LEMBAR KERJA SISWA

IRISAN KERUCUT DAN PERSAMAAN PARAMETRIK

Identitas Siswa

Name :

Class :

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA SISWA

IRISAN KERUCUT DAN PERSAMAAN PARAMETRIK

Mata Pelajaran : Matematika
Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas
Kelas/ Semester : XI/2
Materi Pokok : Irisan Kerucut & Persamaan Parametrik
Alokasi Waktu : 1 X 45 Menit

KOMPETENSI INTI

	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konket dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1 menganalisis irisan kerucut (lingkaran, parabola, elips, dan hiperbola	3.1.1 menganalisis irisan kerucut (lingkaran, parabola, elips, dan hiperbola
4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan irisan kerucut dan persamaan garis singgung	4.1.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan irisan kerucut
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan parametrik	4.2.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan

TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu menjelaskan persamaan dan persamaan garis singgung irisan kerucut dan persamaan parametrik.

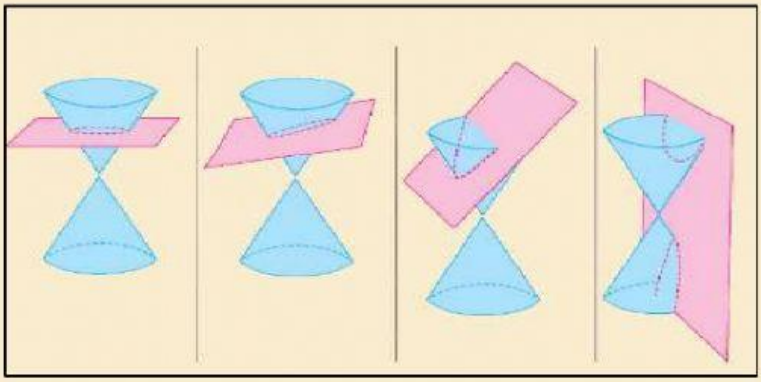
PETUJUK LKS

1. Isilah nama dan kelas pada kotak yang telah disediakan
2. Baca dan pahami setiap materi pembelajaran
3. Kerjakan setiap latihan yang tersedia
4. Klik "Finish" jika telah selesai

LIVEWORKSHEETS

Irisan Kerucut dan Parametrik

IRISAN KERUCUT



Irisan kerucut adalah irisan sebuah kerucut dengan sebuah bidang yang membentuk kurva dua-dimensi. Jenis kurva yang dapat terbentuk adalah lingkaran, parabola, elips, dan hiperbola. Untuk memahami materi mengenai irisan kerucut, yuk simak video berikut!!!

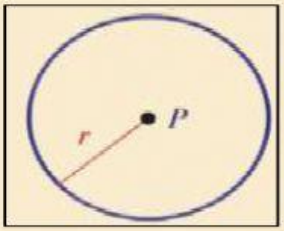
Berikut Materi Mengenai Jenis-Jenis Kurva Irisan Kerucut!!!

Lingkaran

A. Persamaan lingkaran

1. **Definisi lingkaran**

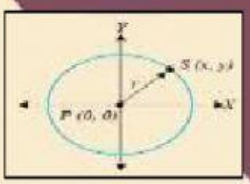
   Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap sebuah titik tertentu. Sebuah titik tertentu itu disebut pusat lingkaran dan jarak yang sama itu disebut jari-jari lingkaran (radius).



LIVEWORKSHEETS

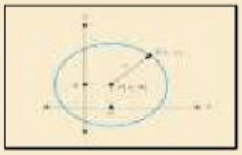
Irisan Kerucut dan Parametrik

2. **Persamaan lingkaran yang berpusat di titik (0,0) dan jari-jari**



Persamaan lingkaran dengan pusat O dan jari-jari adalah $x^2 + y^2 = r^2$

3. **Persamaan lingkaran dengan pusat O dan jari-jari adalah $x^2 + y^2 = r^2$**



Persamaan lingkaran dengan pusat A(a,b) dan jari-jari r adalah $r^2 = (x-a)^2 + (y-b)^2$

4. **Bentuk Umum Persamaan Lingkaran**

   1) Menyatakan Bentuk Umum Persamaan Lingkaran

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

   (A, B dan C bilangan real)

   2) Menentukan Pusat dan Jari-Jari Lingkaran

   Pusat lingkaran : $\left(-\frac{A}{2}, -\frac{B}{2}\right)$ **dan r =** $\sqrt{\frac{A^2}{4} + \frac{B^2}{4} - C}$

B. Persamaan Garis Singgung Lingkaran

1. Persamaan Garis Singgung Lingkaran Yang Melalui Suatu Titik Pada Lingkaran

Persamaan Lingkaran	Persamaan Garis Singgung
$x^2 + y^2 = r^2$	$xx_1 + yy_1 = r^2$
$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$	$(x-h)(x_1-h) + (y-k)(y_1-k) = r^2$
$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$	$xx_1 + yy_1 + \frac{1}{2}A(x+x_1) + \frac{1}{2}B(y+y_1) + C = 0$

2. Garis Singgung dengan Gradien Tertentu

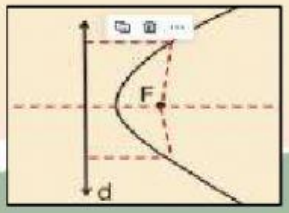
Persamaan Lingkaran	Persamaan Garis Singgung
$x^2 + y^2 = r^2$	$y = mx \pm \sqrt{m^2+1}$
$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$	$(y-k) = m(x-h) \pm r\sqrt{m^2+1}$
$x^2 + y^2 = Ax + By + C = 0$	$(y-k) = m(x-h) \pm r\sqrt{m^2+1}$

Parabola

A. Persamaan Parabola

1. Definisi Parabola

Parabola adalah tempat kedudukan titik-titik (himpunan titik) yang berjarak sama terhadap suatu titik dan suatu garis tertentu. Sebuah titik tertentu itu disebut Fokus (F) dan garis tertentu itu disebut Direktrik.

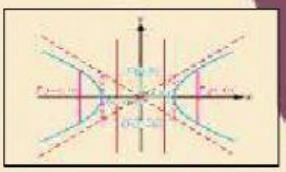


LIVEWORKSHEETS

Irisan Kerucut dan Parametrik

2. Persamaan Umum Parabola

a. Parabola horizontal pada pusat (0,0)

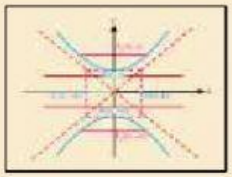


$$y^2 = 2px$$

$$y^2\ (y-b)^2 = 2p(x-a)$$

	$y^2 = 2px$	$(y-b)^2 = 2p(x-a)$
Titik Fokus	$F(\frac{1}{2}p, 0)$	$F(a, \frac{1}{2}p)$
Garis Direktrik	$x = -\frac{1}{2}p$	$x = a - \frac{1}{2}p$
Latus Rectum (LR)	$(\frac{1}{2}p, p)\ dan\ (\frac{1}{2}p, -p)$	$\left(\left(a + \frac{1}{2}p\right), (b, p)\right)\ dan\ \left(\left(\frac{1}{2}p, -p\right), (b-p)\right)$

b. Parabola vertikal pada pusat (0,0)



$$x^2 = 2py$$

$$(x-a)^2 = 2p(y-b)$$

	$x^2 = 2py$	$(x-a)^2 = 2p(y-b)$
Titik Fokus	$F(0, \frac{1}{2}p)$	$F(b, \frac{1}{2}p)$
Garis Direktrik	$y = -\frac{1}{2}p$	$y = b - \frac{1}{2}p$
Latus Rectum (LR)	$(\frac{1}{2}p, p)\ dan\ (\frac{1}{2}p, -p)$	$\left((a, p), \left(b + \frac{1}{2}p\right)\right)\ dan\ \left((a-p)\left(b + \frac{1}{2}p,\right)\right)$

3. Persamaan Garis Singgung Parabola

Persamaan	Melalui Gradien m	Melalui Titik $A(x_1, y_1)$
$y^2 = 2px$	$mx + \frac{p}{2m}$	$(y_1, y) = p(x + x_1)$
$x^2 = 2py$	$y = mx - pm^2$	$(x_1, x) = p(y + y_1)$
$(y-b)^2 = 2p(x-a)$	$y - b = m(x-a) + \frac{p}{2m}$	$(y-b)(y_1 - b) = p(x + x_1 - 2a)$
$(x-a)^2 = 2p(y-b)$	$y - b = m(x-a) - pm^2$	$(x-a)(x_1 - a) = p(y + y_1 - 2b)$

Elips

A. Persamaan Elips

1. Definisi Elips

Elips adalah tempat kedudukan titik-titik yang jumlah jaraknya dari dua titik tertentu mempunyai nilai tetap. Kedua titik tertentu tersebut disebut Fokus (F) atau titik api dari sebuah elips.

LIVEWORKSHEETS

Irisan Kerucut dan Parametrik

2. Persamaan Umum Elips

a. Persamaan Elips Horizontal

- Dengan pusat (0,0) dan (p, q)

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

$$\frac{(x-p)^2}{a^2} + \frac{(y-q)^2}{b^2} = 1$$

b. Persamaan elips vertikal

- Dengan pusat (0,0) dan (p, q)

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

$$\frac{(x-p)^2}{b^2} + \frac{(y-q)^2}{a^2} = 1$$

c. Persamaan Direktris Elips

- Dengan pusat (0,0) dan (p, q)

$$x = \pm\frac{a^2}{c}$$

$$x = p \pm \frac{a^2}{C}$$

A. Persamaan Garis Singgung Elips

Persamaan	Dengan gradien m	Melalui titik $P(x_1, y_1)$
$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$	$y = mx \pm \sqrt{b^2 + a^2m^2}$	$\frac{x_1x}{a^2} + \frac{y_1y}{b^2} = 1$
$\frac{(x-p)^2}{a^2} + \frac{(y-q)^2}{b^2} = 1$	$y - q = m(x-p) \pm \sqrt{b^2 + a^2m^2}$	$\frac{(x-p)(x-p)}{a^2} + \frac{(y-q)(y_1-q)}{b^2} = 1$
$\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$	$y = mx \pm \sqrt{a^2 + b^2m^2}$	$\frac{x_1x}{b^2} + \frac{y_1y}{a^2} = 1$
$\frac{(x-p)^2}{b^2} + \frac{(y-q)^2}{a^2} = 1$	$y - q = m(x-p) \pm \sqrt{b^2 + a^2m^2}$	: $\frac{(x_1-p)(x-p)}{b^2} + \frac{(y_1-q)(y-q)}{a^2} = 1$

Hiperbola

A. Persamaan Hiperbola

1. Definisi

Hiperbola adalah tempat kedudukan titik-titik yang selisih jaraknya tetap nilainya terhadap dua titik tertentu. Kedua titik tertentu disebut fokus (titik api).

2. Persamaan Umum Hiperbola

a. Persamaan Hiperbola horizontal

- Dengan pusat (0,0) dan (p, q)

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

$$\frac{(x-p)^2}{a^2} + \frac{(y-q)^2}{b^2} = 1$$

- Persamaan asimtot dengan pusat (0,0) dan (p, q)

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

$$y = q \pm \frac{b}{a}(x-p)$$

LIVEWORKSHEETS

Irisan Kerucut dan Parametrik

b. Persamaan hiperbola vertikal

- Dengan pusat (0,0) dan (p, q)

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

$$-\frac{(x-p)^2}{b^2}+\frac{(y-q)^2}{a^2}=1$$

- Persamaan asimtot dengan pusat (0,0) dan (p, q)

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

$$y=q\pm\frac{a}{b}(x-p)$$

B. Persamaan Garis Singgung Hiperbola

Persamaan	Dengan gradien m	Melalui titik $P(x_1, y_1)$
$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$	$y=mx\pm\sqrt{a^2m^2-b^2}$	$\frac{x_1x}{a^2}-\frac{y_1y}{b^2}=1$
$\frac{(x-p)^2}{a^2}-\frac{(y-q)^2}{b^2}=1$	$-q=m(x-p)\pm\sqrt{a^2m^2-b^2}$	$\frac{(x_1-p)(x-p)}{a^2}-\frac{(y-q)(y_1-q)}{b^2}=1$
$\frac{x^2}{b^2}-\frac{y^2}{a^2}=1$	$y=mx\pm\sqrt{b^2m^2-a^2}$	$\frac{y_1y}{a^2}+\frac{x_1x}{b^2}=1$
$\frac{(x-p)^2}{b^2}-\frac{(y-q)^2}{a^2}=-1$	$y-q=m(x-p)\pm\sqrt{b^2m^2-a^2}$	$\frac{(y_1-q)(y-q)}{a^2}-\frac{(x_1-p)(x-p)}{b^2}=-1$

PARAMETRIK

A. Persamaan Parametrik

1. Panjang kurva parametrik

$$s=\int_b^a\sqrt{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)}dx$$

$$s\int_c^d\sqrt{\left(\frac{dx}{dy}\right)+1}dx$$

2. Garis Singgung Persamaan Parametrik

gradien garis singgung

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

persamaan garis singgung

$$y-y_1=m(x-x_1)$$

3. Persamaan Parametrik Garis

Untuk suatu garis yang melalui titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$

$$x=x_1+(x_2-x_1)t$$

$$y=y_1+(y_2-y_1)t$$

4. Persamaan Parametrik Lingkaran

Untuk persamaan lingkaran $x^2+y^2=r$

$$x=r\cos(t)$$

$$y=r\sin(t)$$

5. Persamaan parametrik parabola

Untuk persamaan parabola $y^2=4ax$ persamaan parametriknya:

$$x=at^2$$

$$y=2at$$

LIVEWORKSHEETS

Irisan Kerucut dan Parametrik

6. **Persamaan Parametrik Elips**
   - Untuk persamaan elips $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

     $x = a\cos(t)$ $\quad$ $y = b\sin(t)$
   - Untuk persamaan elips $\frac{(x-h)^2}{a} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$

     $x = h + a\cos(t)$ $\quad$ $y = k + b\sin(t)$
7. **Persamaan Parametrik Hiperbola**

   Untuk persamaan elips $\frac{(x-h)^2}{a} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$

   $x = h \pm a\cos h(t)$ $\quad$ $y = k \pm b\sin h(t)$

SOAL GANDA

1. Persamaan lingkaran yang bertitik pusat di $(1, -2)$ dan melalui titik $(4,2)$ adalah…

   A. $(x+1)^2 - (y-2)^2 = 5$ $\quad$ C. $(x-1)^2 - (y+2)^2 = 25$

   B. $(x+1)^2 - (y+2)^2 = 5$ $\quad$ D. $(x+1)^2 - (y-2)^2 = 25$
2. Persamaan parabola dengan puncak di $O(0,0)$, titik fokus terletak pada sumbu X, serta melalui titik (-9,6) berbentuk…

   A. $y^2 - 6x = 0$ $\quad$ C. $y^2 + 6x = 0$

   B. $y^2 + 4x = 0$ $\quad$ D. $y^2 + 9x = 0$
3. Persamaan garis singgung pada elips $5x^2 + 7y^2 = 35$ yang tegak lurus terhadap garis $3x + 4y - 12 = 0$ adalah ...

   A. $4x - 3y = \pm\sqrt{163}$ $\quad$ C. $4x - 3y = \pm\sqrt{159}$

   B. $4x - 3y = \pm\sqrt{161}$ $\quad$ D. $4x - 3y = \pm\sqrt{157}$
4. Salah satu persamaan garis singgung hiperbola $5x^2 - 8y^2 - 40x - 32y + 368 = 0$ yang sejajar dengan garis $x - 4y = 1$ adalah...

   A. $x - 4y - 12 = 0$ $\quad$ C. $x - 4y - 24 = 0$

   B. $x - 4y - 18 = 0$ $\quad$ D. $x - 4y - 36 = 0$
5. Ubahlah persamaan parabola $(y - 3)^2 = 16(x - 2)$ ke bentuk persamaan parametrik …

   A. $x = \frac{t^2-6t+41}{16}$ $\quad$ C. $x = \frac{t^2-4t+41}{16}$

   B. $x = \frac{t^2-5t+41}{16}$ $\quad$ D. $x = \frac{t^2-7t+41}{16}$

SOAL URAIAN

Carilah jawaban dari soal di bawah ini kemudian tuliskan hasil akhir jawaban!

1. Diketahui sebuah lingkaran $L : x^2 + y^2 + 2y - 24 = 0$. Jika melalui titik $P(1, 6)$ dibuat garis singgung pada L maka jarak dari P ke titik singgung tadi adalah…

LIVEWORKSHEETS

Irisan Kerucut dan Parametrik

2. Tentukan persamaan garis singgung pada parabola $(y+3)^2 = 6(x-3)$ yang tegak lurus garis $2y - 4x + 5 = 0$ …

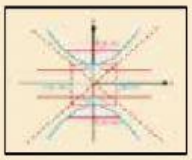
3. Persamaan garis singgung elips $\frac{(x+2)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$ dengan gradien $\sqrt{5}$ adalah…

4. Tentukan garis singgung hiperbola $16x^2 - 25y^2 - 32x - 200y - 784 = 0$ tegak lurus dengan garis $x - 2y - 14 = 0$

5. Ubahlah persamaan elips $\frac{(x-4)^2}{9} + \frac{(y-5)^2}{16} = 1$ dalam bentuk persamaan parametrik!

LATIHAN

Buatlah garis ke jawaban yang benar!!!



$(y-b)^2 = 2p(x-a)$

$(x-a)^2 = 2p(y-b)$

$x^2 + y^2 = r^2$

LIVEWORKSHEETS