

Funções vetoriais

$$\left. \begin{array}{l} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = x^2 \\ f(5) = 25 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^n \quad n > 2 \\ \vec{r}(t) = \langle t, t^2 \rangle \\ (t, t^2) \in \mathbb{R}^2 \\ \hline \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2 \\ \vec{r}(t) = \langle t, t^2, t \rangle \\ \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3 \\ (t, t^2, t) \in \mathbb{R}^3 \end{array}$$

A função vetorial mais famosa
 $\vec{r} \in \boxed{\text{Função Posição}}$

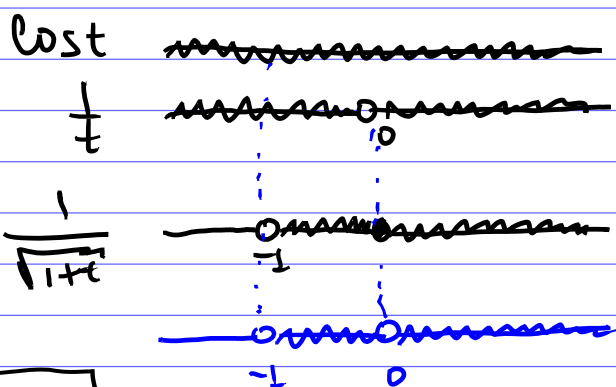
$$\vec{r}(t) = \langle x(t), y(t), z(t) \rangle$$

\uparrow \uparrow \uparrow
 Função Função Função
 composta x composta y composta z

Função vetorial também tem domínio

O domínio de F. Vetorial é a interseção dos domínios das funções componentes.

Ex: $\vec{r}(t) = \langle \cos t, \frac{1}{t}, \frac{1}{\sqrt{1+t}} \rangle$



$$\boxed{\begin{array}{l} 1+t > 0 \\ t > -2 \end{array}}$$

$$D: \{ t \in \mathbb{R} \mid t > -2 \text{ e } t \neq 0 \}$$

$$D: t > -2 \text{ e } t \neq 0$$

$$D:]-2, 0[\text{ e }]0, +\infty[$$

Limite de uma função vetorial

$$\vec{r}(t) = \langle t, t^2, t^3 \rangle$$

$$\lim_{t \rightarrow 2} \vec{r}(t) = \left\langle \lim_{t \rightarrow 2} t, \lim_{t \rightarrow 2} t^2, \lim_{t \rightarrow 2} t^3 \right\rangle$$

$$\boxed{\lim_{t \rightarrow 2} \vec{r}(t) = \langle 2, 4, 8 \rangle}$$

O conceito de continuidade de também se aplica:

Uma função vetorial é contínua em t_0 se

$$\lim_{t \rightarrow t_0} \vec{r}(t) = \vec{r}(t_0)$$

Notações

$$\vec{r}(t) = \langle t, t^2, t^3 \rangle$$

$$\vec{r}(t) = (t, t^2, t^3)$$

$$\vec{r}(t) = t^2 \hat{i} + t^3 \hat{j} + t^3 \hat{k}$$

$$\vec{r}(t) = t, t^2, t^3$$

$$\vec{r}(t) = \langle t, t^2, t^3 \rangle$$

Derivada

Se o conceito de limite se aplica,
o conceito de derivada também se aplica

$$\frac{d\vec{r}}{dt} = \left\langle \frac{dx(t)}{dt}, \frac{dy(t)}{dt}, \frac{dz(t)}{dt} \right\rangle$$

$$\text{ex: } \vec{r}(t) = \langle \cos t, \sin(t^2), t \rangle$$

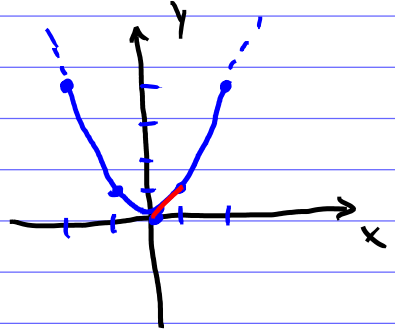
$$\frac{d\vec{r}}{dt} = \langle -\sin t, \cos(t^2) \cdot 2t, 1 \rangle$$

Gráfico

$$\vec{r}(t) = \langle t, t^2 \rangle$$

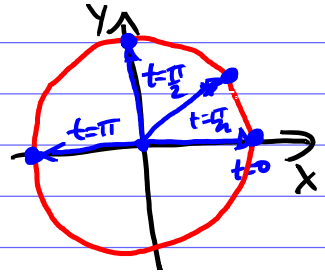
t	$\vec{r}(t)$
-2	$\langle -2, 4 \rangle$
-1	$\langle -1, 1 \rangle$
0	$\langle 0, 0 \rangle$
1	$\langle 1, 1 \rangle$
2	$\langle 2, 4 \rangle$

← Pontos

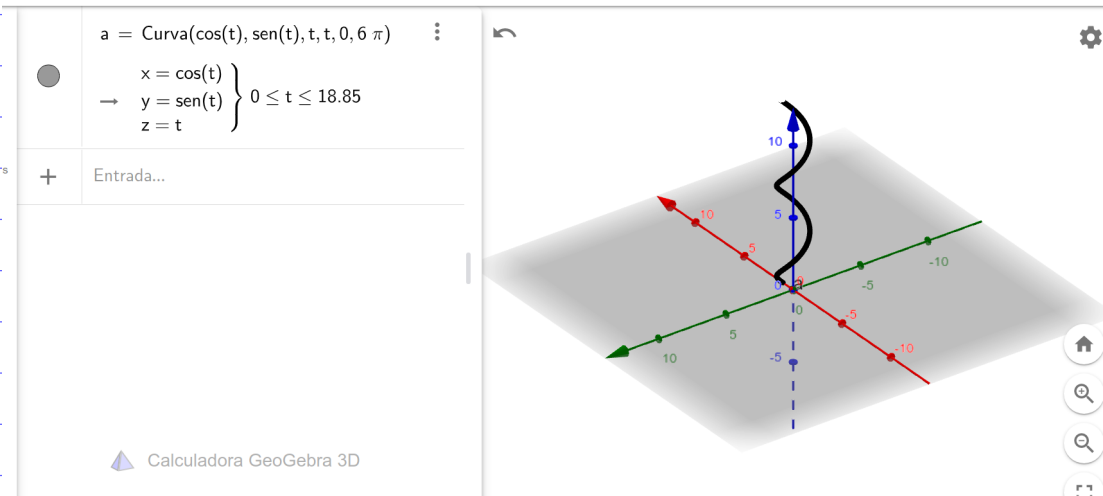


$$\vec{r}(t) = \langle \cos t, \sin t \rangle$$

t	$\vec{r}(t)$
0	$\langle 1, 0 \rangle$
$\frac{\pi}{4}$	$\langle \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2} \rangle$
$\frac{\pi}{2}$	$\langle 0, 1 \rangle$
π	$\langle -1, 0 \rangle$



GeoGebra



<https://www.geogebra.org/3d/guagmrbg>