

## Výpočet integrálov

**Príklad** Vypočítajme  $\int_0^1 \frac{1}{1+x} dx$ .

*Riešenie:* Ukážeme niekoľko možností výpočtu daného integrálu.

- Použitím symbolickej časti MATLABu a funkcie `int(funkcia,dol.hranica,horná hran.)` dostaneme

```
>> syms x
```

```
>> I=int(1/(x+1),0,1)
```

```
I = log(2)
```

% hodnota integrálu je  $\ln 2 \approx 0,6931$

- Výpočet integrálu realizujeme pomocou funkcie

```
quad('funkcia',dolná hranica,horná hranica,presnosť)
```

```
>> format long
```

```
>> Int=quad('1./(1.+x)',0,1,1e-6)
```

```
Int = 0.69314719986297 % hodnota integrálu vypočítaná s presnosťou  $10^{-6}$ .
```

- Vytvoríme tabuľku hodnôt podintegrálnej funkcie, napríklad s krokom 0,1. Výpočet integrálu **lichobežníkovou metódou** realizujeme pomocou funkcie `trapz(x,y)`

```
>> x=[0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1];
```

```
>> y=[1 0.909 0.8333 0.7692 0.7143 0.6667 0.6250 0.5882 0.5556 0.5263 0.5];
```

```
>> I=trapz(x,y)
```

```
I = 0.6938 % hodnota integrálu vypočítaná pomocou lichobežníkovej metódy s krokom 0,1.
```

- Možnosť naprogramovania lichobežníkovej metódy

```
function f=integral(x); % m-súbor pre podintegrálnu funkciu  
f=1/(1+x);
```

```
>> clear % výpočet integrálu pomocou lichobežníkovej metódy
```

```
syms a b n x
```

```
f=@integral;
```

```
a=0;b=1;n=10;
```

```
h=(b-a)/n;
```

```
S=(feval(f,a)+feval(f,b))/2;
```

```
>> for i=1:n-1
```

```
    a=a+h;
```

```
    S=S+feval(f,a);
```

```
end
```

```
>> S=h*S
```

```
S = 0.6938
```

% výsledok

- Riešenie pomocou Simpsonovej metódy

```
>> clear
>> format long
>> f=@integral;
>> a=0;b=1;n=10;
>> h=(b-a)/(2*n);
>> S=feval(f,a)+feval(f,b);
>> j=1;
>> for i=1:2*n-1
a=a+h;
S=S+(3+j)*feval(f,a);
j=-j;
end
>> S=S*h/3
```

S = 0.69314737466512

% výsledok