

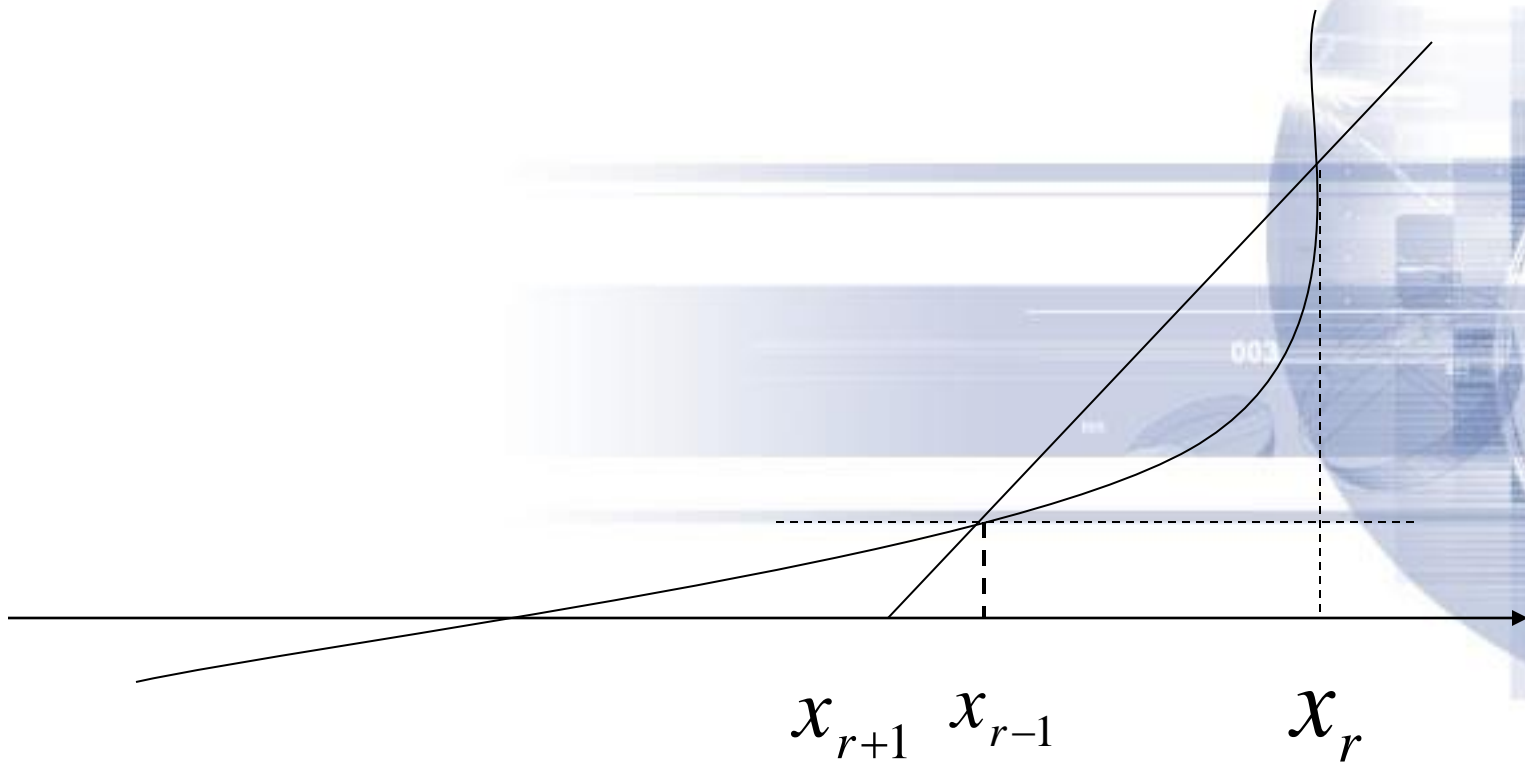
METODE NUMERIK

Metode Secant



Metode Secant

- Metode Newton Raphson memerlukan perhitungan turunan fungsi $f'(x)$.
- Tidak semua fungsi mudah dicari turunannya terutama fungsi yang bentuknya rumit.
- Turunan fungsi dapat dihilangkan dengan cara menggantinya dengan bentuk lain yang ekuivalen
- Modifikasi metode Newton Raphson dinamakan metode Secant.



$$f'(x) = \frac{\nabla y}{\nabla x} = \frac{f(x_r) - f(x_{r-1})}{x_r - x_{r-1}}$$

Metode Newton-Raphson

$$x_{r+1} = x_r - \frac{f(x_r)}{f'(x_r)}$$

$$x_{r+1} = x_r - \frac{f(x_r)(x_r - x_{r-1})}{f(x_r) - f(x_{r-1})}$$

Algoritma Metode Secant

- Definisikan fungsi $F(x)$
- Definisikan toleransi *error* (e) dan iterasi maksimum (n)
- Masukkan dua nilai pendekatan awal yang di antaranya terdapat akar yaitu x_0 dan x_1 , sebaiknya gunakan metode tabel atau grafis untuk menjamin titik pendekatannya adalah titik pendekatan yang konvergensinya pada akar persamaan yang diharapkan.
- Hitung $F(x_0)$ dan $F(x_1)$ sebagai y_0 dan y_1
- Untuk iterasi $l = 1$ s/d n atau $|F(x_i)|$
$$x_{i+1} = x_i - y_i \frac{x_i - x_{i-1}}{y_i - y_{i-1}}$$
- hitung $y_{i+1} = F(x_{i+1})$
- Akar persamaan adalah nilai x yang terakhir.

Contoh Soal

- Penyelesaian dari $f(x) = x^2 - 5x + 4$

Contoh Soal

Penyelesaian

$f(x) = x^2 - 5x + 4$, Ambil $x_0 = 7$ dan $x_1 = 8$ (dimana jarak x_0 dan x_1 dapat sedekat mungkin)

Shg diperoleh $y_0 = 18$ dan $y_1 = 28$

Iterasi Metode Secant adalah sebagai berikut:

$$\text{Iterasi 1} \rightarrow x_2 = x_1 - y_1 \frac{x_1 - x_0}{y_1 - y_0} = 5,20 \text{ dan } y_2 = 5,04$$

$$\text{Iterasi 2} \rightarrow x_3 = x_2 - y_2 \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1} = 4,05 \text{ dan } y_3 = 0,17$$

$$\text{Iterasi 3} \rightarrow x_4 = x_3 - y_3 \frac{x_3 - x_2}{y_3 - y_2} = 3,98 \text{ dan } y_4 = -0,07$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai x yang menyebabkan $y=0$

Contoh Soal

Iterasi	x_0	x_1	x_2	$f(x_0)$	$f(x_1)$	$f(x_2)$
1	7.00	8.00	5.20	18.00	28.00	5.04
2	4.20	5.20	4.05	0.64	5.04	0.17
3	3.05	4.05	3.98	-1.94	0.17	-0.07
4	2.98	3.98	4.01	-2.02	-0.07	0.04
5	3.01	4.01	3.99	-1.99	0.04	-0.02
6	2.99	3.99	4.00	-2.01	-0.02	0.01
7	3.00	4.00	4.00	-2.00	0.01	0.00
8	3.00	4.00	4.00	-2.00	0.00	0.00
9	3.00	4.00	4.00	-2.00	0.00	0.00
10	3.00	4.00	4.00	-2.00	0.00	0.00
11	3.00	4.00	4.00	-2.00	0.00	0.00
12	3.00	4.00	4.00	-2.00	0.00	0.00
13	3.00	4.00	4.00	-2.00	0.00	0.00

Sehingga diperoleh nilai akarnya $x = 4$

Tugas - Latihan

1. Hitunglah akar $f(x) = x^2 - 5x - 8$ dengan metode Secant. Gunakan $\varepsilon = 0,000001$ dengan $x_0 = 1$ $x_1 = 2$
2. $x^6 - x - 1 = 0$ $x_0 = 1$, $x_1 = 2$ dan galat = 0,000001

Gunakan Excel untuk penyelesaiannya

TERIMA KASIH &

SELAMAT BELAJAR....