

Fungsi

MATEMATIKA EKONOMI

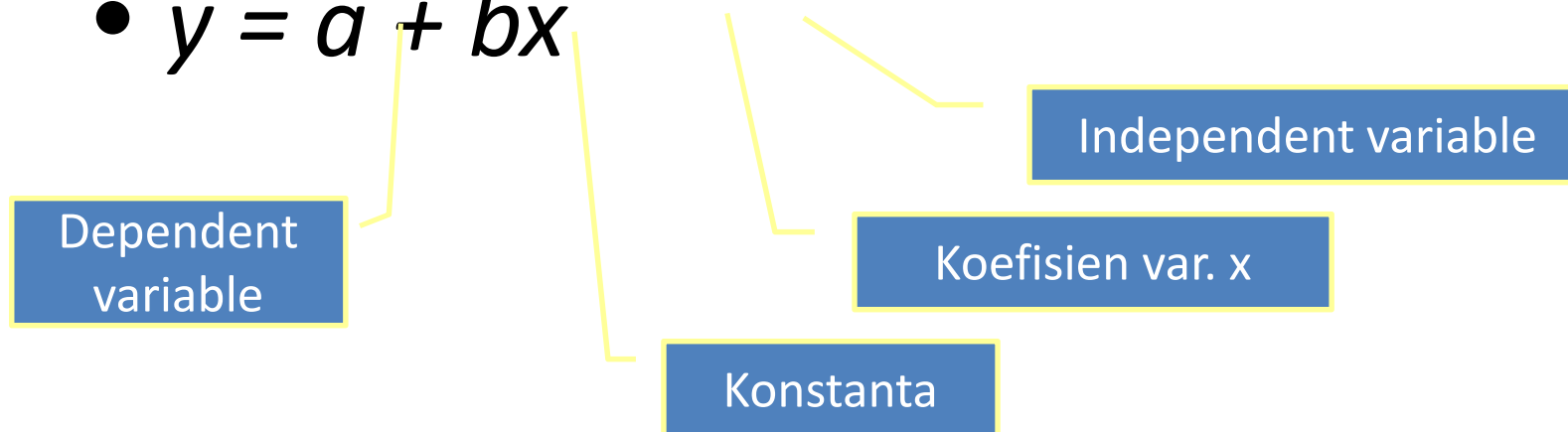
Materi yang dipelajari

- Pengertian dan Unsur- unsur Fungsi
- Jenis- jenis fungsi
- Penggambaran fungsi Linear
- Penggambaran fungsi non linear
 - Penggal
 - Simetri
 - Perpanjangan
 - Asimtot
 - Faktorisasi

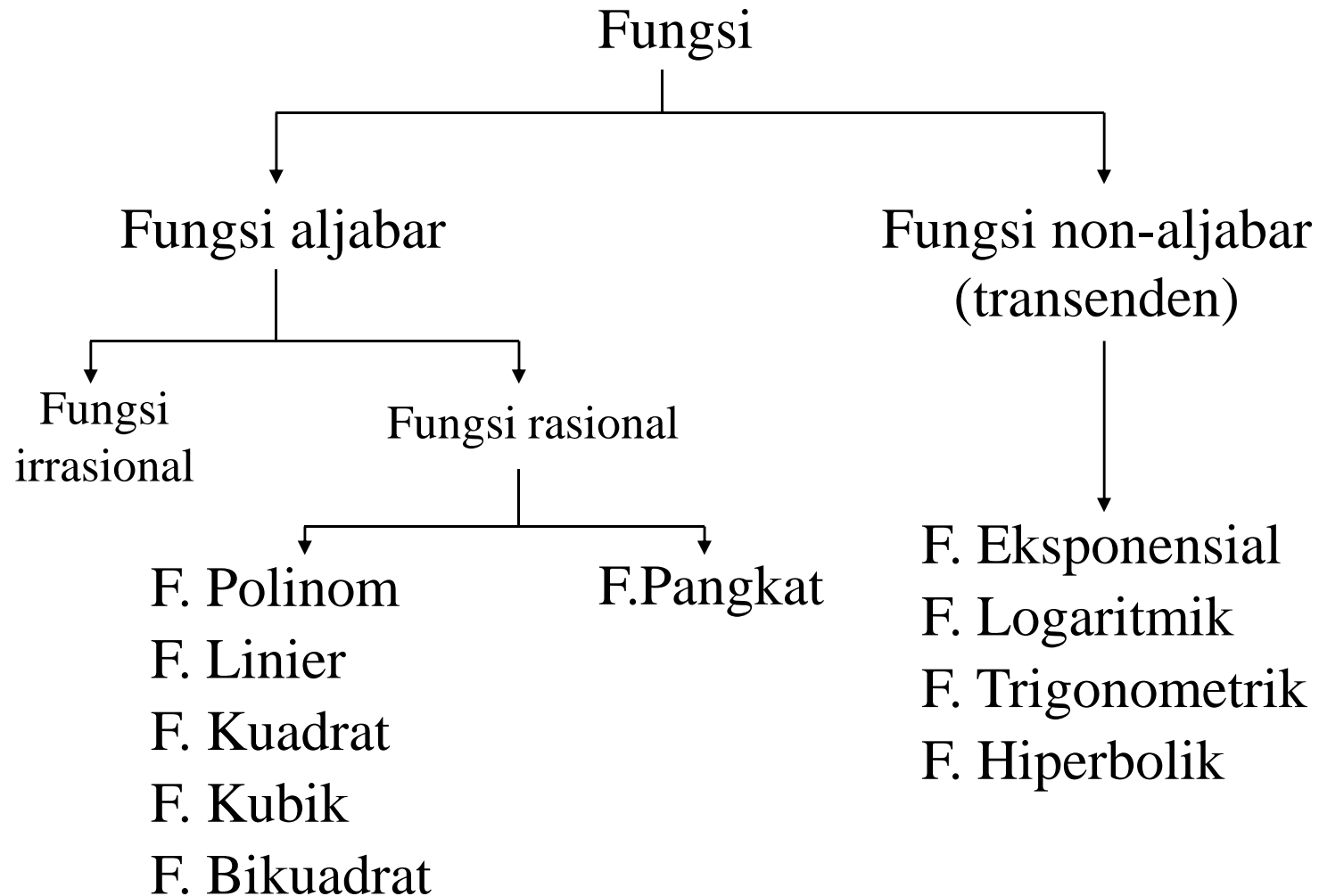
Definisi

- Fungsi : suatu bentuk hubungan matematis yang menyatakan hubungan ketergantungan (hub. fungsional) antara suatu variabel dengan variabel lain.

- $y = a + bx$



Jenis-jenis fungsi



Jenis-jenis fungsi

- Fungsi polinom : fungsi yang mengandung banyak suku (polinom) dalam variabel bebasnya.

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$$

- Fungsi Linear : fungsi polinom khusus yang pangkat tertinggi dari variabelnya adalah pangkat satu (fungsi berderajat satu).

$$y = a_0 + a_1x \quad a_1 \neq 0$$

Jenis-jenis fungsi

- Fungsi Kuadrat : fungsi polinom yang pangkat tertinggi dari variabelnya adalah pangkat dua, sering juga disebut fungsi berderajat dua.

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 \quad a_2 \neq 0$$

- Fungsi berderajat n : fungsi yang pangkat tertinggi dari variabelnya adalah pangkat n ($n = \text{bilangan nyata}$).

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{n-1}x^{n-1} + a_nx^n$$
$$a_n \neq 0$$

Jenis-jenis fungsi

- Fungsi Pangkat : fungsi yang variabel bebasnya berpangkat sebuah bilangan nyata bukan nol.

$$y = x^n \quad n = \text{bilangan nyata bukan nol.}$$

- Fungsi eksponensial : fungsi yang variabel bebasnya merupakan pangkat dari suatu konstanta bukan nol.

$$y = n^x \quad n > 0$$

Jenis-jenis fungsi

- Fungsi logaritmik : fungsi balik (inverse) dari fungsi eksponensial, variabel bebasnya merupakan bilangan logaritmik.

$$y = {}^n \log x$$

- Fungsi trigonometrik dan fungsi hiperbolik : fungsi yang variabel bebasnya merupakan bilangan-bilangan goneometrik.

persamaan trigonometrik $y = \sin x$

persamaan hiperbolik $y = \arccos x$

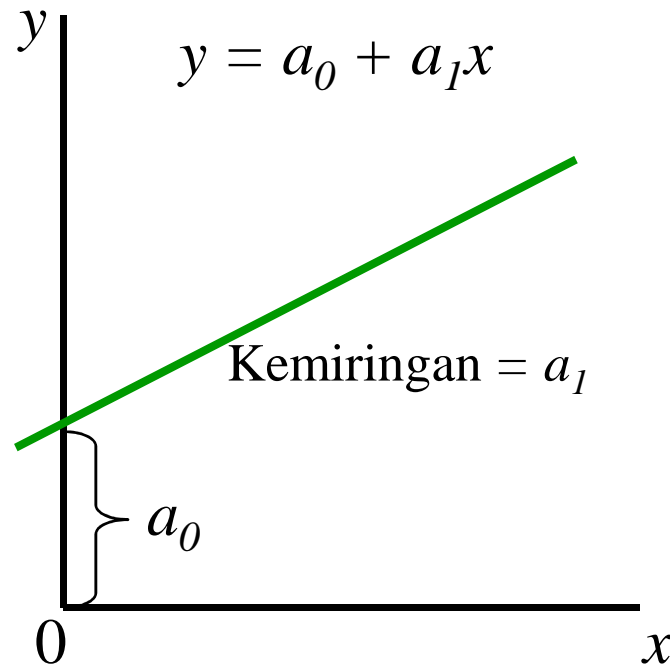
Jenis-jenis fungsi

- Berdasarkan letak ruas variabel-variabelnya : fungsi eksplisit dan implisit

| | |
|------------------|-------------------------------|
| Fungsi eksplisit | Fungsi implisit |
| $U = f(x, y)$ | $f(x, y) = 0$ |
| Linear | $a_1x + a_2y = 0$ |
| Kuadratik | $a_1x^2 + a_2y^2 = 0$ |
| Kuadratik | $a_1x^2 + a_2y^2 + a_3xy = 0$ |

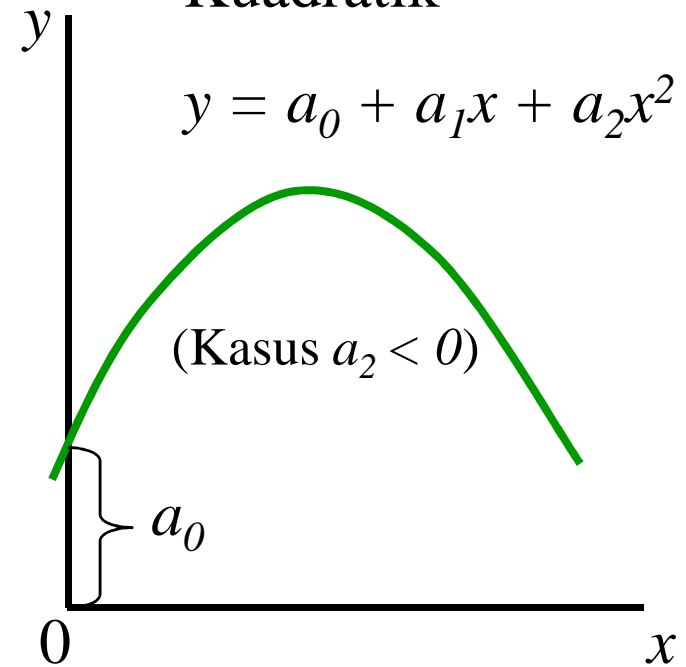
Jenis-jenis fungsi

Linear



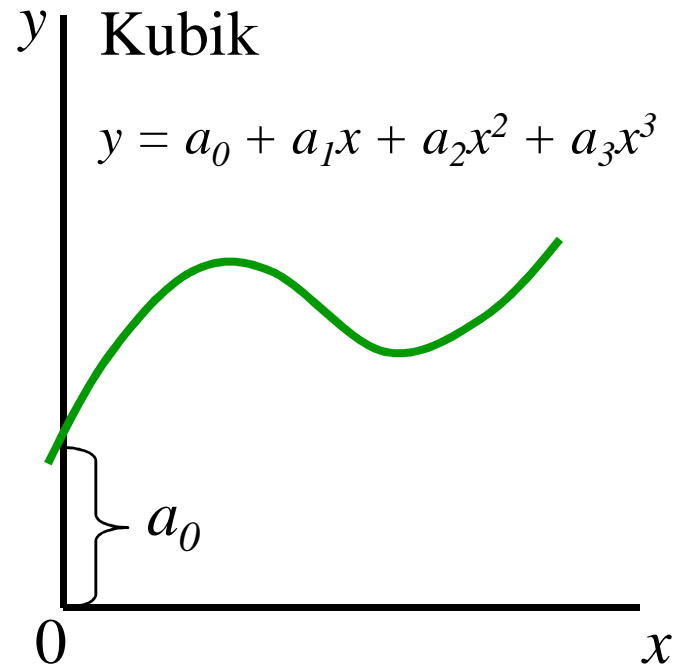
(a)

Kuadratik

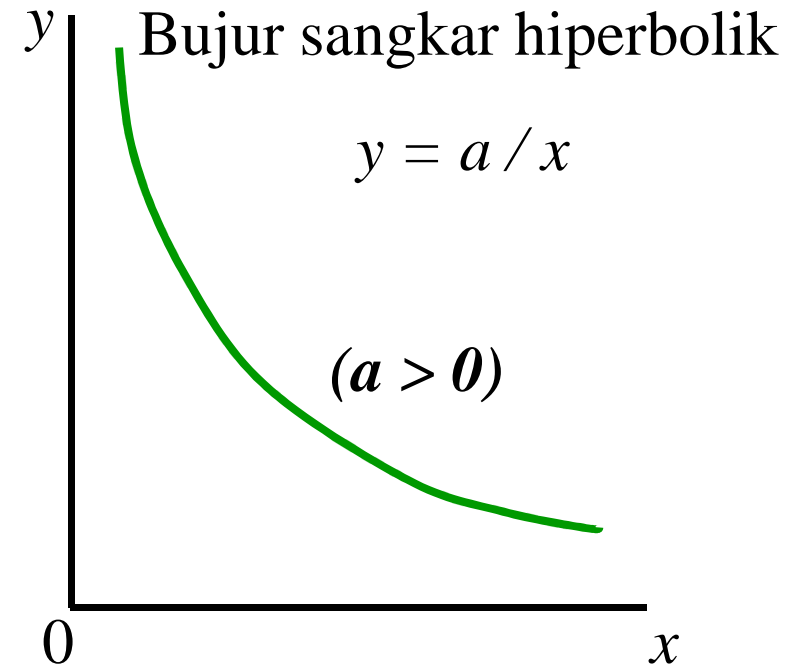


(b)

Jenis-jenis fungsi

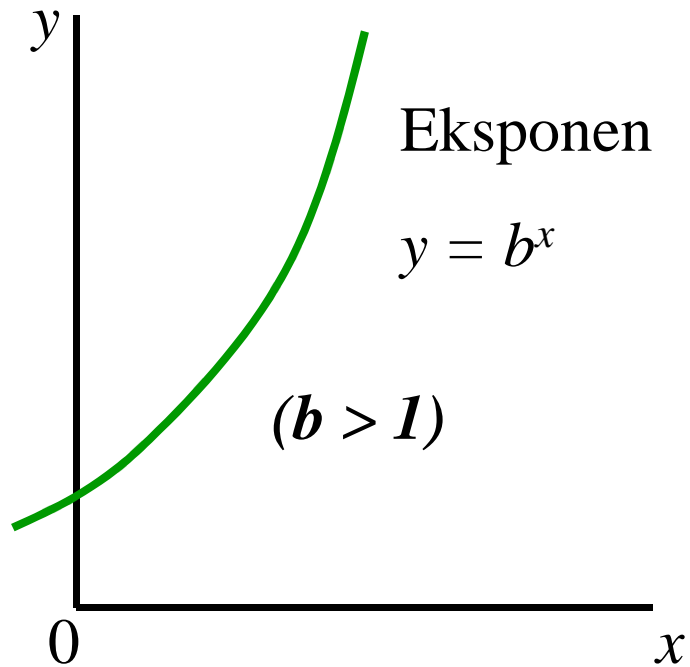


(c)

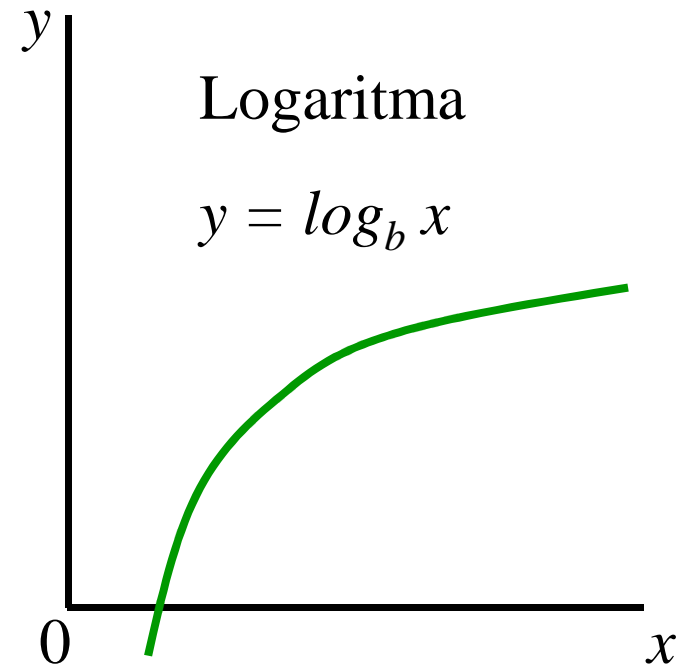


(d)

Jenis-jenis fungsi

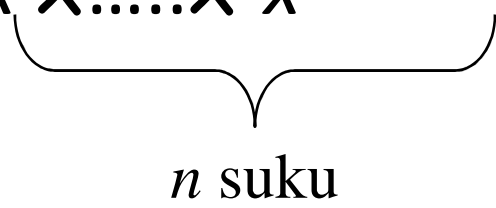


(e)



(f)

Penyimpangan Eksponen

- $x^n = x \times x \times \dots \times x$

 n suku
- Aturan I : $x^m \times x^n = x^{m+n}$
Contoh : $x^3 \times x^4 = x^7$
- Aturan II : $x^m / x^n = x^{m-n}$
Contoh : $x^4 / x^3 = x$
- Aturan III : $x^{-n} = 1/x^n$ ($x \neq 0$)

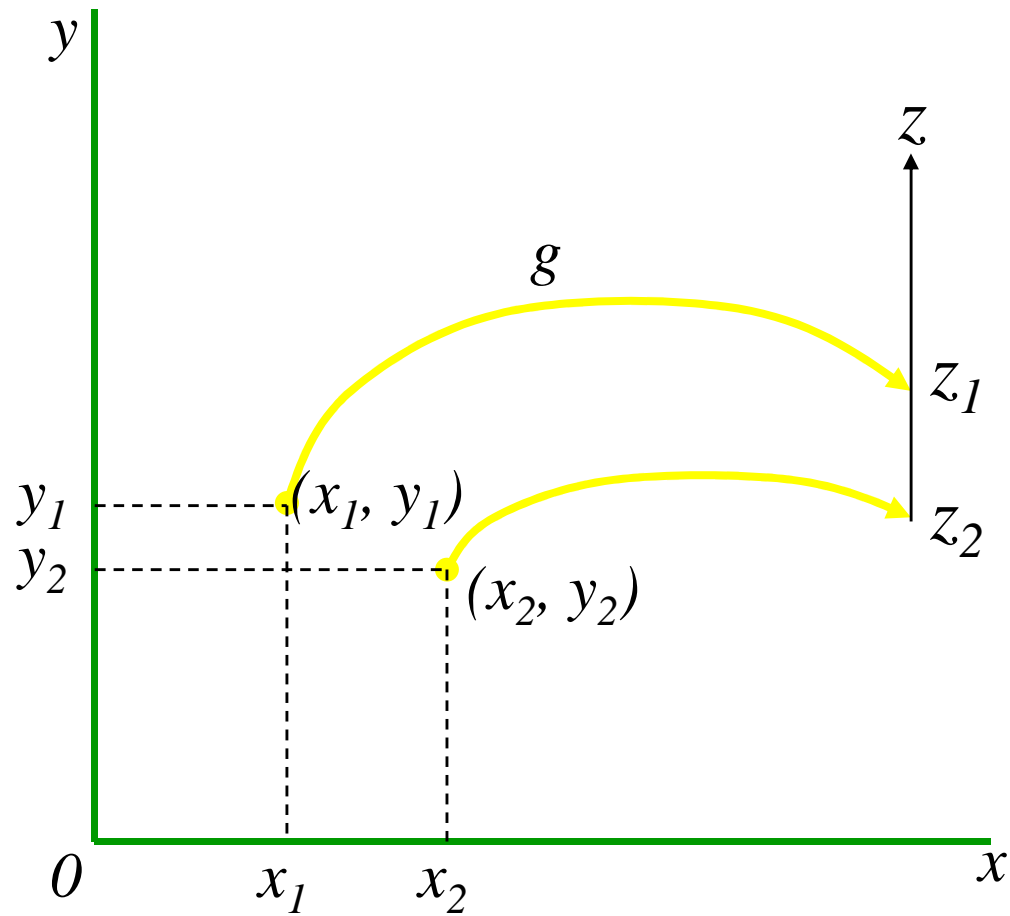
Penyimpangan Eksponen ©

- Aturan IV : $x^0 = 1$ ($x \neq 0$)
- Aturan V : $x^{1/n} = \sqrt[n]{x}$
- Aturan VI : $(x^m)^n = x^{mn}$
- Aturan VII : $x^m \times y^m = (xy)^m$

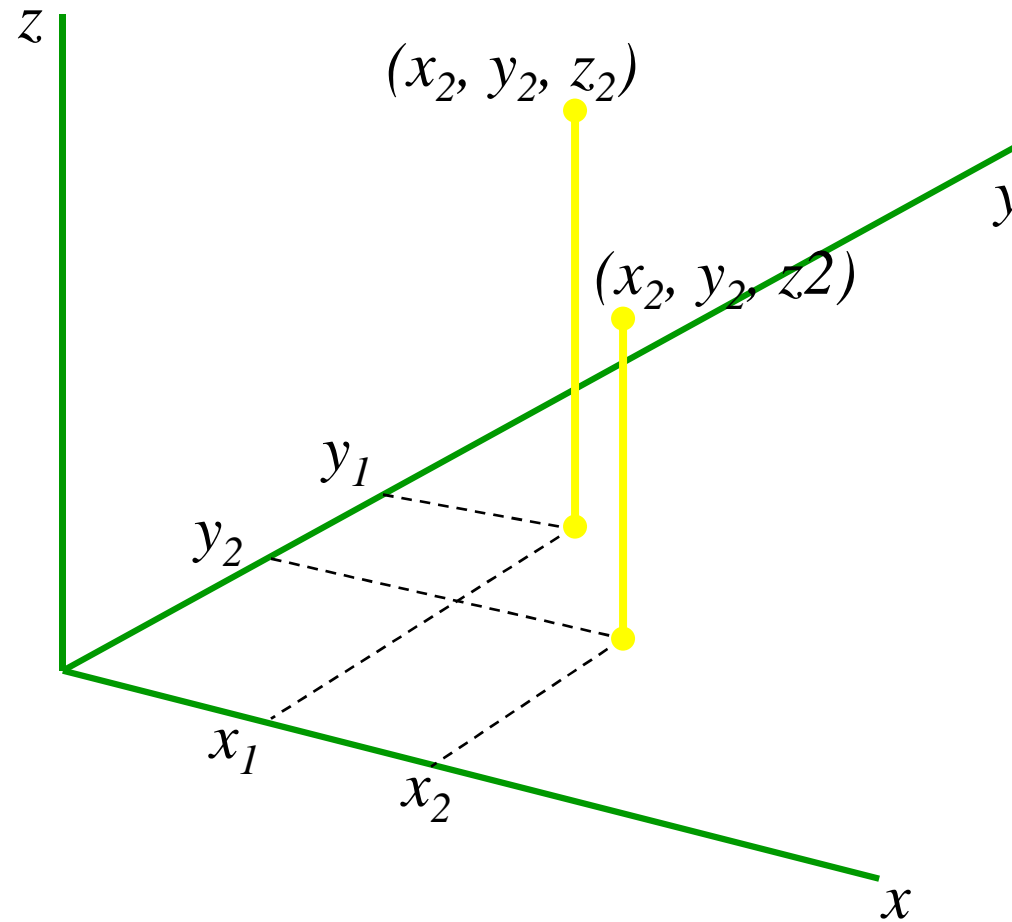
Fungsi Dari Dua Atau Lebih Variabel Bebas

- $z = g(x, y)$
- $z = ax + by$
- $z = a_0 + a_1x + a_2x^2 + b_1y + b_2y^2$
- Fungsi g membuat peta dari suatu titik dalam ruang dua dimensi, ke satu titik pada garis ruas (titik dalam ruang satu dimensi), seperti :
dari titik (x_1, y_1) ke titik z_1
dari titik (x_2, y_2) ke titik z_2

Fungsi Dari Dua Atau Lebih Variabel Bebas



Fungsi Dari Dua Atau Lebih Variabel Bebas



Penggal

- Penggal sebuah kurva adalah titik-titik potong kurva tersebut pada sumbu-sumbu koordinat. Penggal pada sumbu x dapat dicari dengan memisalkan $y = 0$ (berlaku sebaliknya).

- Contoh :

$$y = 16 - 8x + x^2$$

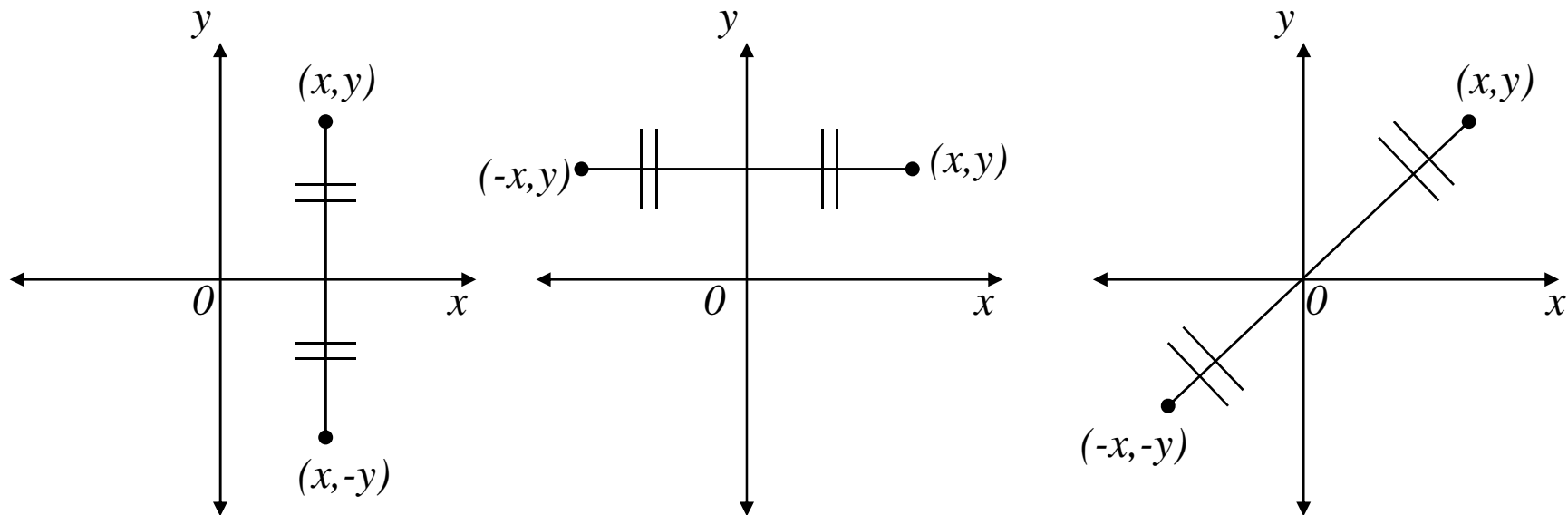
penggal pada sumbu x : $y = 0 \rightarrow x = 4$

penggal pada sumbu y : $x = 0 \rightarrow y = 16$

Simetri

- Dua buah titik dikatakan simetrik terhadap sebuah garis apabila garis tersebut berjarak sama terhadap kedua titik tadi dan tegak lurus terhadap segmen garis yang menghubungkannya.
- Dua buah titik dikatakan simetrik terhadap titik ketiga apabila titik ketiga ini terletak persis di tengah segmen garis yang menghubungkan kedua titik tadi.

Simetri



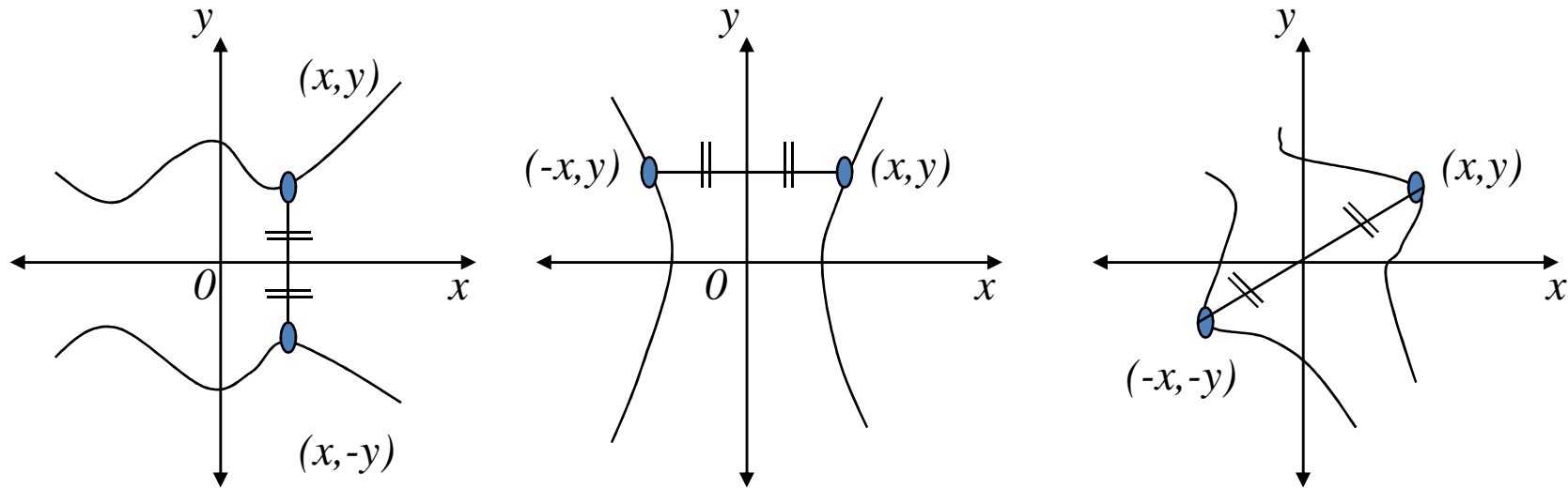
Titik (x, y) adalah simetrik terhadap titik :

$(x, -y)$ sehubungan dengan sumbu x

$(-x, y)$ sehubungan dengan sumbu y

$(-x, -y)$ sehubungan dengan titik pangkal

Simetri



Kurva dari suatu persamaan $f(x, y) = 0$ adalah simetrik terhadap :

Sumbu x jika $f(x, y) = f(x, -y) = 0$

Sumbu y jika $f(x, y) = f(-x, y) = 0$

Titik pangkal jika $f(x, y) = f(-x, -y) = 0$

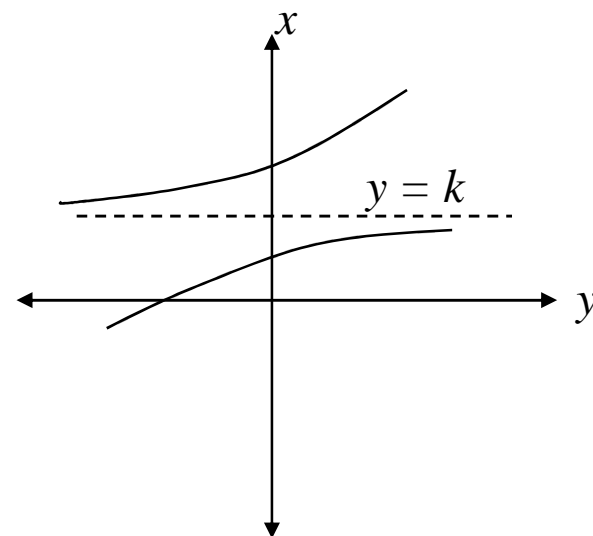
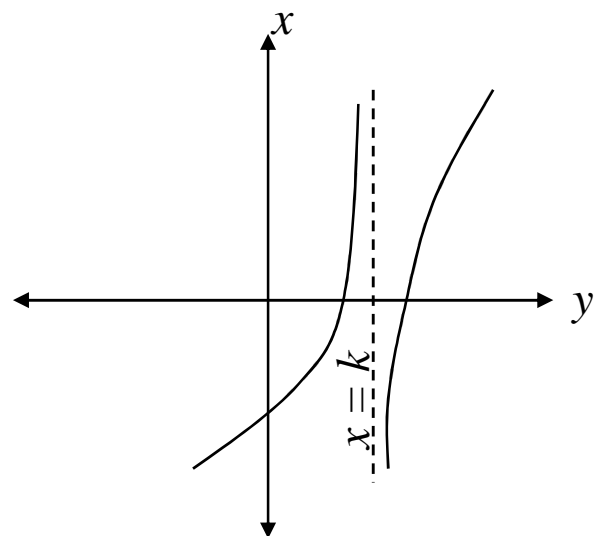
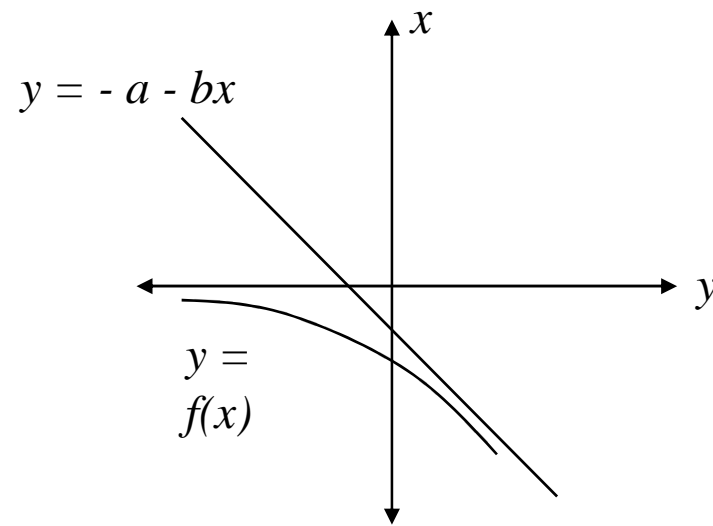
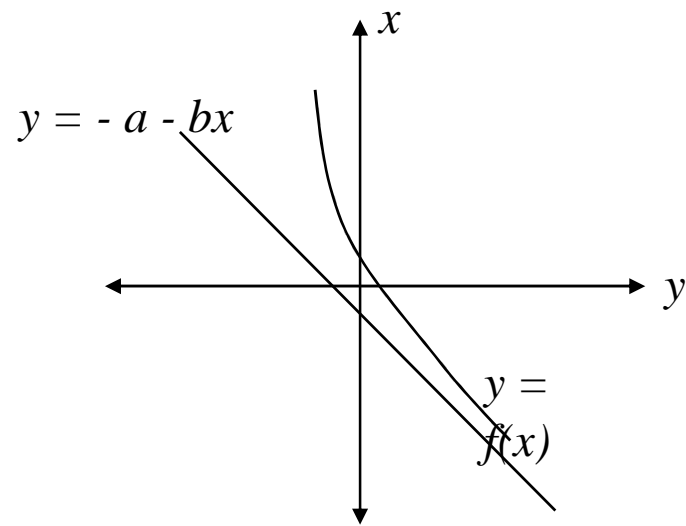
Perpanjangan

- Konsep perpanjangan → menjelaskan apakah ujung-ujung sebuah kurva dapat terus menerus diperpanjang sampai tak terhingga (tidak terdapat batas perpanjangan) ataukah hanya dapat diperpanjang sampai nilai x atau y tertentu.
- Coba selidiki apakah terdapat batas perpanjangan bagi kurva yan dicerminkan oleh persamaan :

$$x^2 - y^2 - 25 = 0 \text{ dan } x^2 + y^2 - 25 = 0$$

Asimtot

- Asimtot suatu kurva adalah sebuah garis lurus yang jaraknya semakin dan semakin dekat dengan salah satu ujung kurva tersebut.
- Jarak tersebut tidak akan menjadi nol.
- Tidak akan terjadi perpotongan antara garis lurus dan kurva.
- Penyelidikan asimtot berguna untuk mengetahui pola kelengkungan kurva yang akan digambarkan



Faktorisasi

- Faktorisasi fungsi maksudnya ialah menguraikan ruas utama fungsi tersebut menjadi bentuk perkalian ruas-ruas utama dari dua fungsi yang lebih kecil.
- $f(x, y) = g(x, y) \cdot h(x, y)$
- Persamaan $2x^2 - xy - y^2 = 0$
faktorisasi persamaan di atas menghasilkan :
 $(x - y) (2x + y) = 0$

Latihan

- Gambarkan kurva dari persamaan $2x^2 - xy - y^2 = 0$
- Gambarkan kurva dari persamaan $y^3 + xy^2 - xy - y^2 = 0$

TERIMA KASIH

SELAMAT BELAJAR