

Que' es el cálculo Vectorial?

- (0) Geometría de colegio ^{2D} (rectas, hipérbolas, elipses) — ^{3D} nD (ecuaciones cartesianas, ...)
 - (1) Cálculo diferencial ^{1D} (linealización y optimización) — nD
 - (2) Cálculo integral ^{1D} (Integrales) — nD
- EN muchas dimensiones.

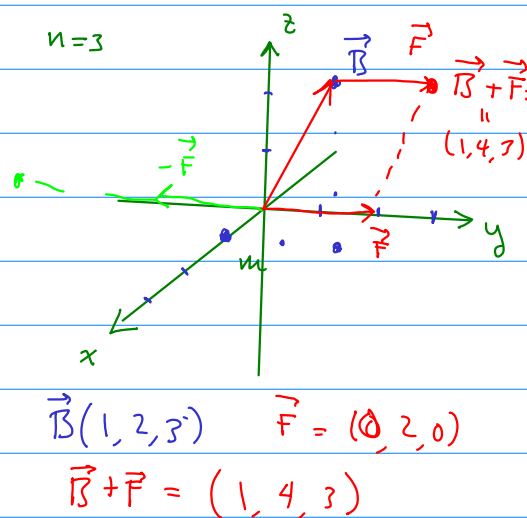
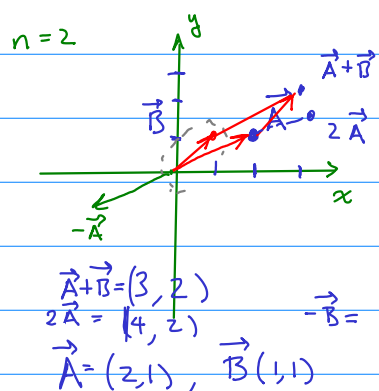
Def: El espacio n-dimensional

$$\mathbb{R}^n = \{ (x_1, x_2, \dots, x_n) : x_i \in \mathbb{R} \}$$

Notación $\vec{y} := (y_1, \dots, y_n)$

Ejemplo: $\mathbb{R}^2 = \{ (x_1, x_2) : x_i \in \mathbb{R} \} = \{ (x, y) : x, y \in \mathbb{R} \}$ $\vec{z} \in \mathbb{R}^2$
 $\mathbb{R}^3 = \{ (x_1, x_2, x_3) : x_i \in \mathbb{R} \} = \{ (x, y, z) : x, y, z \in \mathbb{R} \}$ $\vec{z} = (z_1, z_2)$

Podemos visualizar \mathbb{R}^n así:



(n=4) ??

pertenecientes

Def: Sean $\vec{x}, \vec{y} \in \mathbb{R}^n$ definimos

$$\vec{x} + \vec{y} = (x_1 + y_1, x_2 + y_2, \dots, x_n + y_n)$$

$$\lambda \vec{x} = (\lambda x_1, \lambda x_2, \dots, \lambda x_n)$$

Preo

Pregunta: Cómo se interpreta gráficamente el vector $\vec{B} - \vec{A}$?

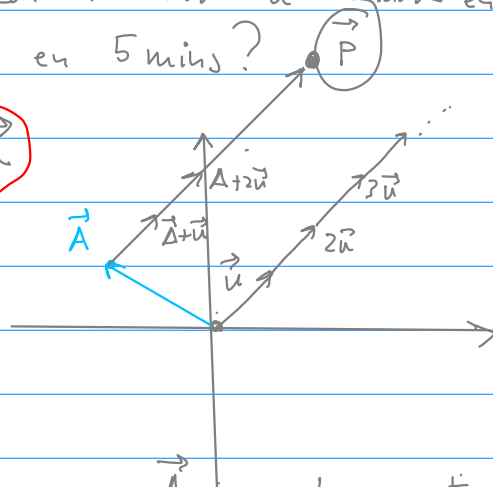
(i) $\vec{B} + (-\vec{A})$

(ii) $(\vec{B} - \vec{A}) + \vec{A} = \vec{B}$

Obs: El vector que va DESDE \vec{A} hasta \vec{B} es $\vec{B} - \vec{A}$

Ejercicio: Un pájaro va con velocidad \vec{u} en m/sec iniciando en \vec{A} en m donde va a estar el pájaro en 5 mins?

$\vec{P} = \vec{A} + 300 \vec{u}$



Def: La recta que empieza en \vec{A} y tiene vector director \vec{u} tiene ecuación vectorial dada por:

$\vec{\sigma}(t) = \vec{A} + t \vec{u}$

Obs: Si estamos en n dimensiones esto es equivalente a n ecuaciones paramétricas.

Ejemplo: Escriba la ecuación vectorial de una recta que inicia en $(1,1,1)$ y tiene dirección $(1,2,3)$.

Sol:

$\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \\ z(t) \end{pmatrix} = \vec{\ell}(t) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+t \\ 1+2t \\ 1+3t \end{pmatrix}$

Es lo mismo que

$\begin{cases} x(t) = 1+t \\ y(t) = 1+2t \\ z(t) = 1+3t \end{cases}$

$\begin{matrix} x(0) = 1 \\ y(0) = 1 \\ z(0) = 1 \end{matrix} \quad \left| \quad \begin{matrix} x(300) = 301 \\ y(300) = 601 \\ z(300) = 901 \end{matrix} \right.$