

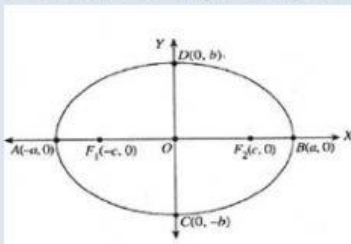
ELIPS

Sebelum masuk ke materi elips perhatikan terlebih dahulu video berikut !!



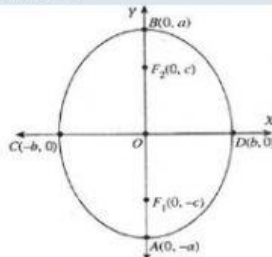
Elips adalah himpunan semua titik dimana jumlah jarak tiap titik terhadap dua titik tertentu yang bukan elemen himpunan tersebut adalah tetap. Dua titik tertentu itu disebut titik fokus atau titik api (F_1 dan F_2).

1. Persamaan elips Berpusat Di (0,0)



$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, \text{ dengan } a > b$$

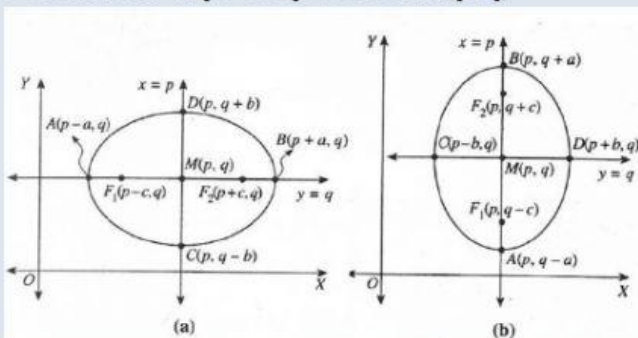
sumbu mayor = sumbu X :



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

sumbu mayor = sumbu Y :

2. Persamaan elips Berpusat di $M(p,q)$



(i) Pada Gambar 2.16(a), persamaan elips: $\frac{(x-p)^2}{a^2} + \frac{(y-q)^2}{b^2} = 1$ atau $b^2(x-p)^2 + a^2(y-q)^2 = a^2b^2$, dengan sumbu utamanya adalah $y = q$.

(ii) Pada Gambar 2.16(b), persamaan elips: $\frac{(x-p)^2}{b^2} + \frac{(y-q)^2}{a^2} = 1$ atau $a^2(x-p)^2 + b^2(y-q)^2 = a^2b^2$, dengan sumbu utamanya adalah $x = p$.

ELIPS

3. Persamaan garis singgung yang melewati titik (x_1, y_1) pada elips

PERSAMAAN ELIPS	PERSAMAAN GARIS SINGGUNG
$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$	$\frac{x_1 x}{a^2} + \frac{y_1 y}{b^2} = 1$
$\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$	$\frac{x_1 x}{b^2} + \frac{y_1 y}{a^2} = 1$
$\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$	$\frac{(x_1-h)(x-h)}{a^2} + \frac{(y_1-k)(y-k)}{b^2} = 1$
$\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1$	$\frac{(x_1-h)(x-h)}{b^2} + \frac{(y_1-k)(y-k)}{a^2} = 1$

4. Persamaan garis singgung dengan gradien m pada elips

PERSAMAAN ELIPS	PERSAMAAN GARIS SINGGUNG
$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$	$y = mx \pm \sqrt{a^2 m^2 + b^2}$
$\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$	$y = mx \pm \sqrt{a^2 + b^2 m^2}$
$\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$	$y - k = m(x - h) \pm \sqrt{a^2 m^2 + b^2}$
$\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1$	$y - k = m(x - h) \pm \sqrt{a^2 + b^2 m^2}$

ELIPS

SOAL PILIHAN GANDA

1. Koordinat titik puncak utama dari elips dengan persamaan $16x^2 + 25y^2 - 160x - 200y + 400 = 0$ adalah
 - A. (8,5) dan (0,5)
 - B. (8,4) dan (0,4)
 - C. (10,4) dan (8,5)
 - D. (10,5) dan (0,5)
 - E. (8,3) dan (0,5)
2. Panjang *latus rectum* dari persamaan elips $x^2 + 4y^2 - 2x - 8y - 11 = 0$ sama dengan
 - A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
3. Persamaan garis singgung elips $3x^2 + 4y^2 + 12x - 8y - 20 = 0$ di titik $(-6, 0)$ adalah
 - A. $3x - 4y = 26$
 - B. $3x + 4y = 18$
 - C. $4x - 3y = 26$
 - D. $4x + 3y = 18$
 - E. $4x - 4y = 18$
4. Salah satu persamaan garis singgung pada elips $16x^2 + 9y^2 + 64x - 54y + 1 = 0$ yang sejajar dengan garis $x - y + 4 = 0$ adalah
 - a. $y = x + 10$
 - b. $y = -x - 2$
 - c. $y = -x$
 - d. $y = x - 2$
 - e. $y = x$
5. Jika P adalah sebuah titik pada elips $9x^2 + 36y^2 = 324$ yang fokusnya adalah F_1 dan F_2 , maka $F_1P + F_2P$ adalah ...
 - A. 6
 - B. 9
 - C. 12
 - D. 18
 - E. 7

HIPERBOLA

Sebelum masuk ke materi hiperbola perhatikan terlebih dahulu video berikut !!



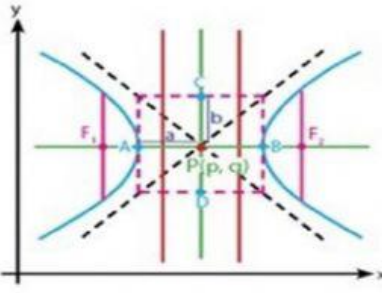
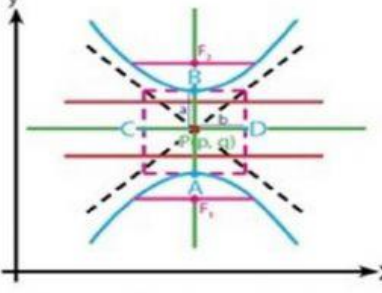
Hiperbola adalah himpunan semua titik yang selisih jaraknya terhadap dua titik tertentu sama. Kedua titik tertentu itu disebut fokus (titik api) hiperbola, selisih jarak yang sama = $2a$ ($a > 0$), dan jarak kedua fokus = $2c$ dengan $2c > 2a$.

1. Persamaan hiperbola Berpusat Di (0,0)

Titik pusat (0,0)	
Puncak $P_1(-a, 0)$ dan $P_2(a, 0)$	Puncak $P_1(0, -a)$ dan $P_2(0, a)$
Horizontal	Vertikal
$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$	$\frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = 1$
- Kurva terbuka ke kiri dan kanan - Panjang sumbu nyata (melintang) = $2a$ - Panjang sumbu imajiner (sekawan) = $2b$ $c^2 = a^2 + b^2$ - Titik focus $f_1(-c, 0)$ dan $f_2(c, 0)$ - Eksentrisitas $e = \frac{c}{a}$ - Direktriks $x = -\frac{a^2}{c}$ dan $x = \frac{a^2}{c}$ - Panjang latus rectum = $\frac{2b^2}{a}$ - Asimtot hiperbola $y = \pm \frac{b}{a}x$	- Kurva terbuka ke atas dan bawah - Panjang sumbu nyata (melintang) = $2a$ - Panjang sumbu imajiner (sekawan) = $2b$ $c^2 = a^2 + b^2$ - Titik focus $f_1(0, -c)$ dan $f_2(0, c)$ - Eksentrisitas $e = \frac{c}{a}$ - Direktriks $x = -\frac{a^2}{c}$ dan $x = \frac{a^2}{c}$ - Panjang latus rectum = $\frac{2b^2}{a}$ - Asimtot hiperbola $y = \pm \frac{a}{b}x$

HIPERBOLA

2. Persamaan hiperbola Berpusat Di (h,k)

Titik pusat (h, k)	
Puncak $P_1 (h - a, 0)$ dan $P_2 (h + a, 0)$	Puncak $P_1 (0, k - a)$ dan $P_2 (0, k + a)$
Horizontal	Vertikal
$\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$	$\frac{(y-k)^2}{a^2} - \frac{(x-h)^2}{b^2} = 1$
	
- Kurva terbuka ke kiri dan kanan - Panjang sumbu nyata (melintang) = $2a$ - Panjang sumbu imajiner (sekawan) = $2b$ $c^2 = a^2 + b^2$ - Titik focus $f_1 (h - c, 0)$ dan $f_2 (h + c, 0)$ - Eksentrisitas $e = \frac{c}{a}$ - Direktriks $x = h - \frac{a^2}{c}$ dan $x = h + \frac{a^2}{c}$ - Panjang latus rectum = $\frac{2b^2}{a}$ - Asimtot hiperbola $y - k = \pm \frac{b}{a}(x - h)$	- Kurva terbuka ke atas dan bawah - Panjang sumbu nyata (melintang) = $2a$ - Panjang sumbu imajiner (sekawan) = $2b$ $a > b \rightarrow c^2 = a^2 + b^2$ - Titik focus $f_1 (0, k - c)$ dan $f_2 (0, k + c)$ - Eksentrisitas $e = \frac{c}{a}$ - Direktriks $x = k - \frac{a^2}{c}$ dan $x = k + \frac{a^2}{c}$ - Panjang latus rectum = $\frac{2b^2}{a}$ - Asimtot hiperbola $y - k = \pm \frac{a}{b}(x - h)$

3. Persamaan garis singgung hiperbola yang melalui titik (x_1, y_1)

PERSAMAAN HIPERBOLA	PERSAMAAN GARIS SINGGUNG
$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$	$\frac{x_1 x}{a^2} - \frac{y_1 y}{b^2} = 1$
$\frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = 1$	$\frac{x_1 x}{b^2} - \frac{y_1 y}{a^2} = 1$
$\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$	$\frac{(x_1-h)(x-h)}{a^2} - \frac{(y_1-k)(y-k)}{b^2} = 1$
$\frac{(y-k)^2}{a^2} - \frac{(x-h)^2}{b^2} = 1$	$\frac{(y_1-k)(y-k)}{a^2} - \frac{(x_1-h)(x-h)}{b^2} = 1$

4. Persamaan garis singgung hiperbola dengan gradien m

PERSAMAAN HIPERBOLA	PERSAMAAN GARIS SINGGUNG
$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$	$y = mx \pm \sqrt{a^2 m^2 - b^2}$
$\frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = 1$	$y = mx \pm \sqrt{a^2 - b^2 m^2}$
$\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$	$y - k = m(x - h) \pm \sqrt{a^2 m^2 - b^2}$
$\frac{(y-k)^2}{a^2} - \frac{(x-h)^2}{b^2} = 1$	$y - k = m(x - h) \pm \sqrt{a^2 - b^2 m^2}$

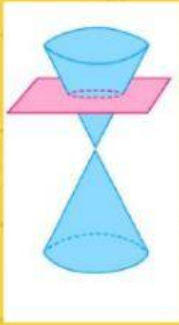
HIPERBOLA

SOAL PILIHAN GANDA

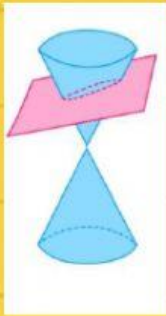
1. Persamaan asimtot dari hiperbola yang persamaannya $9x^2 - 16y^2 - 54x - 32y - 79 = 0$ adalah
 - A. $3x - 4y + 5 = 0$
 - B. $3x - 4y - 5 = 0$
 - C. $3x + 4y - 5 = 0$
 - D. $3x + 4y + 5 = 0$
 - E. $3x + 4y + 5 = 0$
2. Koordinat puncak dari persamaan $9x^2 - 4y^2 - 36x - 8y - 4 = 0$ adalah
 - A. (2,-1)
 - B. (2,3)
 - C. (2,-3)
 - D. (-2,-3)
 - E. (-2,-1)
3. Jika fokus dari persamaan $9x^2 - 16y^2 - 54x - 32y - 79 = 0$ di antaranya adalah...
 - A. (8,-1)
 - B. (-8,1)
 - C. (-2,3)
 - D. (-2,-3)
 - E. (2,-3)
4. Persamaan garis singgung pada hiperbola $x^2 - 5y^2 = 20$ yang bergradien -0,5 adalah
 - A. $x + y - 2 = 0$
 - B. $x + y + 2 = 0$
 - C. $x - 2y + 2 = 0$
 - D. $x + 2y + 2 = 0$
 - E. $x - y - 2 = 0$
5. Persamaan garis singgung pada hiperbola $2x^2 - y^2 + 4x - 6y - 9 = 0$ di titik (2,1) adalah
 - A. $y = 2$
 - B. $x = 2$
 - C. $y = -2$
 - D. $x = -2$
 - E. $y = 2$

Latihan soal

Jodohkanlah gambar berikut dengan jawaban yang benar !!!



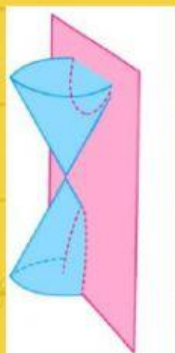
Elips



Lingkaran



Parabola



Hiperbola

Latihan soal

1. Diketahui ellips dengan persamaan $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{25} = 1$. Tentukan fokus, titik puncak, panjang sumbu mayor, panjang sumbu minor, dan panjang latus rectumnya.

2. Tentukan koordinat titik puncak, fokus, dan persamaan asimtot hiperbola berikut : $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$

3. Tentukan persamaan parabola yang puncaknya di titik (0,0) dan direktriknya $y=5$