

`Limit[{((sqrt[t] - 1) / (t - 1), t^2, (t - 1) / t)}, t -> 1]`

`{1/2, 1, 0}`

`Limit[{Tan[3 t] / t, (e^2 t - 1) / t, t^3}, t -> 0]`

`{3, 2, 0}`

`Limit[{(t^3 - 8) / (t^2 - 4), Cos[Pi / t] / (t - 2), 2 t}, t -> 2]`

`{3, Pi/4, 4}`

`alpha[t_] = {(t^3 - 8) / (t^2 - 4), Cos[Pi / t] / (t - 2), 2 t};`

`Limit[alpha[t], t -> 2]`

`{3, Pi/4, 4}`

`alpha[2]`

`Power::infy: Infinite expression 1/0 encountered. >>`

`∞::indet: Indeterminate expression 0 ComplexInfinity encountered. >>`

`Power::infy: Infinite expression 1/0 encountered. >>`

`∞::indet: Indeterminate expression 0 ComplexInfinity encountered. >>`

`{Indeterminate, Indeterminate, 4}`

```

"funções contínuas"
"lim t->a F(t)=F(a)"
F[t_] = {(t^3 - 8) / (t^2 - 4), Cos[Pi / t] / (t - 2), 2 t};
"lim t->3 F(t)="
Limit[F[t], t -> 3]
"F(3)="
F[3]
"então ela é continua em t=3"

```

funções contínuas

lim t->a F(t)=F(a)

lim t->3 F(t)=

$$\left\{ \frac{19}{5}, \frac{1}{2}, 6 \right\}$$

F(3)=

$$\left\{ \frac{19}{5}, \frac{1}{2}, 6 \right\}$$

então ela é continua em t=3

"Derivada"

"pela definição"

```
F[t_] = Cos[t];
```

```
derf = Limit[(F[t + h] - F[t]) / h, h -> 0]
```

"pela derivada do mathematica"

```
D[F[t], t]
```

Derivada

pela definição

-Sin[t]

pela derivada do mathematica

-Sin[t]

`D[Tan[t], t]`

`Sec[t]^2`

`alpha[t_] = {t, t^2, t^3};`

`D[alpha[t], t]`

`{1, 2 t, 3 t^2}`

"Produto de uma função real por uma vetorial "

"f="

`f[t_] = t`

"alpha="

`alpha[t]`

"f\*alpha"

`f[t] * alpha[t]`

"Derivada de f\*alpha"

`D[f[t] * alpha[t], t]`

`D[f[t], t] * alpha[t] + f[t] * D[alpha[t], t]`

Produto de uma função real por uma vetorial

f=

t

alpha=

`{t, t^2, t^3}`

f\*alpha

`{t^2, t^3, t^4}`

Derivada de f\*alpha

`{2 t, 3 t^2, 4 t^3}`

`{2 t, 3 t^2, 4 t^3}`

"produto escalar Dot"

`alpha[t]`

`beta[t_] = {Cos[t], Sin[t], t}`

`Dot[alpha[t], beta[t]]`

`D[Dot[alpha[t], beta[t]], t]`

`Dot[D[alpha[t], t], beta[t]] + Dot[alpha[t], D[beta[t], t]]`

produto escalar

$\{t, t^2, t^3\}$

$\{\text{Cos}[t], \text{Sin}[t], t\}$

$t^4 + t \text{Cos}[t] + t^2 \text{Sin}[t]$

$4t^3 + \text{Cos}[t] + t^2 \text{Cos}[t] + t \text{Sin}[t]$

$4t^3 + \text{Cos}[t] + t^2 \text{Cos}[t] + t \text{Sin}[t]$

"produto vetorial Cross"

"alpha X beta"

`Cross[alpha[t], beta[t]]`

" $\{1,0,0\} \times \{0,1,0\}$ "

`Cross[{1, 0, 0}, {0, 1, 0}]`

alpha X beta

$\{t^3 - t^3 \text{Sin}[t], -t^2 + t^3 \text{Cos}[t], -t^2 \text{Cos}[t] + t \text{Sin}[t]\}$

$\{1,0,0\} \times \{0,1,0\}$

$\{0, 0, 1\}$

```
" integrais"  
"curva alpha"  
alpha[t]  
"integral indefinida"  
Integrate[alpha[t], t]  
"integral definida"  
Integrate[alpha[t], {t, 1, 0}]
```

integrais

curva alpha

$\{t, t^2, t^3\}$

integral indefinida

$\left\{\frac{t^2}{2}, \frac{t^3}{3}, \frac{t^4}{4}\right\}$

integral definida

$\left\{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{4}\right\}$

```
" Comprimento de curva"  
"norma de vetor"  
Norm[{1, 1, 1}]  
alpha[t_] = {4 Cos[t], 4 Sin[t]}  
alpha1D = D[alpha[t], t]  
normadealpha1D = Norm[alpha1D]  
CompArco = Integrate[normadealpha1D, {t, 0, Pi}]
```

Comprimento de curva

norma de vetor

$$\sqrt{3}$$

$$\{4 \cos[t], 4 \sin[t]\}$$

$$\{-4 \sin[t], 4 \cos[t]\}$$

$$\sqrt{16 \operatorname{Abs}[\cos[t]]^2 + 16 \operatorname{Abs}[\sin[t]]^2}$$

$$4 \pi$$