

Problema de Valor Inicial (PVI)

Laôni André Carvalho Cavalheiro Moreira

2569140 / Engenharia de Computação / laoniandre@alunos.utfpr.edu.br

1.a) Esboço da solução exata de $y(x) = \frac{1}{2}\sin(2x) - \frac{1}{3}\cos(3x) + \frac{4}{3}$.

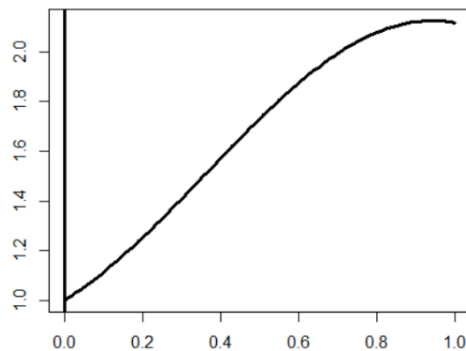


Figura 1: esboço da solução exata de $y(x)$.

```
f<-function(x){((1/2)*sin(2*x))-((1/3)*cos(3*x))+4/3}
curve(f,0,1,col="blue",lwd=2)
abline(h=0,v=0,lwd=3)
```

b) Utilizando o método de Euler aperfeiçoado com $h = 0,25$ é calculado as aproximações marcadas no gráfico da Figura 2:

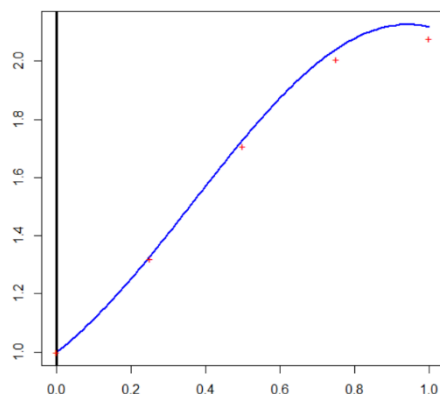


Figura 2: método de Euler Aperfeiçoado com $h=0.25$.

```
f<-function(x,y) {cos(2*x)+sin(3*x)}
a<-0
b<-1
y0<-1
n<-4 # (b-a)/0.25
eulerA<-euler_heun(f,a,b,y0,n,improved=TRUE)
```

c) Utilizando o método de Euler aperfeiçoado com $h = 0,01$ é calculado as aproximações marcadas no gráfico da Figura 3:

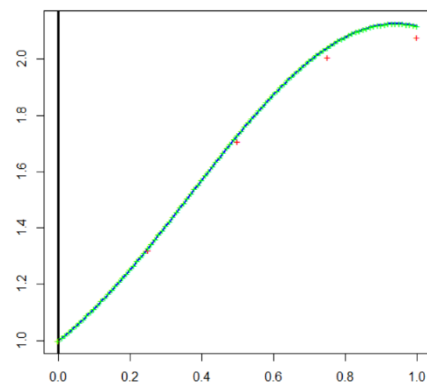


Figura 3: método de Euler Aperfeiçoado com $h=0.01$.

```
f<-function(x,y) {cos(2*x)+sin(3*x)}
a<-0
b<-1
y0<-1
n<-100 # (b-a)/0.01
eulerA<-euler_heun(f,a,b,y0,n,improved=TRUE)
```