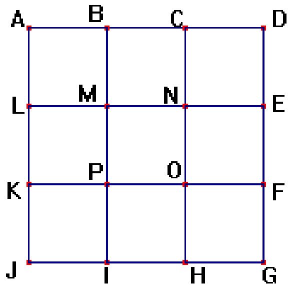
Vetores no Plano e no Espaço

1) Dados os vetores no plano R^2, **u** = 2 **i** – 5 **j** e **v** = **i** + **j** , pede-se determinar:
   a) o vetor soma **u** + **v**
   b) o módulo do vetor **u** + **v**
   c) o vetor diferença **u** – **v**
   d) o vetor 3 **u** – 2 **v**
   e) o produto interno **u.v**

2) A figura abaixo é constituída de nove quadrados congruentes (de mesmo tamanho).



Decidir se é verdadeira ou falsa cada uma das seguintes afirmações:

a) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OF}$
b) $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{PH}$
c) $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{OP}$
d) $\overrightarrow{BL} = -\overrightarrow{MC}$
e) $\overrightarrow{DE} = -\overrightarrow{ED}$
f) $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{MG}$
g) $\overrightarrow{KN} = \overrightarrow{FI}$
h) $\overrightarrow{AC} // \overrightarrow{HI}$
i) $\overrightarrow{JO} // \overrightarrow{LD}$
j) $\overrightarrow{AJ} // \overrightarrow{FG}$
k) $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{EG}$
l) $\overrightarrow{AM} \perp \overrightarrow{BL}$
m) $\overrightarrow{PE} \perp \overrightarrow{EC}$
n) $\overrightarrow{PN} \perp \overrightarrow{NB}$
o) $\overrightarrow{PN} \perp \overrightarrow{AM}$
p) $|\overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{FP}|$
q) $|\overrightarrow{IF}| = |\overrightarrow{MF}|$
r) $|\overrightarrow{AJ}| = |\overrightarrow{AC}|$
s) $|\overrightarrow{AO}| = 2|\overrightarrow{NP}|$
t) $|\overrightarrow{AM}| = |\overrightarrow{BL}|$

3) Com base na figura do exercício1, determinar os vetores abaixo, expressando-os com origem no ponto A:

a) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CN}$
b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD}$
c) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DC}$
d) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AK}$
e) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{EO}$
f) $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BL}$
g) $\overrightarrow{AK} + \overrightarrow{AN}$
h) $\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{OE}$
i) $\overrightarrow{MO} - \overrightarrow{NP}$
j) $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CB}$
k) $\overrightarrow{LP} + \overrightarrow{PN} + \overrightarrow{NF}$
l) $\overrightarrow{BL} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{PB}$

4) Determine x para que se tenha $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$, sendo A (x,1), B(4,x+3), C(x,x+2) e D(2x,x+6).

5) Dadas as coordenadas, x=4, y=–12, de um vetor $\vec{v}$ do $\Re^3$, calcular sua terceira coordenada z, de maneira que $||\vec{v}|| = 13$.

6) Achar um vetor $\vec{x}$ de módulo igual a 4 e de mesmo sentido e direção que o vetor $\vec{v} = 6\vec{i} - 2\vec{j} - 3\vec{k}$.

7) Sendo $\vec{u} = (2,3,1)$ e $\vec{v} = (1,4,5)$. Calcular:

a) $\vec{u} \bullet \vec{v}$ b) $(\vec{u} - \vec{v})$ c) $(\vec{u} + \vec{v})^2$ d) $(3\vec{u} - 2\vec{v})^2$ e) $(2\vec{u} - 3\vec{v}) \bullet (\vec{u} + 2\vec{v})$

8) Sendo $\vec{a} = (2,-1,1)$, $\vec{b} = (1,-2,-2)$ e $\vec{c} = (1,1,-1)$. Calcular um vetor $\vec{v} = (x,y,z)$, tal que $\vec{v} \bullet \vec{a} = 4$, $\vec{v} \bullet \vec{b} = -9$ e $\vec{v} \bullet \vec{c} = 5$.

9) Determinar o valor de x para que os vetores $\vec{v}_1 = x\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$ e $\vec{v}_2 = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$, sejam ortogonais.

10) Decomponha o vetor $\vec{v} = (-1,2,-3)$ em dois vetores $\vec{a}$ e $\vec{b}$, tais que $\vec{a} // \vec{w}$ e $\vec{b} \perp \vec{w}$, com $\vec{w} = (2,1,-1)$.

11) Dados os vetores $\vec{u} = (-1,3,2)$, $\vec{v} = (1,5,-2)$ e $\vec{w} = (-7,3,1)$. Calcule as coordenadas dos vetores:

a) $\vec{u} \times \vec{v}$ b) $\vec{v} \times \vec{w}$ c) $\vec{v} \times (\vec{u} \times \vec{w})$

d) $(\vec{v} \times \vec{u}) \times \vec{w}$ e) $(\vec{u} + \vec{v}) \times (\vec{u} + \vec{w})$ f) $(\vec{u} - \vec{w}) \times \vec{w}$

12) Ache $\vec{u}$ tal que $||\vec{u}|| = 3\sqrt{3}$ e $\vec{u}$ é ortogonal a $\vec{v} = (2,3,-1)$ e a $\vec{w} = (2,-4,6)$. Dos $\vec{u}$ encontrados, qual forma ângulo agudo com o vetor (1,0,0).

13) Dados os vetores $\vec{u} = (1,-1,1)$ e $\vec{v} = (2,-3,4)$, calcular:

a) A área do paralelogramo de determinado por $\vec{u}$ e $\vec{v}$;

b) A altura do paralelogramo relativa à base definida pelo vetor $\vec{u}$.

14) Qual é o valor de x para que os vetores $\vec{a} = (3,-x,-2)$, $\vec{b} = (3,2,x)$ e $\vec{c} = (1,-3,1)$ sejam coplanares.

15) Sejam os vetores $\vec{u} = (1,1,0)$, $\vec{v} = (2,0,1)$ e $\vec{w}_1 = 3\vec{u} - 2\vec{v}$, $\vec{w}_2 = \vec{u} + 3\vec{v}$ e $\vec{w}_3 = \vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$. Determinar o volume do paralelepípedo definido por $\vec{w}_1$, $\vec{w}_2$ e $\vec{w}_3$.