

Live Script do MatLab com o Método da Secante

Prof. Doherty Andrade -- www.metodosnumericos.com.br

Exemplo: Captação de energia solar

Vant-Hull estudou a captação de energia solar por meio de um campo de espelhos planos através da focagem em uma central de captação. A concentração C é dada por

$$C = \frac{\pi F \left(\frac{h}{\cos(A)} \right)^2}{0.5\pi D^2(1 + \sin(A) - 0.5 \cos(A))}$$

onde A é o ângulo do campo, F é a cobertura do campo com os espelhos, D é o diâmetro do coletor e h é o comprimento do coletor.

Determine o ângulo positivo, inferior a $\frac{\pi}{25}$, para que a concentração seja $C = 1200$. Considere

$h = 300, F = 0.8$ e $D = 14$.

Vamos usar a função $f(x) = \frac{0.8\pi \left(\frac{300}{\cos(x)} \right)^2}{98\pi(1 + \sin(x) - 0.5 \cos(x))} - 1200$,

e determinar a raiz usando o método da secante.

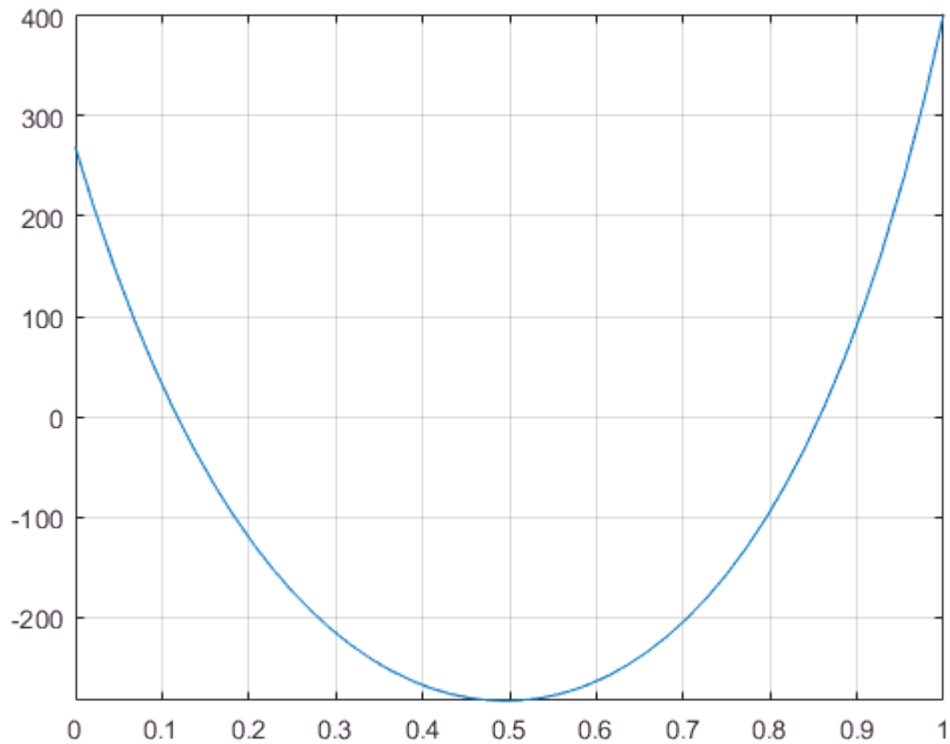
Este problema está no livro do Chapra.

```
fun = @(x)(0.8*pi*(300^2/(cos(x))^2)/(98*pi*(1 + sin(x) - 0.5*cos(x))) - 1200)
```

```
fun = function_handle with value:
```

```
@(x)(0.8*pi*(300^2/(cos(x))^2)/(98*pi*(1+sin(x)-0.5*cos(x))) - 1200)
```

```
fplot(fun,[0 1]); grid
```



Pelo gráfico existe uma solução entre 0.1 e 0.2. Vamos usar o método da secante por meio da function SecanteTab.m.

Importante, tanto a function SecanteTab.m quanto este live script devem estar no mesmo local para rodar.

```
SecanteTab(fun, 0.1,0.2,0.00001)
```

Método da Secante com dados iniciais 0.1000 e 0.2000 com precisão igual a 1.000000e-05

k	x[k-1]	x[k]	f(x[k-1])	f(x[k])	x[k+1]
1	0.10000000	0.20000000	32.02967042	-120.62581938	0.12098167
2	0.20000000	0.12098167	-120.62581938	-5.85681179	0.11694926
3	0.12098167	0.11694926	-5.85681179	1.15599206	0.11761396
4	0.11694926	0.11761396	1.15599206	-0.00858155	0.11760907

A solução é 0.11760907.