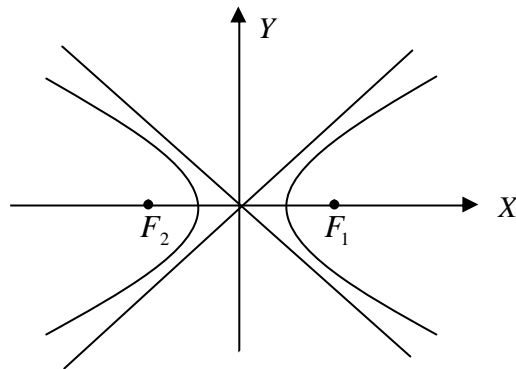


Hiperbola – Persamaan Asymtot Hiperbola



Pada gambar di atas terdapat 2 garis yang membatasi kurva sedemikian sehingga kurva tidak memotong garis tersebut. Persamaan garis tersebut disebut persamaan asymptot.

Dari hiperbola yang berpusat di titik (h, k) , serta titik fokus $F_1(h + c, k)$ dan $F_2(h - c, k)$ dapat ditentukan persamaan asymptot sebagai berikut:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \Rightarrow b^2x^2 - a^2y^2 = a^2b^2$$

$$\Rightarrow b^2x^2 - a^2b^2 = a^2y^2$$

$$\Rightarrow \frac{y^2}{x^2} = \frac{b^2}{a^2} - \frac{a^2b^2}{a^2x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{y}{x} = \pm \sqrt{\frac{b^2}{a^2} - \frac{a^2b^2}{a^2x^2}} = \pm \frac{b}{a} \sqrt{1 - \frac{a^2}{x^2}}$$

Untuk $x \rightarrow \infty$, nilai $\frac{a^2}{x^2}$ mendekati 0, sehingga $\frac{y}{x} = \pm \frac{b}{a} \Rightarrow y = \pm \frac{b}{a}x$

Jadi, persamaan asymptotnya adalah:

$$y = \pm \frac{b}{a}x$$

Dengan cara yang sama, persamaan asymptot hiperbola $\frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = -1$ adalah:

$$y = \pm \frac{a}{b}x$$

Persamaan asymtot hiperbola di pusat (h, k)

Persamaan asymtot hiperbola yang berpusat di titik (h, k) dengan titik fokus pada sumbu utama yang sejajar dengan sumbu X, $F_1(h + c, k)$ dan $F_2(h - c, k)$ adalah:

$$\begin{aligned}\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} &= 1 \Rightarrow b^2(x-h)^2 - a^2(y-k)^2 = a^2b^2 \\ \Rightarrow b^2(x-h)^2 - a^2b^2 &= a^2(y-k)^2 \\ \Rightarrow \frac{(y-k)^2}{(x-h)^2} &= \frac{b^2}{a^2} - \frac{a^2b^2}{a^2(x-h)^2} \\ \Rightarrow \frac{(y-k)}{(x-h)} &= \pm \sqrt{\frac{b^2}{a^2} - \frac{a^2b^2}{a^2(x-h)^2}} \\ &= \pm \frac{b}{a} \sqrt{1 - \frac{a^2}{(x-h)^2}}\end{aligned}$$

Untuk $x \rightarrow \infty$, nilai $\frac{a^2}{(x-h)^2}$ mendekati 0, sehingga $\frac{(y-k)}{(x-h)} = \pm \frac{b}{a} \Rightarrow (y-k) = \pm \frac{b}{a}(x-h)$

Jadi, persamaan asymtotnya adalah:

$$(y-k) = \pm \frac{b}{a}(x-h)$$

Dengan cara yang sama, persamaan asymtot hiperbola $\frac{(x-h)^2}{b^2} - \frac{(y-k)^2}{a^2} = -1$ adalah:

$$(y-k) = \pm \frac{a}{b}(x-h)$$

matikzone.com
Et Utg2