



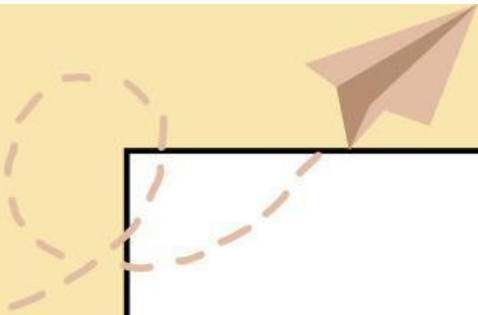
LKPD

KEDUDUKAN TITIK TERHADAP ELIPS

Nama : _____

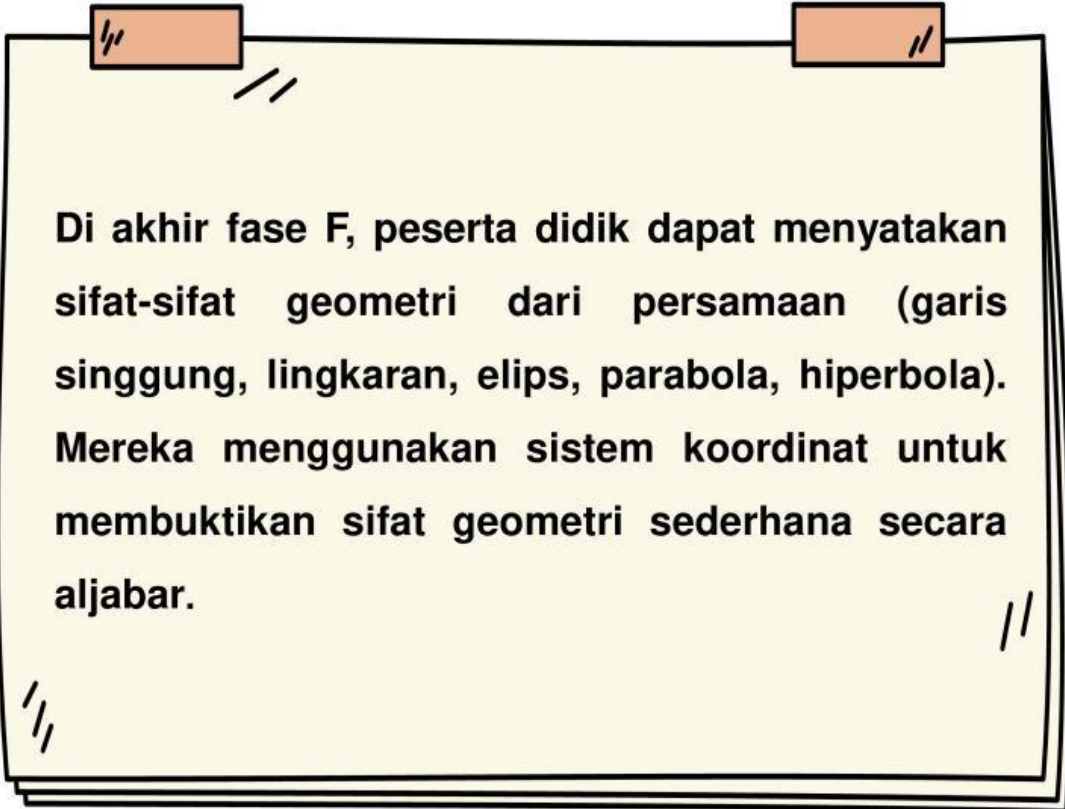
Kelas : _____

waktu : 90 menit



Mata Pelajaran : Matematika
Meteri : Kedudukan Titik terhadap Elips
Kelas : XI/ Genap
Alokasi Waktu : 90 menit

Capaian Pembelajaran



Di akhir fase F, peserta didik dapat menyatakan sifat-sifat geometri dari persamaan (garis singgung, lingkaran, elips, parabola, hiperbola). Mereka menggunakan sistem koordinat untuk membuktikan sifat geometri sederhana secara aljabar.



Tujuan Pembelajaran

SPECIFIC

★ Peserta didik dapat memahami, syarat dan langkah – langkah dalam menentukan kedudukan titik terhadap elips ★

MEASUREABLE

★ Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kedudukan titik terhadap elips dengan menyelesaikan LKPD ★

ATTAINABLE

★ Peserta didik dapat memahami, syarat dan langkah – langkah dalam menentukan kedudukan titik terhadap elips ★

RELEVAN

★ Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di dalam LKPD ★

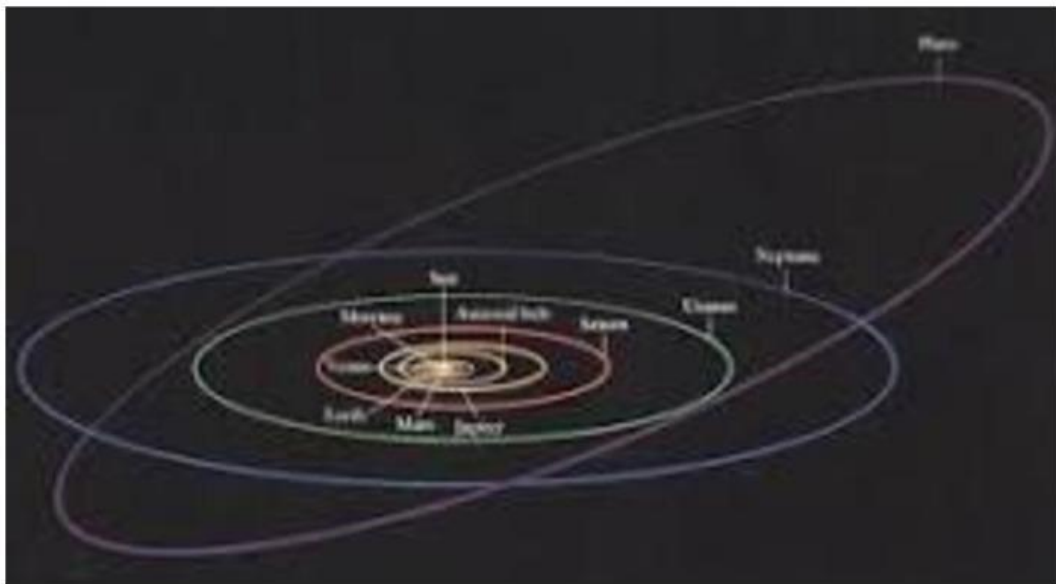
TIME BASED

★ Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD dengan alokasi waktu yang telah ditentukan ★

Petunjuk Penggunaan

1. Berdoalah sebelum mempelajari LKPD ini.
2. Isilah nama dan kelas pada kota yang telah disediakan.
3. Baca dan pahami setiap materi pembelajaran yang disediakan secara berurutan.
4. Perhatikan contoh-contoh soal yang disediakan.
5. Kerjakan Latihan soal yang disediakan.
6. Isi penyelesaian pada kotak yang telah disediakan.
7. Jika kalian menemukan kendala dalam menyelesaikan latihan soal, cobalah untuk melihat kembali uraian materi dan contoh soal yang ada.
8. Klik "kirim" jika sudah selesai.
9. Tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan.

Perhatikan Video Berikut!



Gambar Elips

Materi

Coba Ingat kembali



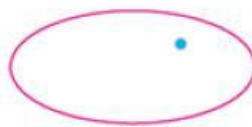
Elips adalah tempat kedudukan titik-titik yang jumlah jaraknya terhadap dua titik tertentu selalu tetap.

Indikator	Elips Horizontal dengan Pusat $O(0,0)$	Elips Vertikal dengan Pusat $O(0,0)$	Elips Horizontal dengan Pusat $M(p,q)$	Elips Vertikal dengan Pusat $M(p,q)$
Pusat	$(0,0)$	$(0,0)$	(p,q)	(p,q)
Puncak	$A_1(a, 0), A_2(-a, 0), B_1(0, b),$ dan $B_2(0, -b).$	$A_1(a + p, q), A_2(-a + p, q), B_1(p, b + q),$ dan $B_2(p, -b + q).$		
Persamaan Elips	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ Atau $Ax^2 + By^2 + C = 0$	$\frac{(x-p)^2}{a^2} + \frac{(y-q)^2}{b^2} = 1$ Atau $Ax^2 + By^2 + Cx + Dy + E = 0$		
Ciri Khas	$a > b$ dan $c^2 = a^2 - b^2$	$a < b$ dan $c^2 = b^2 - a^2$	$a > b$ dan $c^2 = a^2 - b^2$	$a < b$ dan $c^2 = b^2 - a^2$
Titik Fokus	$(c, 0)$ dan $(-c, 0)$	$(0, c)$ dan $(0, -c)$	$(c + p, q),$ dan $(-c + p, q)$	$(p, c + q),$ dan $(p, c - q).$
Persamaan Garis Direktris	$x = \frac{a^2}{c}$ dan $x = -\frac{a^2}{c}$	$y = \frac{b^2}{c}$ dan $y = -\frac{b^2}{c}$	$x = \frac{a^2}{c} + p$ dan $x = -\frac{a^2}{c} + p$	$y = \frac{b^2}{c} + q$ dan $y = -\frac{b^2}{c} + q$
Eksentrisitas	$\frac{c}{a}$	$\frac{c}{b}$	$\frac{c}{a}$	$\frac{c}{b}$
Panjang Latus rectum	$ \frac{2b^2}{a} $	$ \frac{2a^2}{b} $	$ \frac{2b^2}{a} $	$ \frac{2a^2}{b} $



Kedudukan Titik Terhadap Elips

Perhatikan gambar berikut!



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3

Pada gambar pertama, titik terlihat terletak di dalam luas wilayah elips. Gambar kedua menunjukkan bahwa titik tepat berada pada garis batas elips. Sedangkan gambar ketiga menunjukkan bahwa titik berada di luar elips. Dengan melihat kedudukan titik pada elips melalui gambar, akan secara mudah ditentukan kedudukan titik terhadap elips.

Namun, bagaimana jika yang diketahui hanya persamaan elips dan letak koordinat sebuah titik?

Materi

Misal diberikan persamaan elips $\frac{x^2}{k_1^2} + \frac{y^2}{k_2^2}$ untuk menentukan apakah titik (x,y) terletak dalam kurva elips, tepat berada pada kurva elips, atau di luar kurva elips, perlu dilakukan pengujian titik tersebut. Oleh karena itu, dibagi menjadi 3 kasus:

Titik terletak dalam kurva elips, jika:

a. Titik terletak dalam kurva elips, jika

$$\frac{x^2}{k_1^2} + \frac{y^2}{k_2^2} < 1 \text{ atau } \frac{(x-p)^2}{k_1^2} + \frac{(y-q)^2}{k_2^2} < 1$$

b. Titik terletak pada kurva elips, jika

$$\frac{x^2}{k_1^2} + \frac{y^2}{k_2^2} = 1 \text{ atau } \frac{(x-p)^2}{k_1^2} + \frac{(y-q)^2}{k_2^2} = 1$$

c. Titik terletak di luar kurva elips, jika

$$\frac{x^2}{k_1^2} + \frac{y^2}{k_2^2} > 1 \text{ atau } \frac{(x-p)^2}{k_1^2} + \frac{(y-q)^2}{k_2^2} > 1$$

Materi

Syarat Kedudukan Titik Terhadap Elips

Syarat Kedudukan Titik Terhadap Elips kita substitusi titik tersebut ke persamaan elipsnya sehingga akan di peroleh tiga kemungkinan yaitu:

1. Jika nilai ruas kiri $<$ ruas kanan (lebih kecil), maka titik ada di dalam elips
2. Jika nilai ruas kiri $=$ ruas kanan maka titik ada pada elips (titik di lalui oleh elips)
3. Jika nilai ruas kiri $>$ ruas kanan (lebih besar) maka titik ada di luar elips

Untuk lebih jelasnya yuk simak video berikut ini

Materi

Contoh Soal:

1. Tentukan kedudukan titik $(1, -1)$ terhadap elips $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$...

Penyelesaian:

Substitusi titik $(1, -1)$ pada persamaan elips $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ sehingga akan diperoleh perhitungan sebagai berikut

$$(x, y) = (1, -1) \rightarrow \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$$

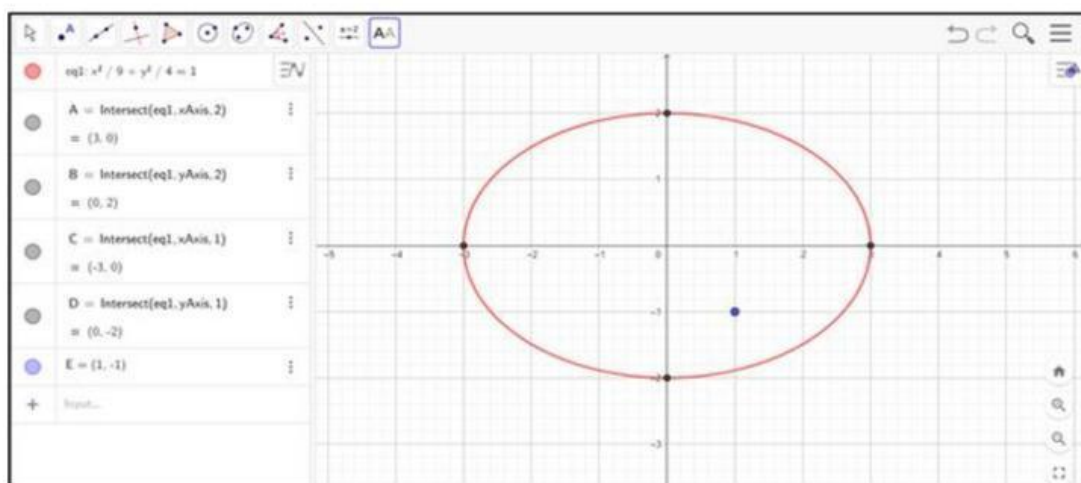
$$\frac{1^2}{9} + \frac{(-1)^2}{4} \dots 1$$

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{4} \dots 1$$

$$\frac{13}{36} < 1$$

$$\frac{13}{36} \dots 1$$

Karena ruas kiri kurang ruas kanan, ($\frac{13}{36} < 1$), maka titik $(1, -1)$ ada di dalam elips bukti dengan menggunakan geogebra



Materi

2. Tentukan kedudukan titik (6, -3) terhadap elips

$$\frac{(x-1)^2}{25} + \frac{(y+3)^2}{100} = 1...$$

Penyelesaian:

Substitusi titik (6, -3) pada persamaan elips, sehingga akan diperoleh perhitungan sebagai berikut.

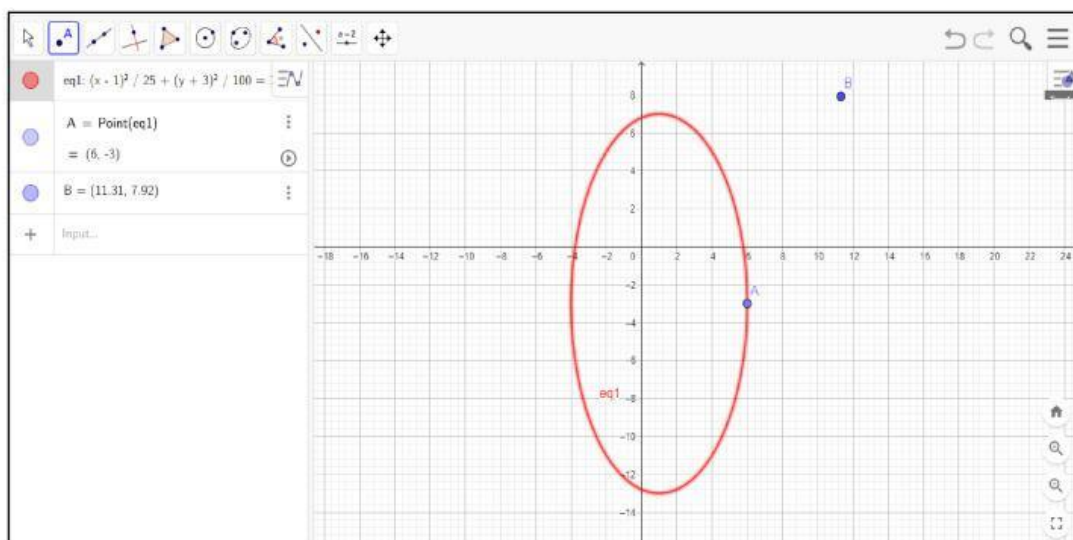
$$(x, y) = (6, -3) \rightarrow \frac{(x-1)^2}{25} + \frac{(y+3)^2}{100} = 1$$

$$\frac{(x-1)^2}{25} + \frac{(y+3)^2}{100} ... 1$$

$$\frac{25}{25} + \frac{0}{100} ... 1$$

Karena ruas kiri = ruas kanan, ($1 = 1$), maka titik (6 -3) ada pada elips (titik tersebut dilalui oleh kurva elips)

bukti dengan menggunakan geogebra



Mari mengingat!!

Mari mengingat kembali syarat menentukan kedudukan titik terhadap elips, nah coba kalian lengkapi bagian yang kosong sesuai dengan tanda yang benar.

Jika nilai ruas kiri ruas kanan
(lebih kecil), maka titik ada di
dalam elips

Jika nilai ruas kiri ruas kanan
(lebih besar) maka titik ada di luar
elips

Jika nilai ruas kiri ruas kanan
maka titik ada pada elips (titik di
lalui oleh elips)

Latihan Soal

Pilihlah jawaban yang benar

Pilihan
Ganda

1. Diketahui persamaan elips $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$,
Tentukan posisi titik J (-2, 2), dan K (-3, -1)
terhadap elips!

A.

Kedudukan titiknya berada di luar elips
dan pada elips

B.

Kedudukan titiknya berada di dalam elips
dan di luar elips

C.

Kedudukan titiknya berada di pada elips
dan di luar elips

D.

Kedudukan titiknya berada tidak pada elips

Latihan Soal

Pilihlah jawaban yang benar

Pilihan
Ganda

2. Diketahui persamaan elips

$$\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y+3)^2}{25} = 1, \text{ Tentukan posisi titik } L(4,-3)$$

terhadap elips!

A.

Kedudukan titiknya berada pada elips

B.

Kedudukan titiknya berada tidak pada elips

C.

Kedudukan titiknya berada di luar elips

D.

Kedudukan titiknya berada di dalam elips

Latihan Soal

Pilihlah jawaban yang benar

Pilihan
Ganda

3. Sebuah tugu pers yang ada di Bengkulu ternyata berbentuk elips jika diketahui persamaan elips

$$\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y+3)^2}{25} = 1 \text{ dengan posisi titik } (1, 1) \text{ terhadap}$$

elips. Tentukan kedudukan titiknya!

A.

Titik terletak pada kurva elips

B.

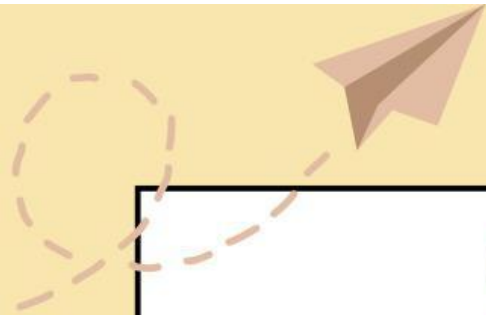
Titik terletak di luar kurva elips

C.

Titik terletak di dalam kurva elips

D.

Titik terletak tidak pada kurva elips



Refleksi

Kesimpulan dan Kesulitan apa yang kalian dapatkan
dalam mengerjakan LKPD ini
Coba tuliskan!

