

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

IRISAN KERUCUT DAN PERSAMAAN PARAMETRIK

NAMA

KELAS



KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN
3.4 Menganalisis irisan kerucut: lingkaran, parabola, elips dan hiperbola. Dan persamaan garis singgungnya.	3.4.1 Memahami irisan kerucut: lingkaran, parabola, elips dan hiperbola serta persamaan garis singgungnya.
3.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan irisan kerucut: lingkaran, parabola, elips, dan hiperbola. Dan dapat menentukan persamaan garis singgungnya.	3.5.1 Mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan irisan kerucut: lingkaran, parabola, elips, dan hiperbola. Dan dapat menentukan persamaan garis singgungnya.
4.3 Menyelesaikan permasalahan persamaan parametrik	4.3.1 Mampu menyelesaikan permasalahan persamaan parametrik

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik dapat memahami irisan kerucut dengan memahami persamaan garis singgungnya, yaitu dari persamaan lingkaran, parabola, elips, dan juga persamaan hiperbola.
- Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan irisan kerucut: lingkaran, parabola, elips, dan hiperbola. Dan dapat menentukan persamaan garis singgungnya.
- Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan persamaan parametrik.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

- Isilah nama dan juga kelas terlebih dahulu
- Bacalah penjelasan singkat pada materi dan tontonlah video pembelajarannya yang terdapat pada lembar LKPD
- Jawablah soal-soal yang diberikan dan isilah jawaban yang menurutmu paling tepat.

RINGKASAN MATERI

A. LINGKARAN

1. Persamaan umum lingkaran dan PGS jika diketahui gradiennya (m)

Persamaan Lingkaran	Pers. garis Singgung
$x^2 + y^2 = r^2$	$y = mx \pm r\sqrt{1+m^2}$
$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$	$y-b = m(x-a) \pm r\sqrt{1+m^2}$
$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$	$y-b = m(x-a) \pm r\sqrt{1+m^2}$

2. Persamaan umum lingkaran dan PGS melalui suatu titik

Persamaan Lingkaran	Pers. garis Singgung
$x^2 + y^2 = r^2$	$x_1x + y_1y = r^2$
$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$	$(x_1-a)(x-a) + (y_1-b)(y-b) = r^2$
$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$	$x_1x + y_1y + \frac{A}{2}(x+x_1) + \frac{B}{2}(y+y_1) + C = 0$

Jarak titik ke titik

Jarak titik (x_1, y_1) ke titik (x_2, y_2) adalah:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Jarak titik ke garis

Jarak titik (x_1, y_1) ke garis $ax + by + c = 0$ adalah:

$$d = \left| \frac{ax_1 + by_1 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right|$$

B. PARABOLA

1. Jenis pertama persamaan garis singgung parabola yaitu melalui titik (x_1, y_1) dimana titik tersebut ada pada parabola. Berikut bentuk persamaan garis singgung parabolanya:

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

2. Jenis kedua persamaan garis singgung parabola yang diketahui gradiennya (m).
Berikut bentuk persamaan garis singgung parabolanya:

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

C. ELIPS

1. Jenis pertama persamaan garis singgung elips yaitu melalui titik (x_1, y_1) dimana titik tersebut ada pada elips. Berikut bentuk persamaan garis singgung elipsnya:

Persamaan Elips	Persamaan Garis Singgung Melalui Titik (x_1, y_1)
$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$	$\frac{x \cdot x_1}{a^2} + \frac{y \cdot y_1}{b^2} = 1$
$\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$	$\frac{x \cdot x_1}{b^2} + \frac{y \cdot y_1}{a^2} = 1$
$\frac{(x-p)^2}{a^2} + \frac{(y-q)^2}{b^2} = 1$	$\frac{(x-p)(x_1-p)}{a^2} + \frac{(y-q)(y_1-q)}{b^2} = 1$
$\frac{(x-p)^2}{b^2} + \frac{(y-q)^2}{a^2} = 1$	$\frac{(x-p)(x_1-p)}{b^2} + \frac{(y-q)(y_1-q)}{a^2} = 1$
$Ax^2 + By^2 + Cx + Dy + E = 0$	$Ax_1x + By_1y + \frac{1}{2}C(x+x_1) + \frac{1}{2}D(y+y_1) + E = 0$

2. Jenis kedua persamaan garis singgung elips yang diketahui gradiennya (m).
Berikut bentuk persamaan garis singgung elipsnya:

Persamaan Elips	Persamaan Garis Singgung dengan Gradien m
$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$	$y = mx \pm \sqrt{a^2m^2 + b^2}$
$\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$	$y = mx \pm \sqrt{b^2m^2 + a^2}$
$\frac{(x-p)^2}{a^2} + \frac{(y-q)^2}{b^2} = 1$	$y - q = m(x - p) \pm \sqrt{a^2m^2 + b^2}$
$\frac{(x-p)^2}{b^2} + \frac{(y-q)^2}{a^2} = 1$	$y - q = m(x - p) \pm \sqrt{b^2m^2 + a^2}$

D. PARABOLA

1. Jenis pertama persamaan garis singgung hiperbola yaitu melalui titik (x_1, y_1) dimana titik tersebut ada pada hiperbola. Berikut bentuk persamaan garis singgung hiperbolanya:

Persamaan Hiperbola	Persamaan Garis Singgung Hiperbola yang Melalui Suatu Titik
$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$	$\frac{x \cdot x_1}{a^2} - \frac{y \cdot y_1}{b^2} = 1$
$\frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = -1$	$\frac{x \cdot x_1}{b^2} - \frac{y \cdot y_1}{a^2} = -1$
$\frac{(x-p)^2}{a^2} - \frac{(y-q)^2}{b^2} = 1$	$\frac{(x-p)(x_1-p)}{a^2} - \frac{(y-q)(y_1-q)}{b^2} = 1$
$\frac{(x-p)^2}{b^2} - \frac{(y-q)^2}{a^2} = -1$	$\frac{(x-p)(x_1-p)}{b^2} - \frac{(y-q)(y_1-q)}{a^2} = -1$

2. Jenis kedua persamaan garis singgung hiperbola yang diketahui gradiennya (m).

Berikut bentuk persamaan garis singgung hiperbolanya:

Persamaan Hiperbola	Persamaan Garis Singgung Hiperbola dengan Gradien m
$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$	$y = mx \pm \sqrt{a^2 m^2 - b^2}$
$\frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = -1$	$y = mx \pm \sqrt{a^2 - b^2 m^2}$
$\frac{(x-p)^2}{a^2} - \frac{(y-q)^2}{b^2} = 1$	$y - q = m(x - p) \pm \sqrt{a^2 m^2 - b^2}$
$\frac{(x-p)^2}{b^2} - \frac{(y-q)^2}{a^2} = -1$	$y - q = m(x - p) \pm \sqrt{a^2 - b^2 m^2}$

E. PERSAMAAN PARAMETRIK

Persamaan parametrik adalah persamaan yang menyatakan hubungan variabel.

Dituliskan dengan:

$$x = f(t)$$

$$y = g(t)$$

- Panjang kurva parametrik:

$$s = \int_a^b \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} dt$$

- Gradien garis singgung persamaan parametric (m)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}}$$

**LIHAT VIDEO BERIKUT UNTUK PENJELASAN IRISAN
KERUCUT AGAR DAPAT MEMAHAMI MATERI DAN
MENYELESAIKAN LATIHAN DENGAN BENAR**

LINGKARAN

PARABOLA

ELIPS

HIPERBOLA

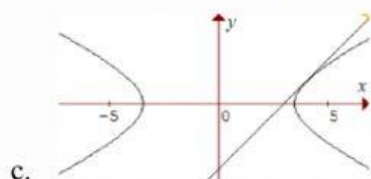
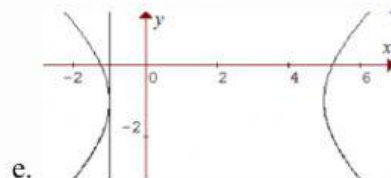
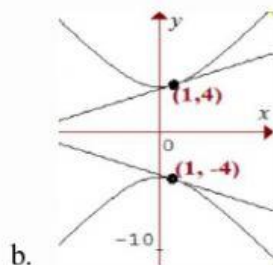
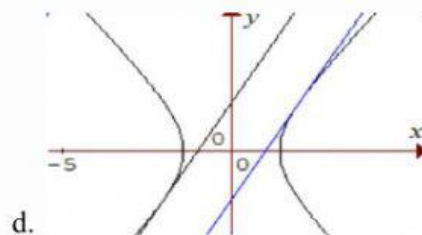
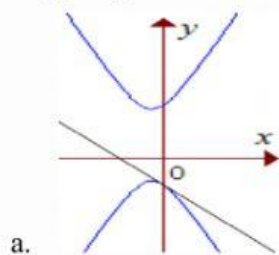
PERSAMAAN PARAMETRIK

LATIHAN

A. Pilihan Ganda

Kerjakan soal dibawah ini dengan memilih satu jawaban yang menurut kamu paling benar!

- Persamaan garis singgung suatu lingkaran $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 34$ jika titik singgungnya T (2,1) adalah....
 - $5x - 3y = 7$
 - $5x + 7y = 3$
 - $7x - 3y = 5$
 - $x + 5y = 3$
 - $3x - y = 3$
- Tentukan persamaan garis singgung parabola $(y - 1)^2 = -8(x + 2)$ dengan gradient -1!
 - $y = 2x + 5$
 - $y = -x + 1$
 - $x = 4x - 5$
 - $x = y - 2$
 - $y = -2x + 4$
- Tentukan persamaan garis singgung elips pada parabola $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{6} = 1$ yang tegak lurus dengan garis $-x - 2y = 3$
 - $y = x \pm 3\sqrt{6}$
 - $y = x \pm \sqrt{2}$
 - $y = x \pm \sqrt{3}$
 - $y = 2x \pm 3\sqrt{2}$
 - $y = 7x \pm 3\sqrt{6}$
- Manakah gambar dibawah ini yang merupakan persamaan garis singgung hiperbola $\frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{3} = 1$ dititik (4,1)



5. Persamaan parabola yang didefinisikan dengan $x^2 + 2x + y = 4$. Tentukan persamaan parametrik dari persamaan tersebut!

- a. $x = 2t$ dan $y = 4 - 4t - 4t^2$ d. $x = t$ dan $y = 4 + 6t - 4t^2$
b. $x = 10t$ dan $y = 4 + 4t - 2t^2$ e. $x = t$ dan $y = 4 - 4t - 2t^2$
c. $x = 2t$ dan $y = 8 + 4t + 4t^2$

B. SOAL BENAR/SALAH

Kerjakan soal dibawah ini dengan mengklik tombol benar/salah untuk jawaban yang sesuai!

6. Persamaan parabola dengan titik puncak (0,0) dan titik focus (3,0) adalah $y^2 = 12x$.

BENAR

SALAH

7. Panjang smbu mayor, panjang sumbu minor, dan panjang latus rectum dari persamaan elips $9x^2 + 4y^2 = 36$ berturut-turut adalah 6, 4, dan $8/3$.

BENAR

SALAH

8. Persamaan garis singgung pada lingkaran $(x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 20$ jika diketahui gradient garis singgungnya 2 adalah $y = 6x + 1$ atau $y = x - 12$.

BENAR

SALAH

9. Persamaan garis singgung hiperbola $\frac{(x-4)^2}{24} - \frac{(y+5)^2}{2}$ yang sejajar dengan garis $x + 2y = -12$ adalah $x + 2y = -2$ atau $x + 2y = -10$.

BENAR

SALAH

10. Tentukan turunan $\frac{dy}{dx}$ dan $\frac{d^2y}{dx^2}$ dari persamaan $x = \cos t$, $y = 4 \sin 4$, $0 < t < 3$ adalah $-3/20 \csc^2 t$.

BENAR

SALAH

"SELAMAT MENGERJAKAN"