



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



Satuan Pendidikan : SMA/MA Sederajat
Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Bengkulu Selatan
Kelas/Semester : XI/Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Irisan Kerucut
Sub Pokok Bahasan : Persamaan Parametrik

Nama :

Kelas :

Absen :



A. KOMPETENSI DASAR

- 3.1 Menjelaskan macam-macam irisan kerucut.
- 3.2 Menentukan persamaan dari macam-macam irisan kerucut, dan persamaan garis singgung.
- 4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dari macam-macam irisan kerucut, dan persamaan garis singgung.

B. INDIKATOR

- 3.1.1 Peserta didik mampu menjelaskan macam-macam irisan kerucut.
- 3.2.1 Peserta didik mampu menentukan persamaan dari macam-macam irisan kerucut, dan persamaan garis singgung.
- 4.1.1 Peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan macam-macam irisan kerucut, dan persamaan garis singgung.

C. PETUNJUK PENGGUNAAN

- 1. Isilah identitas pada bagian yang disediakan.
- 2. Ikuti petunjuk cara mengerjakan setiap jenis soal.
- 3. Waktu pengerjaan adalah 30 menit.
- 4. Jika pengerjaan LKPD telah selesai, silahkan "screen shoot" dan "upload" seperti gambar di bawah LKPD persamaan parametrik.
- 5. Tanyakan pada bapak/ibu guru jika terdapat hal yang kurang jelas.

D. PENILAIAN

- 1. Teknik Penilaian :
 - a. Penilaian Sikap : Observasi
 - b. Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis
 - c. Penilaian Keterampilan : Observasi
- 2. Bentuk Penilaian :
 - a. Observasi : Lembar Penilaian Sikap
Lembar Penilaian Keterampilan
 - b. Tes Tertulis : LKPD

Materi

1. Pengertian Persamaan Parametrik

Persamaan parametrik adalah persamaan yang mendefinisikan hubungan dua variabel, misalkan x dan y, variabel tersebut dinamakan parameter. Persamaan parametrik adalah persamaan yang menyatakan hubungan variabel x dan y dituliskan dengan

$$x = f(t)$$

$$y = g(t)$$

Dengan $a \leq t \leq b$. Setiap nilai t mendefinisikan titik $(x, y) = (f(t), g(t))$. Koleksi semua titik dari domain t yang mungkin adalah grafik persamaan-persamaan parametrik dan disebut kurva parametrik.

2. Panjang Kurva Parametrik

Perhatikan kembali persamaan parameter berikut.

$$x = f(t)$$

$$y = g(t)$$

Untuk $a \leq t \leq b$. Selanjutnya partisi pada interval $[a, b]$ menjadi n sub-interval dengan titik-titik ujung $a = t_0 < t_1 < t_2 < \dots < t_n = b$.

rumus panjang kurva parametrik adalah $\int_a^b \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} \cdot dt$

3. Persamaan Parametrik dari Persamaan-persamaan Irisan Kerucut

a. Persamaan Lingkaran

Lingkaran yang berpusat pada titik $O(0,0)$ dan berjari-jari r

Persamaan lingkaran : $x^2 + y^2 = r^2$

Lingkaran yang berpusat pada titik $M(a,b)$ dan berjari-jari r

Persamaan lingkaran : $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$

|

Materi

Kita perlu mengingat kembali sebelumnya pada salah satu identitas trigonometri yaitu: $\cos^2 t + \sin^2 t = 1$

Bentuk sederhana dari persamaan lingkaran: $x^2 + y^2 = r^2 = \left(\frac{x}{r}\right)^2 + \left(\frac{y}{r}\right)^2$

Jika kita misalkan $\frac{x}{r} = \cos t$ dan $\frac{y}{r} = \sin t$, maka persamaan parametriknya adalah $x = r \cos t$ dan $y = r \sin t$.

b. Persamaan Elips

- Elips standar berpusat pada titik (0,0)

1. Elips Horizontal

Persamaan $\therefore \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$, bentuk sederhananya $\left(\frac{x}{a}\right)^2 + \left(\frac{y}{b}\right)^2 = 1$

2. Elips vertikal

Persamaan $\therefore \frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$, bentuk sederhananya $\left(\frac{x}{b}\right)^2 + \left(\frac{y}{a}\right)^2 = 1$

- Elips tak standar tidak berpusat pada titik (0,0)

1. Elips tak standar jenis pertama

Persamaan $\therefore \frac{(x-k)^2}{a^2} + \frac{(y-h)^2}{b^2} = 1$, bentuk sederhananya $\left(\frac{x-k}{a}\right)^2 + \left(\frac{y-h}{b}\right)^2 = 1$

2. Elips tak standar jenis kedua

Persamaan $\therefore \frac{(x-k)^2}{b^2} + \frac{(y-h)^2}{a^2} = 1$, bentuk sederhananya $\left(\frac{x-k}{b}\right)^2 + \left(\frac{y-h}{a}\right)^2 = 1$

Dari persamaan-persamaan elips diatas dapat kita misalkan untuk persamaan elips horizontal standar,

$\frac{x}{a} = \cos t$ dan $\frac{y}{b} = \sin t$. Maka, kita dapatkan bahwa: $x = \cos t a$, $y = \sin t b$

Materi

c. Persamaan Hiperbola

- Hiperbola yang berpusat pada titik (0,0)

1. Hiperbola horizontal

Persamaan : $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$, bentuk sederhananya $\left(\frac{x}{a}\right)^2 - \left(\frac{y}{b}\right)^2 = 1$

2. Hiperbola vertikal

Persamaan : $\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1$, bentuk sederhananya $\left(\frac{y}{a}\right)^2 - \left(\frac{x}{b}\right)^2 = 1$

- Hiperbola yang berpusat pada titik (p,q)

1. Hiperbola horizontal

Persamaan : $\frac{(x-p)^2}{a^2} - \frac{(y-q)^2}{b^2} = 1$ bentuk sederhananya $\left(\frac{x-h}{a}\right)^2 - \left(\frac{y-k}{b}\right)^2 = 1$

2. Hiperbola vertikal

Persamaan : $\frac{(y-q)^2}{a^2} - \frac{(x-p)^2}{b^2} = 1$, bentuk sederhananya $\left(\frac{y-k}{a}\right)^2 - \left(\frac{x-h}{b}\right)^2 = 1$

Pertama kita akan menggunakan salah satu identitas trigonometri yaitu:

$$\sec^2 t - \tan^2 t = 1$$

LATIHAN

Pilihlah Jawaban Yang Dianggap Benar

1. Carilah panjang kurva dari $x = 2t - 1, y = 3t - 4; 0 \leq t \leq 3$...
A. $3\sqrt{13}$ C. $4\sqrt{17}$ E. $5\sqrt{15}$
B. $3\sqrt{19}$ D. $3\sqrt{10}$
2. Cari persamaan garis singgung pada kurva parametrik berikut: $x = 1 + 4t - t^2, y = 2 - t^2$...
A. $y = -\frac{7}{2}x + 7$ C. $y = -\frac{3}{8}x + 9$ E. $y = -\frac{3}{2}x + 9$
B. $y = -\frac{3}{2}x + 7$ D. $y = -\frac{3}{4}x + 7$
3. Ubahlah persamaan lingkaran $x^2 + y^2 = 144$ menjadi persamaan parametrik...
A. $x = 11 \cos t$ dan $y = 9 \sin t$
B. $x = 20 \cos t$ dan $y = 15 \sin t$
C. $x = 8 \cos t$ dan $y = 16 \sin t$
D. $x = 7 \cos t$ dan $y = 5 \sin t$
E. $x = 12 \cos t$ dan $y = 12 \sin t$

LATIHAN

4. Ubahlah persamaan parabola $(y - 3)^2 = 16(x - 2)$ ke bentuk persamaan parametrik...

A. $x = \frac{t^2 - 6t + 41}{13}, y = t$

C. $x = \frac{t^2 - 6t + 41}{15}, y = t$

E. $x = \frac{t^2 - 6t + 41}{17}, y = t$

B. $x = \frac{t^2 - 6t + 41}{14}, y = t$

D. $x = \frac{t^2 - 6t + 41}{16}, y = t$

5. Ubahlah persamaan elips $\frac{(x-4)^2}{16} + \frac{(y-5)^2}{25} = 1$ dalam bentuk persamaan parametrik...

A. $x = 2 \cos t + 4$ dan $y = 3 \sin t + 5$

B. $x = 6 \cos t + 4$ dan $y = 7 \sin t + 5$

C. $x = 4 \cos t + 4$ dan $y = 5 \sin t + 5$

D. $x = 3 \cos t + 4$ dan $y = 9 \sin t + 5$

E. $x = 4 \cos t + 4$ dan $y = 8 \sin t + 5$