Funções vetoriais

$\mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$f(x) = x^2$

$f(5) = 25$

$\mathbb{R} \to \mathbb{R}^n \quad n \geq 2$

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

$(t, t^2) \in \mathbb{R}^2$

$\mathbb{R} \to \mathbb{R}^2$

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

$\mathbb{R} \to \mathbb{R}^3$

$(t, t^2, t) \in \mathbb{R}^3$

A função vetorial mais famosa é a $\boxed{\text{Função Posição}}$

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

$\mathbb{R}$

Função componente x

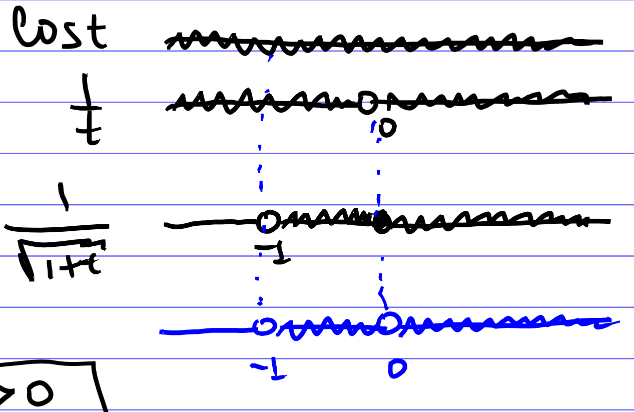
Função componente y

Função componente z

Função vetorial também tem domínio

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

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



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

$D: \{ t \in \mathbb{R} \mid t > -1 \text{ e } t \neq 0 \}$

$D: t > -1 \text{ e } t \neq 0$

$D: \,]-1, 0[\text{ e }]0, +\infty[$

Limite de uma função vetorial

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

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

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

O conceito de continuidade também se aplica:

Uma função vetorial é contínua em t_0 se

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

Notações

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

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

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

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

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

Derivada

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

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

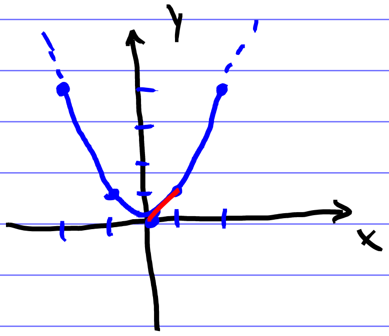
Ex: $\vec{r}(t) = \langle \cos t, \operatorname{sen}(t^2), t \rangle$

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

Gráfico

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

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



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

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	$\langle -1, 0 \rangle$