

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Materi

IRISAN KERUCUT

Nama :
Kelas :
No absen :

Kelas
XI

Lembar Kerja Peserta Didik

(Irisan kerucut)

Kompetensi Dasar

- 3.3 Menganalisis konsep Irisan kerucut (Lingkaran ,parabola,hiperbola, ellips) dan parametrik
- 4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan lingkaran,parabola,hiperbola ,ellips dan parametrik.

Indikator Pembelajaran

- 3.3.1 Menganalisis irisan kerucut dan menentukan persamaan garis singgung lingkaran, ,parabola,hiperbola, ellips serta parametrik
- 4.3.1 Menyelesaikan masalah mengenai lingkaran, ,parabola,hiperbola,ellips serta parametrik dan persamaan garis singgung nya.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menganalisis irisan kerucut(lingkaran,ellips,parabola,hiperbola) serta parametrik dan menentukan PGS nya melalui pengerjaan LKPD dengan benar dan tepat.
2. Peserta didik dapat menentukan penyelesaian masalah mengenai lingkaran, ellips, parabola,hiperbola serta parametrik PGS nya setelah melakukan pengerjaan LKPD dengan benar dan tepat.

Petunjuk Pembelajaran

1. Siapkan alat tulis yang akan digunakan dalam menjawab LKPD.
2. Bacalah dan pahami dengan baik uraian materi yang disajikan pada masing-masing kegiatan pembelajaran dan jika terdapat materi yang kurang jelas segera tanyakan kepada guru!.
3. Agar lebih paham bacalah kembali materi yang telah dijelaskan sebelumnya.
4. Kerjakan setiap soal latihan dengan baik untuk melatih kemampuan penguasaan terhadap materi yang telah diberikan!.

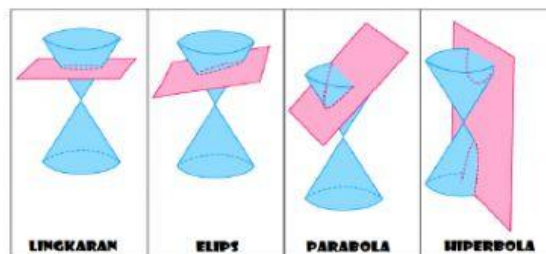
Lembar Kerja Peserta Didik

(Irisan kerucut)

RINGKASAN MATERI

Irisan kerucut

Irisan kerucut merupakan suatu lokus yang berbentuk kurva dua dimensi sebagai irisan dari bangun kerucut. Selain itu, irisan kerucut juga dapat dijelaskan sebagai suatu kumpulan titik-titik yang memiliki perbandingan jarak yang sama terhadap suatu titik tertentu. Berikut merupakan gambar irisan kerucut.



1. LINGKARAN

Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama, yang disebut jari-jari lingkaran, ketitik tertentu yang disebut pusat lingkaran. Persamaan umum pada lingkaran sebagai berikut :

$$x^2 + y^2 + Ax + By + c = 0$$

- Pusat lingkaran $(-\frac{1}{2}A, -\frac{1}{2}B)$

- Jari-jari $\sqrt{\frac{1}{4}A^2 + \frac{1}{4}B^2 - C}$

Persamaan lingkaran jika titik pusatnya diketahui:

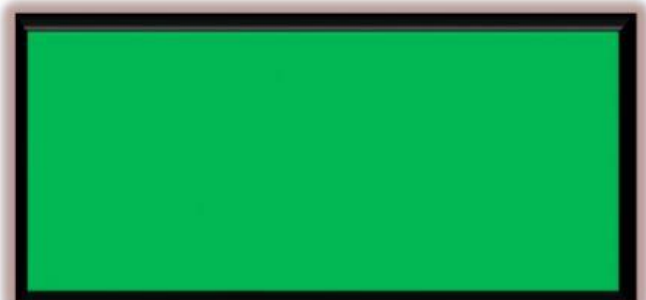
PUSAT LINGKARAN	PERSAMAAN LINGKARAN
$O(0,0)$ dengan jari-jari r	$x^2 + y^2 = r^2$
$P(a,b)$ dengan jari-jari r	$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$
$P(a,b)$ dan menyinggung sumbu X	$(x-a)^2 + (y-b)^2 = b^2$
$P(a,b)$ dan menyinggung sumbu Y	$(x-a)^2 + (y-b)^2 = a^2$

Garis singgung yang melewati titik singgung (x_1, y_1) dapat ditentukan persamaan garisnya:

PERSAMAAN LINGKARAN	PERSAMAAN GARIS SINGGUNG
$x^2 + y^2 = r^2$	$x(x_1) + y(y_1) = r^2$
$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$	$(x-a)(x_1-a) + (y-b)(y_1-b) = r^2$
$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$	$x(x_1) + y(y_1) + A\frac{(x+x_1)}{2} + B\frac{(y+y_1)}{2} + C = 0$

Persamaan garis singgung dengan gradien m yang menyinggung lingkaran dapat ditentukan dengan cara:

PERSAMAAN LINGKARAN	PERSAMAAN GARIS SINGGUNG
$x^2 + y^2 = r^2$	$y = mx \pm r\sqrt{m^2 + 1}$
$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$	$(y-b) = m(x-a) \pm r\sqrt{m^2 + 1}$



video mengenai lingkaran

Lembar Kerja Peserta Didik

(Irisan kerucut)

2. ELIPS

Elips didefinisikan sebagai kedudukan titik-titik yang jumlah jaraknya dari dua titik (titik fokus) adalah konstan.

persamaan garis singgung yang melewati titik (x_1, y_1) pada elips adalah:

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

Persamaan garis singgung parabola dengan gradien m pada elips:

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



video mengenai elips



Video mengenai parabola

3. PARABOLA

Parabola adalah tempat kedudukan titik-titik yang jaraknya terhadap titik tertentu, yang dinamakan titik fokus (f), dan garis tertentu, yang dinamakan direktriks (d), selalu sama. (karena $e = 1$)

Persamaan garis singgung parabola yang melalui titik singgung (x_1, y_1) pada parabola

PERSAMAAN PARABOLA	PERSAMAAN GARIS SINGGUNG
$y^2 = 4px$	$y_1 \times y = 2p(x + x_1)$
$y^2 = -4px$	$y_1 \times y = -2p(x + x_1)$
$x^2 = 4py$	$x_1 \times x = 2p(y + y_1)$
$x^2 = -4py$	$x_1 \times x = -2p(y + y_1)$
$(y-b)^2 = 4p(x-a)$	$(y_1-b)(y-b) = 2p(x_1 + x - 2a)$
$(y-b)^2 = -4p(x-a)$	$(y_1-b)(y-b) = -2p(x_1 + x - 2a)$
$(x-a)^2 = 4p(y-b)$	$(x_1-a)(x-a) = 2p(y_1 + y - 2b)$
$(x-a)^2 = -4p(y-b)$	$(x_1-a)(x-a) = -2p(y_1 + y - 2b)$

PERSAMAAN PARABOLA	PERSAMAAN GARIS SINGGUNG
$y^2 = 4px$	$y = mx + \frac{p}{m}$
$y^2 = -4px$	$y = mx + \frac{p}{m}$
$x^2 = 4py$	$y = mx - pm^2$
$x^2 = -4py$	$y = mx + pm^2$
$(y-b)^2 = 4p(x-a)$	$(y-b) = m(x-a) + \frac{p}{m}$
$(y-b)^2 = -4p(x-a)$	$(y-b) = m(x-a) + \frac{p}{m}$
$(x-a)^2 = 4p(y-b)$	$(y-b) = m(x-a) - pm^2$
$(x-a)^2 = -4p(y-b)$	$(y-b) = m(x-a) + pm^2$

Persamaan garis singgung parabola dengan gradien m pada parabola.

Lembar Kerja Peserta Didik

(Irisan kerucut)

4. HIPERBOLA

Hiperbola didefinisikan sebagai kedudukan titik-titik yang selisih jaraknya dari dua titik (titik fokus) adalah konstan.

Persamaan garis singgung hiperbola yang melalui titik (x_1, y_1) adalah:

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

Persamaan garis singgung hiperbola dengan gradien m pada elips adalah:

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



video mengenai hiperbola



video mengenai parametrik

5. PARAMETRIK

Parametrik

Persamaan parametrik adalah persamaan yang mendefinisikan hubungan dua variabel, misalkan x dan y , dengan cara menggunakan dua persamaan dari dua variabel tersebut di mana masing-masing persamaan dinyatakan dalam suatu variabel. Variabel tersebut dinamakan parameter.

persamaan parametrik umum

$$x = f(t)$$

$$y = g(t)$$

Persamaan parametrik lingkaran

$$x = r \cos \theta$$

$$y = r \sin \theta$$

Persamaan parametrik lingkaran

$$x = a \cos \theta$$

$$y = b \sin \theta$$

Lembar Kerja Peserta Didik

(Irisan kerucut)

SOAL LATIHAN

SOAL PILIHAN GANDA

- persamaan lingkaran dengan pusat (3, -2) dan menyinggung sumbu Y adalah ...
A. $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 4 = 0$
B. $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 4 = 0$
C. $x^2 + y^2 + 6x + 4y + 4 = 0$
D. $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 4 = 0$
E. $x^2 + y^2 - 6x - 4y - 4 = 0$
- Salah satu persamaan garis singgung lingkaran yang bergradien 2 dan menyinggung $x^2 + y^2 = 5$ adalah
A. $y = 3x \pm 5$
B. $y = 2x \pm 5$
C. $y = 2x \pm 6$
D. $y = 3x \pm 6$
E. $y = 6x \pm 3$
- Persamaan garis singgung pada elips $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{3} = 1$ di titik (2,1) adalah..
A. $x + y = 2$
B. $x + y = 3$
C. $x + y = 4$
D. $x - y = 3$
E. $x - y = 3$
- Persamaan garis singgung pada elips $\frac{x^2}{4^2} + \frac{y^2}{16^2} = 1$, dengan gradient $m = 3$ adalah..
A. $y = 2x \pm \sqrt{42}$
B. $y = 3x \pm \sqrt{52}$
C. $y = 4x \pm \sqrt{62}$
D. $y = 2x \pm \sqrt{52}$
E. $y = 3x \pm \sqrt{42}$
- Sebuah Garis singgung parabola $(y - 2)^2 = -12(x + 1)$ sejajar dengan garis $y - 3x = 0$. Persamaan garis singgung parabolanya adalah..
A. $y = 2x - 4$
B. $y = 3x + 4$
C. $y = 2x + 4$
D. $y = 2x - 3$
E. $y = 3x - 4$
- Persamaan garis singgung parabola $(x + 1)^2 = -4(y - 3)$ yang tegak lurus dengan garis $-x - 3y = 1$ adalah
A. $y = 3x - 15$
B. $y = 4x - 15$
C. $y = 5x \pm 15$
D. $y = 4x + 15$
E. $y = 3x + 15$
- Persamaan garis singgung parabola $x^2 = 6y$ di titik $(3, \frac{3}{2})$ adalah..
A. $2x + 2y = 4$
B. $3x - 2y = 3$
C. $2x + 3y = 3$
D. $2x - 2y = 3$
E. $3x + 2y = 4$

Lembar Kerja Peserta Didik

(Irisan kerucut)

8. Hiperbola dengan pusa (0,0) mempunyai asimtot $y - \frac{3}{2}x$ dan koordinat fokus $(\sqrt{13}, 0)$. Persamaan hiperbola tersebut adalah...

- A. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$
- B. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$
- C. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$

- D. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$
- E. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{16} = 1$

9. Persamaan garis singgung hiperbola $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9}$ yang sejajar dengan garis $y - 2x + 4 = 0$ adalah..

- A. $y = 3x \pm \sqrt{81}$
- B. $y = 2x \pm \sqrt{91}$
- C. $y = x \pm \sqrt{101}$

- D. $y = 2x \pm \sqrt{81}$
- E. $y = 3x \pm \sqrt{91}$

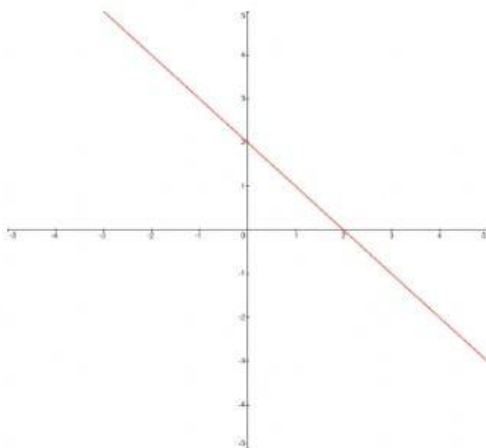
10. Persamaan parabola yang didefinisikan dengan $x^2 + 3x + y = 6$. Persamaan parametrik dari persamaan tersebut adalah..

- A. $y = 6 - 4t^2 - 6t$
- B. $y = 6 + 4t^2 - 6t$
- C. $y = 6 - 4t^2 + 6t$

- D. $y = 6 + 4t^2 + 6t$
- E. $y = 4 + 4t^2 - 4t$

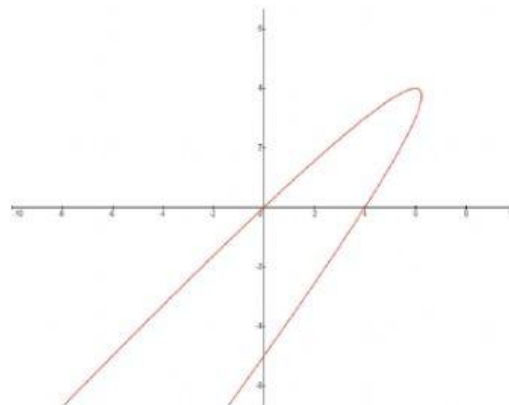
Mencocokkan

Cocokkan persamaan yang ada dengan gambar mana yang tepat.



.....

$x = 5t - t^2; y = 4t - t^2$



.....

$x = 2 \sin^2 \theta, y = 2 \cos^2 \theta$

Lembar Kerja Peserta Didik

(Irisan kerucut)

BENAR SALAH

Tentukan pernyataan pernyataan di bawah ini benar atau salah !

1. Persamaan lingkaran $x^2 + y^2 + 2px + 10y + 9 = 0$ yang mempunyai jari jari 5 dan menyinggung sumbu x adalah $x^2 + y^2 + 6x + 10y + 9 = 0$

Benar

Salah

2. Persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 12 = 0$ di titik (7,1) adalah $4x + 3y - 31 = 0$

Benar

Salah

3. Persamaan garis singgung pada lingkaran $x^2 + y^2 - 2x + 8y + 1 = 0$ dan tegak lurus dengan garis $2x + 2y + 5 = 0$ adalah $x + 5 \pm 4\sqrt{2}$

Benar

Salah

4. Persamaan garis singgung pada elips, $\frac{(x-1)^2}{12} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$ dititik potong nya dengan sumbu x adalah $2x - y - 8 = 0$

Benar

Salah

5. Garis $x - \sqrt{3}y - 8 = 0$ tidak menyinggung elips $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$

Benar

Salah

6. Persamaan garis singgung elips $x^2 + 2y^2 - 16 = 0$ di titik $(2\sqrt{2}, 2)$ adalah $4 + 2\sqrt{2}$

Benar

Salah

7. Persamaan garis singgung parabola $y^2 = 4x$ dengan gradien 3 adalah $y = x + 1$

Benar

Salah

8. Persamaan garis singgung parabola $(y - 1)^2 = 2(x + 3)$ di titik (5, -3) adalah $x + 4y = -7$

Benar

Salah

9. Persamaan garis singgung hiperbola $\frac{(y+4)^2}{16} - \frac{(x-2)^2}{9} = 1$ yang tegak lurus garis $3x + y + 4 = 0$ adalah $y = 3x - 3y$

Benar

Salah

10. Persamaan garis singgung hiperbola $\frac{(y+1)^2}{8} - \frac{(x-1)^2}{4} = 1$ di titik (3,3) adalah $y = x$

Benar

Salah

Lembar Kerja Peserta Didik

(Irisan kerucut)

ISIAN SINGKAT

Isilah pertanyaan dibawah ini dengan hanya menuliskan hasil akhirnya saja!

1. Persamaan garis singgung pada lingkaran $(x+2)^2+(y-1)^2=12$ di titik $(5,-4)$ adalah...

.....

2. Tentukan persamaan garis singgung pada elips $\frac{(x+1)^2}{5} + \frac{(y-2)^2}{20} = 1$ di titik $(0,-2)$

.....

3. Tentukan persamaan garis singgung garis singgung elips $\frac{(x+2)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$. $m = \sqrt{5}$!

.....

4. Tentukan persamaan garis singgung parabola $(y - 1)^2 = -8(x + 2)$ dengan gradien 2

.....

5. Tentukan persamaan garis singgung hiperbola $\frac{y^2}{36} - \frac{x^2}{64} = 1$ yang

a) sejajar garis $4y - x + 1 = 0$

b) tegak lurus garis $4x + 2y - 7 = 0$

.....

.....