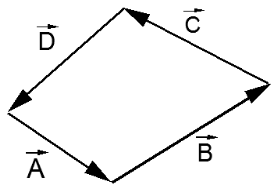




**Exercício 3** – *(veja 1ª série de exercícios)*

Escreva a relação entre os vetores $\vec{A}$, $\vec{B}$, $\vec{C}$ e $\vec{D}$:

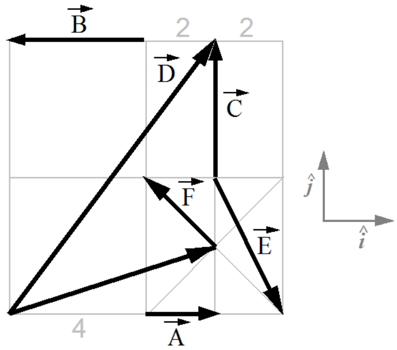


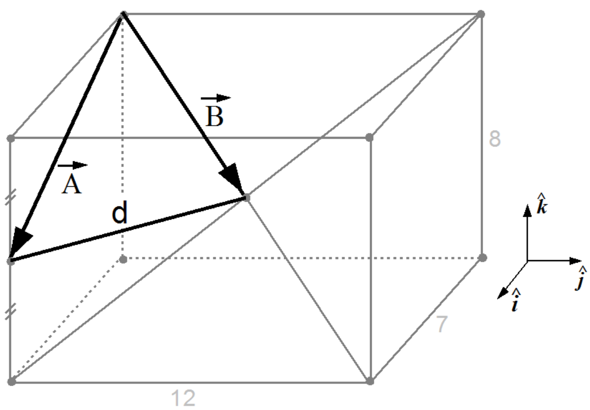




**Exercício 4**

Escreva cada vetor da figura em termos de $\hat{i}$ e $\hat{j}$ .




**Exercício 5**

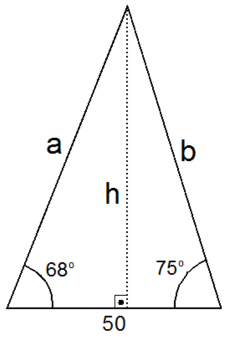



(a) Escreva cada vetor da figura em termos de $\hat{i}$ , $\hat{j}$ , $\hat{k}$ e calcule a distância d.

(b) Calcule os produtos $\vec{A} \cdot \vec{B}$ e $\vec{A} \times \vec{B}$

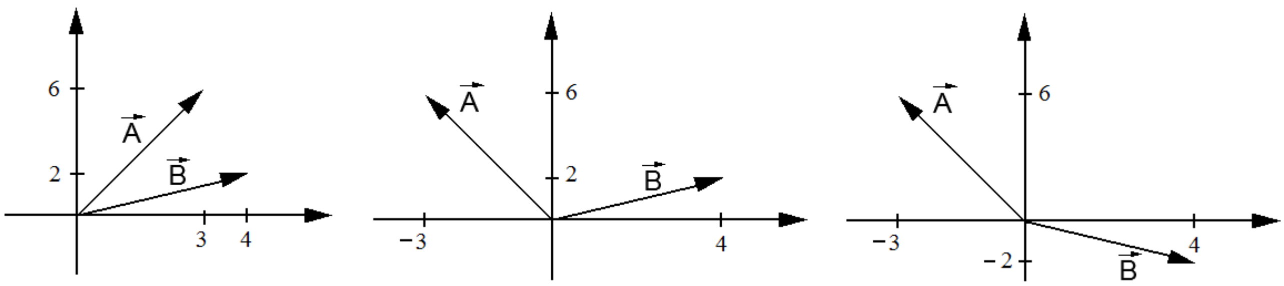
**Exercício 6**

Calcule os comprimentos a, b e h.




**Exercício 7** – *(veja 1ª série de exercícios)*

Calcule o ângulo entre os vetores em graus e minutos:




**Exercício 8** – *(veja 1ª série de exercícios)*

Dado o vetor $\vec{A} = (3,4)$ no $R^2$,

(a) Determine o vetor $\vec{a}$, de módulo 1, com mesma direção e sentido de $\vec{A}$.

(b) Determine o vetor $\vec{b}$, de módulo 1, perpendicular ao vetor $\vec{a}$ e tal que $\vec{b} \cdot (1,0) \geq 0$.

(c) Escreva o vetor $\vec{X} = (-2,3)$ como uma combinação linear dos vetores $\vec{a}$ e $\vec{b}$, isto é, $\vec{X} = p\vec{a} + q\vec{b}$ (determine p e q)

**Exercício 9** – *(veja 1ª série de exercícios)*

Dados os vetores no $R^3$

$$\vec{A} = (2,5,4) \qquad \vec{B} = (-1,0,x) \qquad \vec{C} = (1,y,z)$$

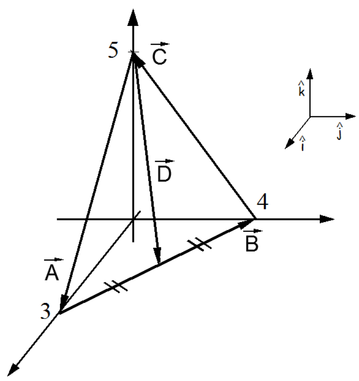
determine os valores de x, y, e z de modo que eles sejam mutuamente ortogonais.

**Exercício 10** – *(veja 1ª série de exercícios)*

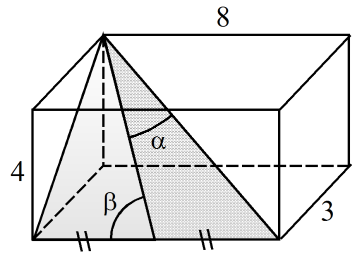
Calcule u, v e w de modo que $\vec{A}(1,2,-3) + \vec{B}(-5,2,1) + \vec{C}(u,v,w) = \vec{0}$.

**Exercício 11** – *(veja 1ª série de exercícios)*

Escreva os vetores $\vec{A}$, $\vec{B}$, $\vec{C}$ e $\vec{D}$ em termos dos versores $\hat{i}$, $\hat{j}$ e $\hat{k}$:

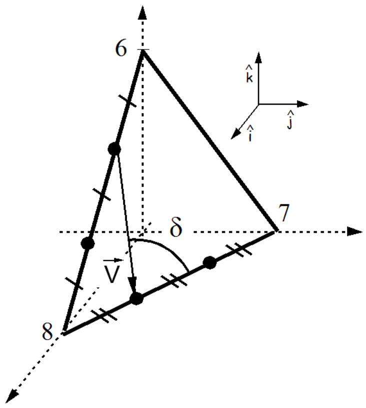


**Exercício 12** – *(veja 1ª série de exercícios)*




Calcule, utilizando vetores, os ângulos $\alpha$ e $\beta$ na figura ao lado. A caixa é um paralelepípedo.

**Exercício 13** – *(veja 1ª série de exercícios)*



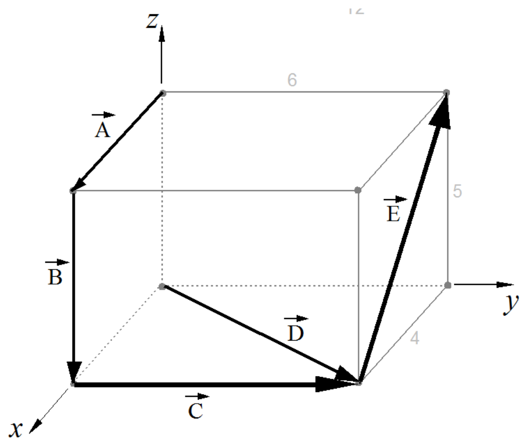

Escreva o vetor $\vec{V}$ em termos dos versores $\hat{i}$, $\hat{j}$ e $\hat{k}$ e calcule o ângulo $\delta$.

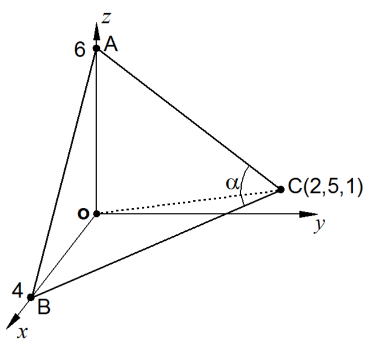
**Exercício 14**

Decomponha o vetor $\vec{B} = \hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ nas direções paralela e perpendicular ao vetor $\vec{A} = 2\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$. Isto é, determine os vetores $\vec{p} \,//\, \vec{A}$ e $\vec{q} \perp \vec{A}$ tais que $\vec{B} = \vec{p} + \vec{q}$.

**Exercício 15**

Escreva cada vetor da figura em termos de $\hat{i}$, $\hat{j}$, $\hat{k}$ e calcule o produto escalar e o produto vetorial entre cada par de vetores.




**Exercício 16**

Na figura ao lado, O é a origem (0,0,0). Utilizando vetores, calcule

(a) o ângulo $\alpha$.
(b) o ângulo entre os planos AOC e BOC
(c) a distância do ponto A ao plano BOC
(d) a distância entre as retas $\overleftrightarrow{AB}$ e $\overleftrightarrow{OC}$

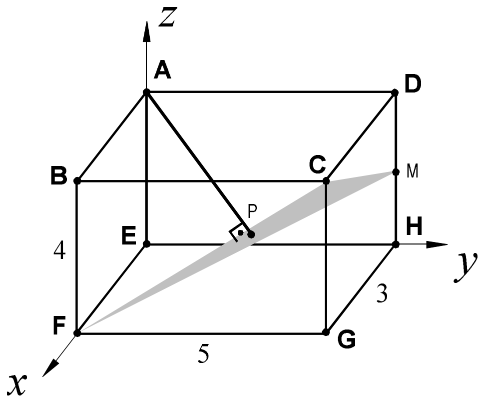
**Exercício 17** – *(veja 1ª série de exercícios)*

Calcule a distância da origem (0,0,0) ao plano que passa pelos pontos (8,0,0), (0,5,0) e (0,0,10). *(resultado com dois significativos)*

**<u>Exercício 18</u>** – *(veja 1ª série de exercícios)*

Calcule o comprimento da altura relativa à base ABC da pirâmide de vértices A(0,0,0), B(3,4,0), C(2,3,1) e D(-2,3,6). *(resultado com três significativos)*

**<u>Exercício 19</u>** – *(veja 1ª série de exercícios)*



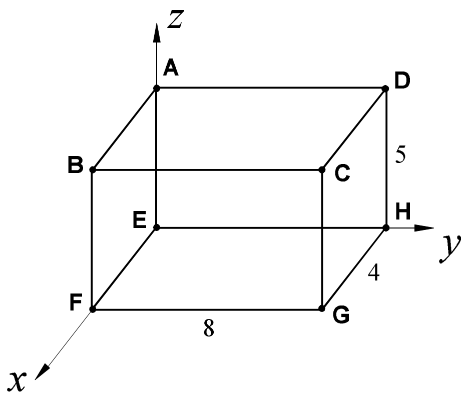

Considere um paralelepípedo retângulo de dimensões 5, 3 e 4, alinhado com os eixos cartesianos (x,y,z) como na figura. A origem (0,0,0) está no ponto E, e M é o ponto médio da aresta HD.

(a) Obtenha a distância $\overline{AP}$, onde P é o pé da perpendicular do vértice A ao plano que passa pelos pontos FCM. *(resultado com três significativos)*

(b) Calcule o ângulo entre o plano FCM e a face EFGH. *(resultado em graus e minutos)*

(c) Obtenha a distância entre a aresta $\overline{AB}$ e a reta $\overline{FM}$. *(resultado com três significativos)*

**<u>Exercício 20</u>** – *(veja 1ª série de exercícios)*




Considere o paralelepípedo ABCDEFGH ao lado. Calcule, com três significativos,

(a) o tamanho da projeção da aresta $\overline{AE}$ sobre cada uma das diagonais $\overline{EC}$, $\overline{BH}$ e $\overline{FD}$.

(b) o tamanho da projeção da aresta $\overline{AE}$ sobre cada uma das diagonais de face $\overline{GD}$ e $\overline{BG}$.

(c) a distância do ponto A à reta $\overline{FH}$.

(d) o menor ângulo entre a aresta $\overline{AB}$ e a diagonal $\overline{EC}$.

---