

Calculando Expressões com o MATHEMATICA

Para calcular uma expressão, digite uma expressão e então pressione Shift + Enter.

Exemplo: Digite a expressão e pressione **Shift + Enter**

2+2

Note o resultado:

```
In[1]:=
2+2
Out[1]:=
4
```

Observações importantes:

1. O Mathematica faz distinção entre letras maiúsculas e minúsculas;
2. o separador decimal é o ponto (não é a vírgula);
3. os argumentos das funções devem estar entre colchetes [].

Sintaxe de algumas funções matemáticas no Mathematica

função	Mathematica
arc tg x	ArcTan[x]
e ^x	Exp[x]
x ⁿ	x^n

função	Mathematica
sen x	Sin[x]
cos x	Cos[x]
tg x	Tan[x]

função	Mathematica
x	Abs[x]
ln x	Log[x]
log ₁₀ x	Log[10,x]

função	Mathematica
√x	Sqrt[x]
x!	x!
π	Pi

Exercícios:

1 - Avalie as expressões abaixo (veja os primeiros exemplos):

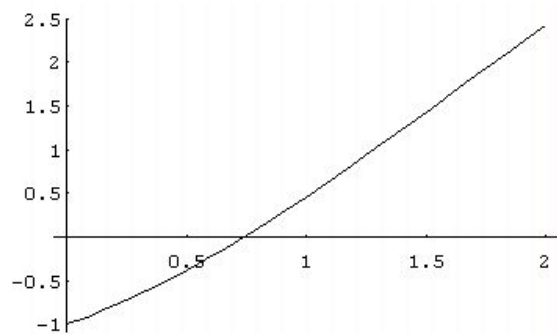
- a) $9 - \frac{4+6}{5}$ digite `9 - (4+6)/5` Resultado: 7
- b) $\frac{7^3}{2} - \frac{3}{2}(8+1)^2$ digite `7^3/2 - 3/2*(8+1)^2` Resultado: 50
- c) $\frac{60!}{54!6!}$ digite `60!/(54!*6!)` Resultado: 50063860
- d) $\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)$ digite `N[Cos[Pi/3]]` Resultado: 0.5

e) $\frac{-2 + \sqrt{2^2 + 12}}{2}$	i) $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9}$	m) $\frac{\text{Ln}(3^2 + 2^3)}{2}$
f) $\frac{300}{37,7} 1,1^{19} - \left(\frac{300}{37,7} + 1\right) 1,1^{18} + 1$	j) $1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} - \frac{1}{4!} + \frac{1}{5!}$	n) $\text{arc tg}(1,02) \frac{180}{\pi}$
g) $e^{0,357} - 0,357^2$	k) $(2a + a)(a + a)(a - 2a)^2$	o) $\text{Log}_{10}(e^2 - 1)$
h) $1,41 - \frac{1,41^2 - 2}{2 \times 1,41}$	l) $\frac{\pi}{5} - \frac{5}{\pi}$	p) $ 0,739 - \cos(0,739) $

2 - Encontre raízes das funções abaixo (veja o exemplo):

a) $f(x) = x - \cos x$

1. Vamos começar traçando o gráfico da função.
2. Digite `Plot[x-Cos[x], {x,0,2}]`
3. Veja que a curva f(x) cruza o eixo x entre x=0,5 e x=1.
4. Agora calcule a raiz nesse intervalo.
5. Digite `FindRoot[x-Cos[x], {x,0.5,1}]`
6. O resultado é `{x->0.739085}`, ou seja, a raiz é 0,739085



b) $f(x) = e^x - 4x$

c) $f(x) = x^3 - 9x + 3$

3 - Avalie as expressões abaixo (veja alguns exemplos e seus resultados):

3.1. $\lim_{t \rightarrow 16} \frac{\sqrt[4]{t} - 2}{t - 16}$ Limit [(t^(1/4)-2)/(t-16), t->16] 1/32

3.2. $\frac{\partial}{\partial x} x^3$ D[x^3, x] 3x^2

3.3. $\int_0^1 e^{\sqrt{x}} dx$ NIntegrate[Exp[Sqrt[x]], {x,0,1}]

3.4. $\int e^{2x} dx$ Integrate[Exp[2x], x] E^{2x}/2

4. **Avalie as expressões abaixo** (veja alguns exemplos e seus resultados):

$$4.1. \lim_{t \rightarrow 16} \frac{\sqrt[4]{t} - 2}{t - 16} \quad \text{Limit}[(t^{(1/4)} - 2) / (t - 16), t \rightarrow 16] \quad 1/32$$

$$4.2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x - (x^2/2)}{x^3}$$

$$4.3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen } x - x}{x^3}$$

$$4.4. \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x + h)^3 - x^3}{h}$$

$$4.5. \frac{\partial}{\partial x} x^3 \quad D[x^3, x] \quad 3x^2$$

$$4.6. \frac{\partial}{\partial x} \sqrt{x}$$

$$4.7. \frac{\partial}{\partial x} \frac{x \cdot \text{sen}(x) + x^5}{\sqrt{x}}$$

$$4.8. \int e^{2x} dx \quad \text{Integrate}[\text{Exp}[2x], x] \quad E^{2x}/2$$

$$4.9. \int_0^{\pi/2} \frac{\text{sen } x}{1 + \cos^2 x} dx$$

$$4.10. \int_9^{16} \ln \sqrt{x} dx$$

$$4.11. \int e^{\sqrt{x}} dx$$

$$4.12. \int_0^1 e^{\sqrt{x}} dx \quad \text{NIntegrate}[\text{Exp}[\text{Sqrt}[x]], \{x, 0, 1\}]$$

5. **Avalie as expressões abaixo** (veja alguns exemplos e seus resultados):

Factor $[-2 x^3 + 6 x^2 y + 4 x - 12 y]$
 $2 (-2 + x) (-x + 3 y)$

Expand $[(3 x - 12) * (23 x - 4) (x - 5)]$
 $-240 + 1488 x - 633 x^2 + 69 x^3$

Together $[(x^2/5) + ((5 x - 3)/x) + x - 5]$

$$\frac{-15 + 5 x^2 + x^3}{5 x}$$

Apart $[(x^2 - 2 x) / (x - 4)]$
 $2 + \frac{8}{-4 + x} + x$

Cancel $[(x^3 + 2x^2 - 2 x - 4) / (x + 2)]$
 $-2 + x$

Simplify $[(\text{Cos}[\text{Pi}] (2x - 2)) / (x - 1)]$
 -2

Resolva os sistema de equações:

a) $\begin{cases} 5x - 2y = 4 \\ 2y - 4x = 5 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 9x - 3y + z = 1 \\ x - y = 2 \\ 3y - 4z = 6 \end{cases}$ c) $x^3 - 6x^2 - 12x + 3 = 5$

Solve $[\{5 x - 2 y == 4, 2 y - 4 x == 5\}, \{x, y\}]$
 $\{\{x \rightarrow 9, y \rightarrow \frac{41}{2}\}\}$

Solve $[\{9 x - 3 y + z == 1, x - y == 2, 3 y - 4 z == 6\}, \{x, y, z\}]$
 $\{\{x \rightarrow -\frac{8}{27}, y \rightarrow -\frac{62}{27}, z \rightarrow -\frac{29}{9}\}\}$

NSolve $[x^3 - 6x^2 - 12x + 3 == 5, x]$
 $\{\{x \rightarrow -1.42702\}, \{x \rightarrow -0.184141\}, \{x \rightarrow 7.61116\}\}$

Exercício 5.1 - Encontre as soluções das seguintes equações:

a) $x^2 - 3x - 5 = 0$
 b) $x^4 - 2x^2 - 6x + 4 = 0$

Exercício 5.2 - Fatore as expressões:

a) $x^4 - 12x^3 + 49x^2 - 78x + 40$ b) $x^4 - 7,6x^3 + 16,25x^2 - 7,55x + 0,6$

Exercício 5.3 - Reduza as somas de frações a uma única fração:

a) $\frac{2-x}{x} + \frac{5x}{4} - \frac{x^2-1}{x-2}$ b) $\frac{2}{\sqrt{9-x}} + x \frac{2-x}{x-3} + \frac{x^2-2x+1}{x-1}$ c) $\frac{y-3}{y^2} + 35y - \sqrt{\frac{2y}{y-1}}$

Exercício 5.4 - Pegue as soluções encontradas no exercício anterior e transforme-as em somas de frações novamente.

Exercício 5.5 - Simplifique as seguintes expressões:

a) $\frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2}$; b) $\frac{\text{sen}(\pi / 2)(2x^4 - 4x^3 + x^2 + 2x - 1)}{x^2 - 2x + 1}$; c) $\frac{(5x - 2)(3 - 2i)}{4i}$

Exercício 5.6 - Encontre as soluções dos seguintes sistemas de equações:

a) $\begin{cases} 7x - 12y = 9 \\ 5x - 4y = 7 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x + 4y + 3z = 1 \\ 2x + 5y + 4z = 4 \\ x - 3y - 2z = 5 \end{cases}$