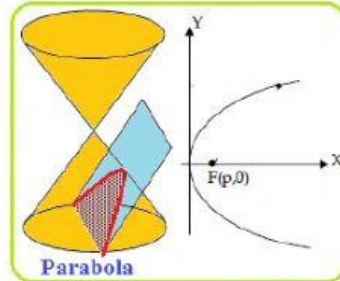


Persamaan Parabola dan Garis Singgung Parabola

1. Pengertian Parabola



Parabola didefinisikan sebagai tempat kedudukan titik-titik $P(h, k)$ pada bidang sedemikian hingga titik itu berjarak sama dari suatu titik fokus dan garis tertentu yang tidak memuat fokus (disebut garis direktrik).

2. Unsur-Unsur Parabola

Untuk memahami apa saja unsur-unsur yang terdapat dalam parabola yuk simak video berikut!



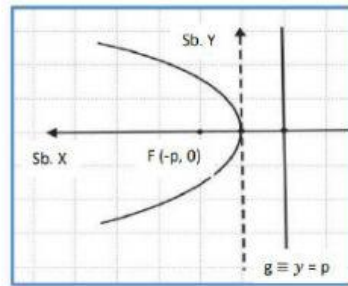
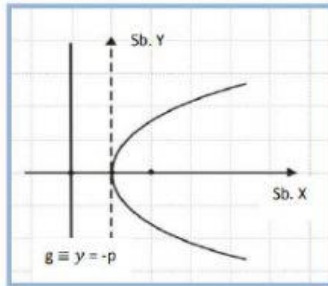
3. Persamaan Parabola

Persamaan parabola melalui titik $O(0,0)$ dapat dilihat dalam tabel berikut.

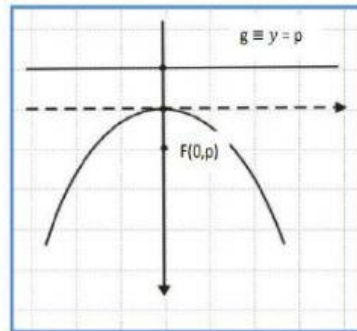
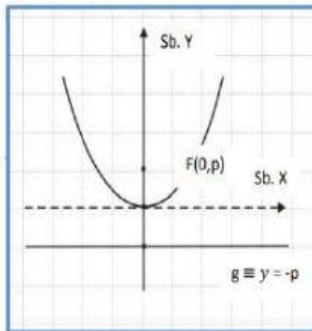
JENIS PARABOLA	TITIK PUNCAK	PERSAMAAN PARABOLA	TITIK FOKUS	GARIS DIREKTRIS	SUMBU SIMETRIS
Terbuka ke kanan $\curvearrowright$	$O(0,0)$	$y^2 = 4px$	$F(p,0)$	$x = -p$	$y = 0$
Terbuka ke kiri $\curvearrowleft$	$O(0,0)$	$y^2 = -4px$	$F(-p,0)$	$x = p$	$y = 0$
Terbuka ke atas $\cup$	$O(0,0)$	$x^2 = 4py$	$F(0,p)$	$y = -p$	$x = 0$
Terbuka ke bawah $\cap$	$O(0,0)$	$x^2 = -4py$	$F(0,-p)$	$y = p$	$x = 0$

Berikut sketsa grafik persamaan parabola

1. Parabola $y^2 = 4xp$



2. Parabola $x^2 = 4py$



4. Persamaan Garis Singgung Parabola

Persamaan Garis Singgung Parabola dengan Gradien m	Persamaan Garis Singgung Parabola Melalui Suatu Titik	Persamaan Garis Singgung Parabola Melalui Titik di Luar Parabola

Persamaan garis singgung parabola dibagi menjadi tiga yaitu

- Garis singgung parabola yang diketahui gradiennya
- Garis singgung parabola melalui titik (x_1, y_1) dimana titiknya berada pada parabola
- Garis singgung parabola yang melalui titik dan titik tersebut tidak berada pada parabola.

a. Garis Singgung Parabola dengan Gradien M

Persamaan garis singgung parabola dapat dilihat dalam tabel berikut.

Persamaan Parabola	Persamaan Garis Singgung Parabola dengan Gradien m
$y^2 = 4px$	$y = mx + \frac{p}{m}$
$y^2 = -4px$	$y = mx - \frac{p}{m}$
$x^2 = 4py$	$y = mx - m^2p$
$x^2 = -4py$	$y = mx + m^2p$
$(y - b)^2 = 4p(x - a)$	$y - b = m(x - a) + \frac{p}{m}$
$(y - b)^2 = -4p(x - a)$	$y - b = m(x - a) - \frac{p}{m}$
$(x - a)^2 = 4p(y - b)$	$y - b = m(x - a) - m^2p$
$(x - a)^2 = -4p(y - b)$	$y - b = m(x - a) + m^2p$

b. Garis Singgung Pada Parabola Di Titik Singgung (x_1, y_1)

Persamaan garis singgung parabola dapat dilihat dalam tabel berikut.

Persamaan Parabola	Persamaan Garis Singgung Parabola Melalui Suatu Titik
$y^2 = 4px$	$y \cdot y_1 = 2p(x + x_1)$
$y^2 = -4px$	$y \cdot y_1 = -2p(x + x_1)$
$x^2 = 4py$	$x \cdot x_1 = 2p(y + y_1)$
$x^2 = -4py$	$x \cdot x_1 = -2p(y + y_1)$
$(y - b)^2 = 4p(x - a)$	$(y - b)(y_1 - b) = 2p(x + x_1 - 2a)$
$(y - b)^2 = -4p(x - a)$	$(y - b)(y_1 - b) = -2p(x + x_1 - 2a)$
$(x - a)^2 = 4p(y - b)$	$(x - a)(x_1 - a) = 2p(y + y_1 - 2b)$
$(x - a)^2 = -4p(y - b)$	$(x - a)(x_1 - a) = -2p(y + y_1 - 2b)$

c. Garis singgung parabola yang melalui titik dan titik tersebut tidak berada pada parabola.

Persamaan garis polar titik $P = (x_1, y_1)$ yang terletak di luar parabola $y^2 = 4px$ adalah

$$y \cdot y_1 = 2p(x + x_1)$$



Latihan Soal

A. Pilihan Ganda

Jawablah soal-soal berikut ini dengan benar. Pilihlah jawaban yang benar dengan mengklik pada pilihan A, B, C, atau D

1. Persamaan parabola yang puncaknya di titik (2,9) dan melalui titik (-2,-7) adalah...

A $y = x^2 + 4x - 5$

B $y = -4x^2 - 16x + 9$

C $y = -x^2 + 4x + 5$

D $y = -x^2 - 4x - 5$

2. Persamaan sumbu simetri dari parabola $x^2 - 2x - 8y + 17 = 0$ adalah...

A $x = 1$

C $y = 2$

B $x = -1$

D $y = -2$

3. Persamaan parabola yang berpuncak O(0,0) dan fokus (5,0) adalah...

A $y^2 = 10x$

C $y^2 = -10x$

B $y^2 = 20x$

D $y^2 = -20x$

4. Persamaan garis singgung parabola $x^2 - 5y = 0$ yang melalui titik berabsis 3 adalah...

A $6x + 5y + 9 = 0$

B $6x - 5y - 9 = 0$

C $5x + 6y + 9 = 0$

D $5x + 6y - 9 = 0$

5. Persamaan garis singgung parabola $y^2 = 16x$ yang bergradien 1 adalah...

A $y = x + 10$

C $y = x + 6$

B $y = x + 8$

D $y = x + 4$

B. Uraian

Carilah jawaban dan penyelesaian dari soal-soal berikut ini. Kemudian tuliskan hasil akhir jawaban pada tempat yang telah disediakan!

1. Diketahui parabola $x^2 - 6x - 12y - 15 = 0$. Persamaan sumbu simetrinya adalah...

Jawab :

2. Tentukan persamaan garis singgung parabola $y^2 = -\frac{1}{3}x$ di titik $(-12,2)$

Jawab :

$(-1,3)$

3. Tentukan persamaan garis singgung parabola $x^2 + 2x - 3y - 5 = 0$ di titik $(2,1)$

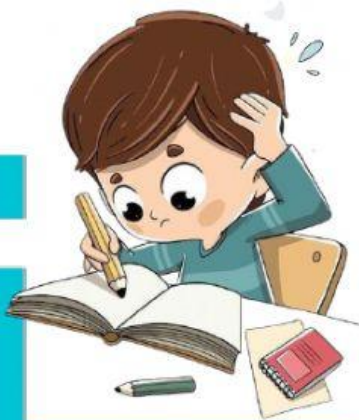
Jawab :

4. Persamaan parabola yang mempunyai puncak $O(0,0)$, sumbu simetrinya berimpit dengan sumbu-x dan melalui titik $(2,8)$ adalah...?

Jawab :

5. Sebuah parabola dengan puncak di $O(0,0)$ dan titik fokusnya di $F(7,0)$. Tentukanlah persamaan parabola tersebut.

Jawab :



©DIZZYBUNNETT

