

Derivazione

Per calcolare la derivata di una funzione si usa la funzione **diff**. Ad esempio:

```
syms f(x) x
f(x) = exp(3*x)/(x^2-1)
```

f(x) =

$$\frac{e^{3x}}{x^2 - 1}$$

```
diff(f(x),x)
```

ans =

$$\frac{3e^{3x}}{x^2 - 1} - \frac{2xe^{3x}}{(x^2 - 1)^2}$$

Si osserva che i due argomenti di **diff(f(x),x)** sono rispettivamente la funzione da derivare e la variabile indipendente rispetto alla quale derivare.

La funzione diff può essere usata anche per il calcolo delle derivate parziali. Ad esempio:

```
syms f(x,y) x y
f(x,y) = (2*x^2+y^2)/(x-y)
```

f(x, y) =

$$\frac{2x^2 + y^2}{x - y}$$

```
diff(f(x,y), x)
```

ans =

$$\frac{4x}{x - y} - \frac{2x^2 + y^2}{(x - y)^2}$$

```
diff(f(x,y), y)
```

ans =

$$\frac{2x^2 + y^2}{(x - y)^2} + \frac{2y}{x - y}$$

Per calcolare la una derivata di ordine superiore si inserisce l'ordine come terzo argomento in **diff**. Ad esempio, per calcolare la derivata seconda:

```
syms f(x) x
f(x) = x^4
```

f(x) = x^4

```
diff(f(x), x, 2)
```

$$\text{ans} = 12 x^2$$

Integrazione

Per calcolare integrali indefiniti e definiti si usa la funzione **diff**.

Ad esempio per calcolare l'integrale indefinito di $f(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$:

```
syms f(x) x
f(x) = sin(x)/cos(x);
int(f(x), x)
```

$$\text{ans} = -\log(\cos(x))$$

Si osserva che i due argomenti di **int(f(x),x)** sono rispettivamente la funzione da integrare e e la variabile indipendente rispetto alla quale integrare.

Mentre è sempre possibile determinare una derivata, non è vero nel caso dell'integrazione, per esempio:

```
syms f(x) x
f(x) = sin(sin(x));
int(f(x), x)
```

$$\text{ans} =$$

$$\int \sin(\sin(x))dx$$

Nel caso si voglia determinare un integrale definito è sufficiente indicare gli estremi. Ad esempio si voglia

calcolare $\int_0^{\pi/2} \sin(x+1)dx$:

```
syms f(x) x
f(x) = sin(x+1);
int(f(x), x, 0, pi/2)
```

$$\text{ans} = \cos(1) + \sin(1)$$

in effetti la primitiva di $f(x)$ è:

```
int(f(x), x)
```

$$\text{ans} = -\cos(x+1)$$

Approfondimenti

Per ulteriori approfondimenti sulla derivazione si rimanda all'Help Center di Matlab alla pagina <https://it.mathworks.com/help/symbolic/diff.html>.

Relativamente all'integrazione si rimanda a <https://it.mathworks.com/help/symbolic/sym.int.html>

