

Résolution numérique d'une équation du type $f(x) = 0$

Soit à résoudre $0.1x - e^{-0.4x+1} = 0$. Commençons par définir la fonction

$$f : x \mapsto 0.1x - e^{-0.4x+1}$$

```
> f(x) := 0.1*x - exp(-0.4*x+1);
```

```
f(x) := 0.1*x - EXP((-0.4)*x+1);
```

```
> f(0);
```

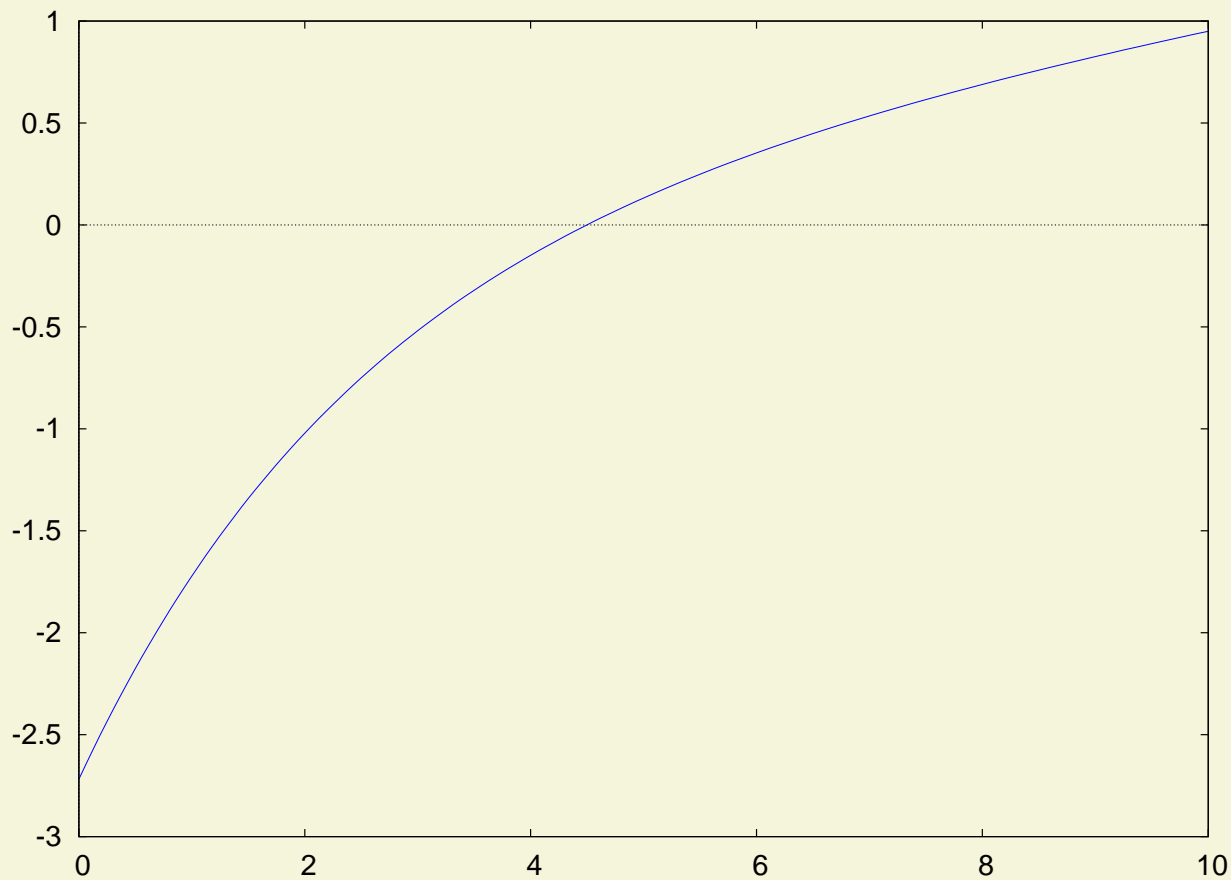
$-e$

```
> f(10);
```

0.95021293163214

La fonction f , qui est continue sur \mathbf{R} , s'annule entre 0 et 10. Donnons en une représentation.

```
> plot2dA(f(x), [x, 0, 10])$
```



Pour trouver la solution de $f(x) = 0$, nous pouvons utiliser `interpolate`.

```
> interpolate(f(x),x,0,10);
```

4.497601882929732

Il est nécessaire de disposer d'un intervalle où la fonction f change de signe. Une alternative consiste à utiliser `newton` qui ne demande qu'une seule valeur d'initialisation et une *précision souhaitée*.

```
> load(newton1);
```

</usr/share/maxima/5.9.1/share/numeric/newton1.mac>

```
> newton(f(x),x,0,10^(-5));
```

4.49760187272981

```
> newton(f(x),x,0,10^(-15));
```

4.497601882929732