



Curso: Matemática
Data: 23/11/2017
Disciplina: Cálculo Numérico
Prova: Teste

1. Considere as funções:

- (a) $f_1(x) = x \log x - x$;
- (b) $f_2(x) = x^2 \cos x$;
- (c) $f_3(x) = x - \sin x - 1$;
- (d) $f_4(x) = x^3 - 3x^2 + x - 2$;
- (e) $f_5(x) = -2.0 + \cos x - e^x$;

No arquivo N01.py implemente como Python `def f_i(x), i = 1, 2, 3, 4, 5`.

Para as abscissas: $x = [1/4, 1/3, 1/2, 1, 2, 3, 4]$, crie um trecho de código, gerando uma tabela com colunas $x, f_1(x), f_2(x), f_3(x), f_4(x), f_5(x)$:

x	f_1(x)	f_2(x)	f_3(x)	f_4(x)	f_5(x)
0.250000	-0.596574	0.060557	-0.997404	-1.921875	-1.684887
0.333333	-0.699537	0.104995	-0.993861	-1.962963	-1.549345
0.500000	-0.846574	0.219396	-0.979426	-2.125000	-1.228861
...					

2. Para as funções e abscissas anteriores, calcule as derivadas analíticas. No arquivo N02.py, implemente as derivadas analíticas, `def df_i(x), i = 1, 2, 3, 4, 5`. Para cada um das funções, gera uma tabela da forma:

x	df _{ana}	df _{num}	r _a	r _r
0.250000	-15.408305	-15.408305	3.441460e-10	2.233510e-11
0.333333	-8.373675	-8.373675	3.170992e-10	3.786859e-11
0.500000	-3.297443	-3.297443	6.088108e-11	1.846312e-11
1.000000	0.000000	0.000000	2.220446e-10	0.000000e+00
2.000000	1.847264	1.847264	1.241360e-10	6.719994e-11
3.000000	4.463453	4.463453	9.965211e-10	2.232624e-10
4.000000	25.000000	25.000000	4.382628e-09	1.753051e-10

Para o cálculo da derivada numérica, use a derivada simétrica:

```
def d_f(f, x, eps=1.0E-6):
    return ( f(x+eps)-f(x-eps) ) / (2.0*eps)
```

3. Baseado na tabela da questão 1, encontre intervalos iniciais, $I_i = [a_i, b_i], i = 1, 2, 3, 4, 5]$, contendo uma raiz da função, $f_i(x)$.

- (a) Baseado na tabela da questão 1, encontre intervalos iniciais, $I_i = [a_i, b_i]$, contendo uma raiz da função, $f_i(x)$, e valores iniciais, $x_i, i = 1, 2, 3, 4, 5]$.
- (b) Usando as intervalos iniciais encontradas, estime a raiz usando os métodos Bisecção, Posição Falso.
- (c)

OBS! Respondendo a prova à lapis, perde-se o direito de revisão da prova. **OBS!**