

Pertemuan 17

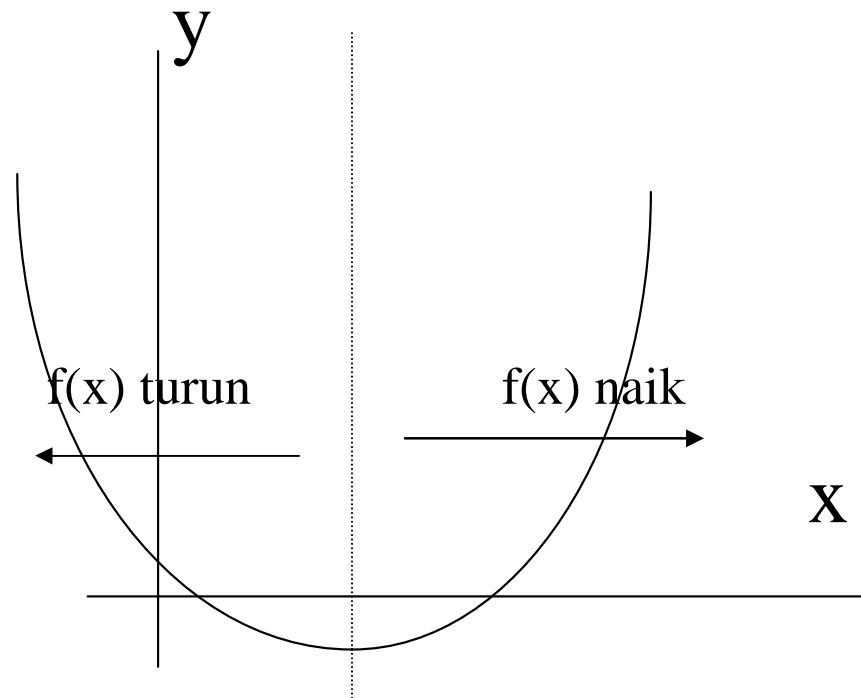
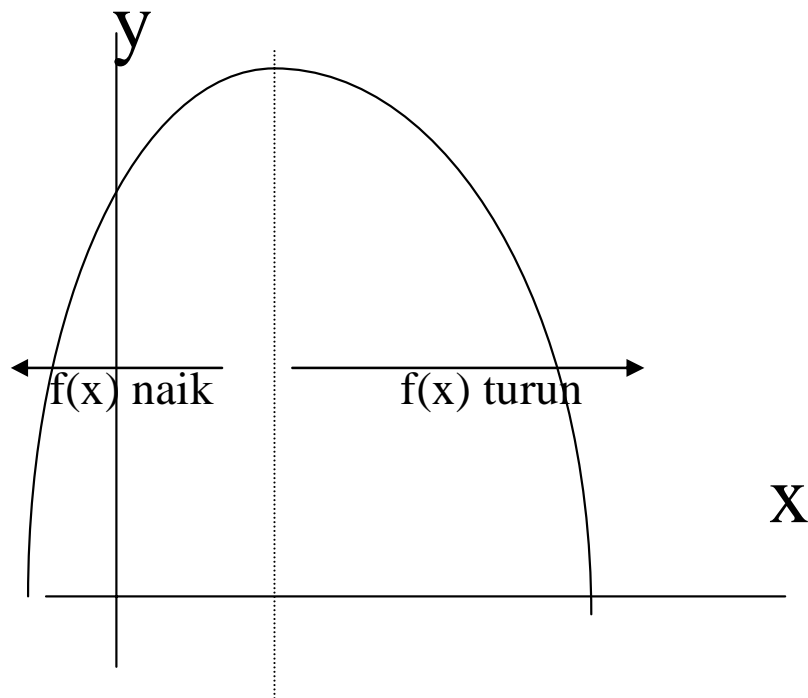
Fungsi naik dan fungsi turun

Turunan pertama pada titik $x = x_0$ mempunyai koefisien arah garis singgung pada titik $x = x_0$,

Maka :

- Fungsi $f(x)$ naik pada titik $x = x_0$ bila $f'(x) > 0$
- Fungsi $f(x)$ turun pada titik $x = x_0$ bila $f'(x) < 0$
- Apabila $f'(x) = 0$ dikatakan $f(x)$ mempunyai suatu titik kritis pada $x = x_0$

Gambar fungsi naik dan fungsi turun



Contoh :

Tentukan fungsi naik dan turun dari

$y = x^2 - 4x + 5$ pada $x = -4$, $x = -2$, $x = 1$, $x = 3$

$$y' = f'(x) = 2x - 4$$

$X = -4, \longrightarrow y = 2(-4) - 4 = -12 \longrightarrow$ fs turun

$X = -2 \longrightarrow y = 2(-2) - 4 = 0 \longrightarrow$ titik kritis

$X = 1 \longrightarrow y = 2.1 - 4 = -2 \longrightarrow$ fs turun

$X = 3 \longrightarrow y = 2.3 - 4 = 2 \longrightarrow$ fs naik

- Latihan :

1. Tentukan fungsi naik dan fungsi turun dari $y = 3x^2 - 10x + 5$ bila $x = -5, x = -1, x = 4, x = 0$

2. Fungsi f ditentukan oleh :

$f(x) = x + 9x + 15x + 4$, Tentukan interval di mana fungsi f dalam keadaan

a. naik

b. turun

Pertemuan 18

- Nilai Ekstrim

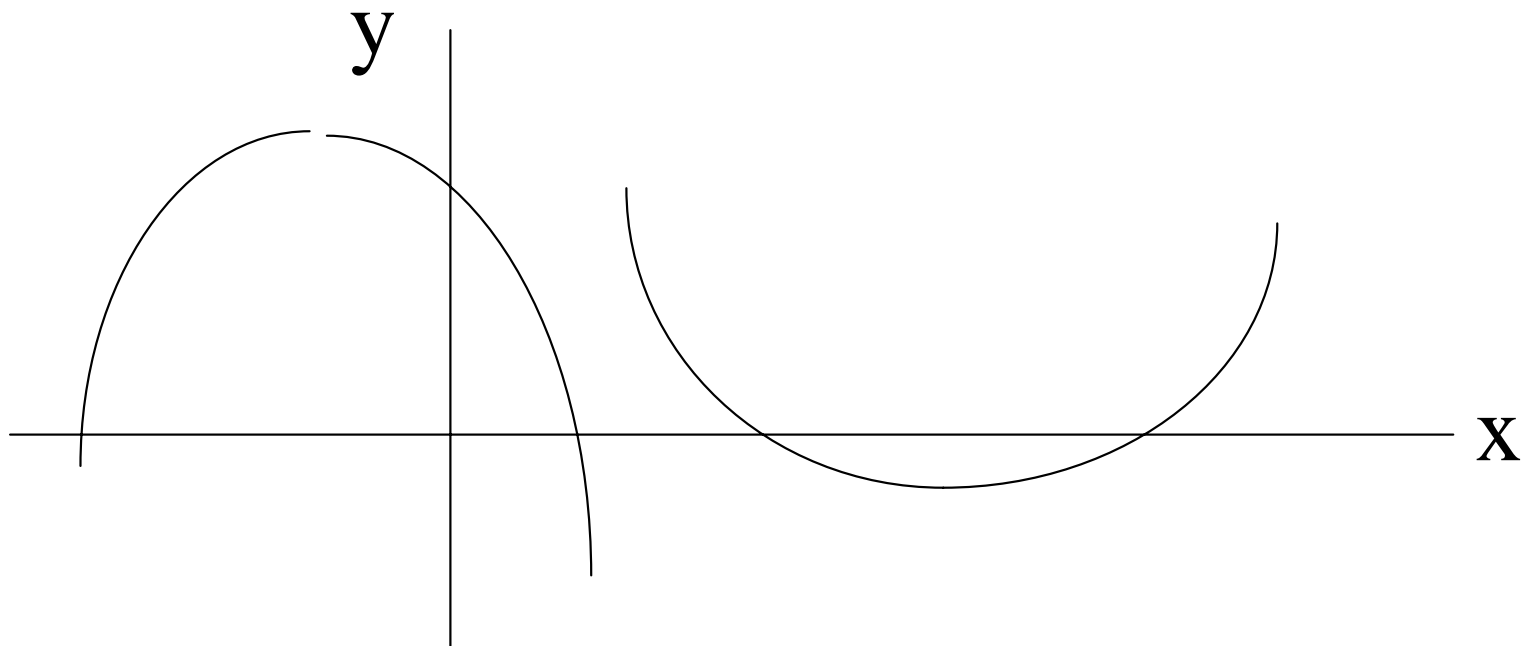
$$y = f(x)$$

* Nilai optimum pada $y^1 = f^1(x) = 0$
untuk menentukan harga x

* maka :

- $y^{11} < 0$, f(x) titik ekstrim maksimum
- $y^{11} > 0$, f(x) titik ekstrim minimum
- $y^{11} = 0$, f(x) titik belok

- Gambar titik ekstrim



Contoh:

Tentukan titik belok dan jenis titik ekstrim

Dari : $y = 12x^3 - 30x^2 - 24x + 12$.

- Nilai optimum $y^1 = 0$

$$y^1 = 36x^2 - 60x - 24$$

$$36x^2 - 60x - 24 = 0$$

$$3x^2 - 5x - 24 = 0$$

$$(3x + 1)(x - 2) = 0$$

$$x_1 = -1/3 \qquad x_2 = 2$$

$$y^1 = 36x^2 - 60x - 24$$

$$\boxed{y^{11} = 72x - 60}$$

$$\begin{aligned} * X = -1/3 &\longrightarrow y^{11} = 72(-1/3) - 60 \\ &= -84 < 0 \text{ nilai ekstrim maksimum} \end{aligned}$$

$$y = 12(-1/3)^3 - 30(-1/3)^2 - 24(-1/3) + 12$$

$$y = 438/27$$

Titik ekstrim maksimum $(-1/3, 438/27)$

- $X = 2 \longrightarrow y^{11} = 72(2) - 60$
 $= 84 > 0$, nilai ekstrim minimum

$$y = 12(2)^3 - 30(2)^2 - 24(2) + 12$$

$$y = -60$$

Titik ekstrim minimum (2, -60)

Latihan :

Tentukan titik belok dan jenis titik ekstrim dari :

1. $Y = x^3 - 9x^2 + 15x + 40$

2. $Y = -x^3 + 15x^2 - 48x + 10$

3. $Y = x^3 - 3x + 3$

Soal latihan pemakaian maksimum dan Minimum.

1. Perkalian dari 2 bilangan positif = 16. Tentukan bilangan-bilangan tersebut apabila:
 - a. Jumlahnya terkecil
 - b. jumlah bilangan pertama dengan kuadrat bilangan kedua adalah terkecil
2. Suatu silinder dengan alas lingkaran volumenya 64 satuan volume. Tentukan ukuran silinder agar luas bahan sekecil mungkin bila:
 - a. Silinder terbuka di atas
 - b. Silinder tertutup di atas dan di bawah