

# Quiz 19

## Cálculo Numérico / Análise Numérica

Prof.: Fabrício Murai

Nome:

Nº de matrícula:

1. Dado o polinômio  $P(x) = x^4 - 6x^3 - 5x^2 + 42x + 20 = 0$  e que uma das raízes encontra-se no intervalo  $[5;6]$ , utilize o método de Newton e encontre uma aproximação para essa raiz com um erro  $|x_{k+1} - x_k| < \epsilon = 10^{-4}$ .

(a) Utilizando o método das secantes

$$x_{n+1} = x_n - f(x_{n+1}) \frac{x_n - x_{n-1}}{f(x_n) - f(x_{n-1})}$$

n	$x_{n-1}$	$x_n$	$x_{n+1}$	$P(x_{n+1})$	$\Delta x$
1	7,5000	8,5000	7,7347	-32,6808	-7,65e-01
2	8,5000	7,7347	7,7956	-8,1020	6,09e-02
3	7,7347	7,7956	7,8157	0,2802	2,01e-02
4	7,7956	7,8157	7,8150	-0,0024	-7,14e-04
5	7,8157	7,8150	7,8150	0,0000	-8,34e-06

$$x = 7,8150$$

(b) Utilizando o método Regula Falsi

$$x_{n+1} = \frac{x_{n-1}f(x_n) - x_nf(x_{n-1})}{f(x_n) - f(x_{n-1})}$$

n	$x_{n-1}$	$x_n$	$x_{n+1}$	$P(x_{n+1})$	$\Delta x$
1	7,5000	8,5000	7,7347	-32,6808	-7,65e-01
2	7,7347	8,5000	7,7956	-8,1020	6,09e-2
3	7,7956	8,5000	7,8104	-1,9423	1,48e-02
4	7,8104	8,5000	7,8139	-0,4591	3,50e-03
5	7,8139	8,5000	7,8147	-0,1091	8,32e-04
6	7,8147	8,5000	7,8149	-0,0291	2,22e-04
7	7,8149	8,5000	7,8150	-0,0092	6,99e-05

$$x = 7,8150$$

(c) Qual dos métodos convergiu mais rapidamente?

O método das secantes. Percebe-se que o método Regula Falsi precisou de duas iterações a mais para chegar no mesmo valor que o método das secantes obteve.

2. Cite uma diferença entre o método de Newton e o método das secantes

O método de Newton aproxima a função por sua reta tangente em  $x_n$  enquanto o método das secantes aproxima a função pela reta que passa por  $(x_{n-1}, f(x_{n-1}))$  e por  $(x_n, f(x_n))$