

## Integração Numérica

Em softwares como o Scilab geralmente encontramos funções que resolvem integrais definidas. A seguir são listados alguns dos comandos e sua sintaxe. Maiores detalhes podem ser obtidos com ajuda do comando help.

### Integrate

Utiliza quadratura para realizar a integração.

#### Sintaxe:

```
x=integrate(expr,v,x0,x1 [,atol [,rtol]])
```

Parâmetros

*expr* string definindo uma expressão Scilab

*v* string (variável da integração)

*x0* número real (limite inferior de integração)

*x1* vetor de números reais, limites superiores de integração

*atol* número real (erro absoluto). Valor padrão: 1.-8

*rtol* número real (erro relativo). Valor padrão: 1e-14

*x* vetor de números reais, o valor da integral para cada *x1*(i).

#### Exemplos:

```
integrate('sin(x)', 'x', 1, 2)
```

ans =

0.9564491

```
deff('[z]=fi(x)', 'z=x^0.5');
```

```
integrate('fi(x)', 'x', 1, 4)
```

ans =

4.6666667

### intg

Avalia a integral definida de  $a$  a  $b$  de  $f(t) dt$ . A função  $f(t)$  deve ser contínua.

Se  $f$  é uma função, sua definição deve ser como segue:  $y = f(t)$

Se  $f$  é uma lista, a lista deve ser como segue: `list(f, x1, x2, ...)` onde  $f$  é uma função com seqüência de chamamento  $f(t, x1, x2, ...)$ .

#### Sintaxe:

```
[v,err]=intg(a,b,f[,ea [,er]])
```

Parâmetros

$a, b$  números reais

$f$  função externa (função, lista ou string)

$ea, er$  números reais

$ea$  erro absoluto requerido no resultado. Valor padrão: 1.d-14.

$er$  erro relativo requerido no resultado. Valor padrão: 1.d-8.

$Err$  erro absoluto estimado no resultado

## inttrap

Realiza a integração de dados por interpolação trapezoidal. Recebe como argumentos o vetor de entrada  $x$  com elemento inicial e final definidos pelos limites de integração e com número de elemento dependendo do valor do passo  $h$  e um vetor  $y$  ou função definida no Scilab.

### Exemplo:

1) Definindo o vetor  $x$

$$x = [0:h:1.5];$$

2) Definindo a função

$$\text{deff} ('[y]=f(x)', 'y = 1 -x^2');$$

3) Executando o comando

$$\text{inttrap}(x,f)$$

4) Outro exemplo

a)  $t=0:0.1:\%pi$

b)  $\text{inttrap}(t,\sin(t))$

O que podemos observar quando o passo  $h$  é reduzido?

## Fórmulas fechadas de Newton Cotes

Construir uma função no Scilab que resolva uma integral definida pelo método de Simpson repetido e comparar o resultado desta função com os comandos citados anteriormente para um dos exercícios da lista.

Como sugestão:  $\text{simpson}(a,b,f,n)$