

Dois vetores são sempre coplanares?

Sim, para dois vetores sempre teremos um plano que passe por eles.

Três vetores são sempre coplanares?

Não, quando temos três vetores eles podem ser, ou não, coplanares.

O que é combinação linear no plano? E o que é base?

Se dois vetores \vec{v}_1 e \vec{v}_2 , forem linearmente independentes, ou seja, estão no mesmo plano, mas não tem mesma direção, podemos usa-los como base e escrever qualquer outro vetor \vec{v} , como combinação linear de \vec{v}_1 e \vec{v}_2 .

$$\vec{v} = \alpha \cdot \vec{v}_1 + \beta \cdot \vec{v}_2$$

Dizemos que $\vec{v} = (\alpha \ \beta)$ na base $B = \{\vec{v}_1, \vec{v}_2\}$.

Note que, usando a ideia de combinação linear, podemos representar os vetores com matrizes. Quando estamos no plano (espaço bidimensional \mathbb{R}^2) usamos uma matriz linha (ou coluna) com dois elementos.

A base é o conjunto formado pelos vetores \vec{v}_1 e \vec{v}_2 , usados na combinação linear.

Como definimos combinação linear no espaço?

Dados três vetores linearmente independentes, \vec{v}_1 , \vec{v}_2 e \vec{v}_3 ; podemos usa-los como base para escrever qualquer outro vetor \vec{v} no espaço, $\vec{v} = \alpha \cdot \vec{v}_1 + \beta \cdot \vec{v}_2 + \gamma \cdot \vec{v}_3$ e dizemos que $\vec{v} = (\alpha \ \beta \ \gamma)$ na base $B = \{\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3\}$.

Perceba que novamente usamos uma matriz, agora com três elementos, para representar vetores no espaço \mathbb{R}^3 .

O que é uma base ortogonal?

Quando os vetores da base são ortogonais entre si, dizemos que a base é ortogonal.

O que é a base canônica?

Considerando o plano cartesiano, o vetor que vai da origem (0,0) ao ponto (1,0) e o vetor que vai da origem ao ponto (0,1) formam a base canônica. Esses vetores são respectivamente os vetores $\vec{i} = (1 \ 0)$ e $\vec{j} = (0 \ 1)$, eles são unitários, são ortogonais e formam a base $C = \{\vec{i} \ \vec{j}\}$ no plano \mathbb{R}^2 .

No espaço tridimensional temos a base canônica?

Sim, ela é formada pelos vetores no espaço $\vec{i} = (1 \ 0 \ 0)$, $\vec{j} = (0 \ 1 \ 0)$ e $\vec{k} = (0 \ 0 \ 1)$. Note que eles são unitários, ortogonais e possuem três coordenadas por estarem no espaço tridimensional \mathbb{R}^3 .

Qual a finalidade de escrever vetores nas bases canônicas?

Realizar cálculos com vetores escritos na base canônica (algebricamente) é mais fácil que ficar representando os vetores geometricamente.