

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI/II
Materi Pokok : Lingkaran

Nama :
Kelas :

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum melakukan diskusi dari kegiatan ini!
2. Kerjakan LKPD melalui diskusi kelompok!



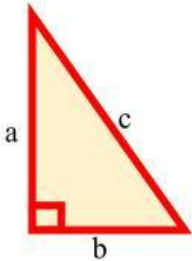
Mari Ingat kembali

Masih ingatkah kamu dengan teorema Phytagoras? Coba amati gambar di bawah ini, kemudian geser dan letakkan jawaban berikut yang sesuai pada titik-titik yang tersedia.

a^2

b^2

c^2



Pada segitiga siku-siku, jika segitiga siku-siku panjang sisi siku-sikunya a dan b , panjang sisi terpanjangnya c , maka berlaku

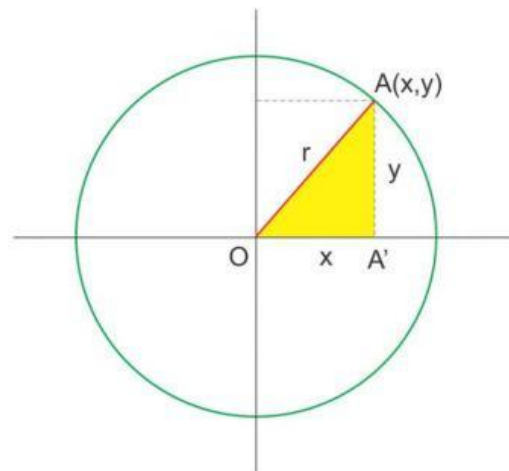
.....=.....+.....

MATERI



kegiatan 1

Amati gambar 1.1



Sebuah lingkaran dengan pusat $O(0, 0)$. Titik $A(x, y)$ adalah sembarang titik pada lingkaran.

Jika titik A diproyeksikan ke sumbu-x dengan titik proyeksi A' , maka akan terbentuk segitiga OAA' . Segitiga OAA' siku-siku di A' dengan :

$OA' = \dots\dots\dots$

$AA' = \dots\dots\dots$

$OA = \dots\dots\dots$

Dengan menggunakan teorema Pythagoras pada segitiga OAA' akan diperoleh persamaan:

$\dots\dots\dots + (AA')^2 = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

letakkan jawaban berikut yang sesuai pada titik-titik yang tersedia.:

$(OA')^2$

$(OA)^2$

$(OO')^2$

x^2

y^2

r^2

Karena $A(x, y)$ sembarang titik pada lingkaran, maka persamaan diatas akan memenuhi setiap titik pada lingkaran. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persamaan lingkaran yang berpusat di $(0, 0)$ dengan jari-jari r adalah

$\dots\dots\dots = x^2 + \dots\dots\dots$

letakkan jawaban berikut yang sesuai pada titik-titik yang tersedia.:

x^2

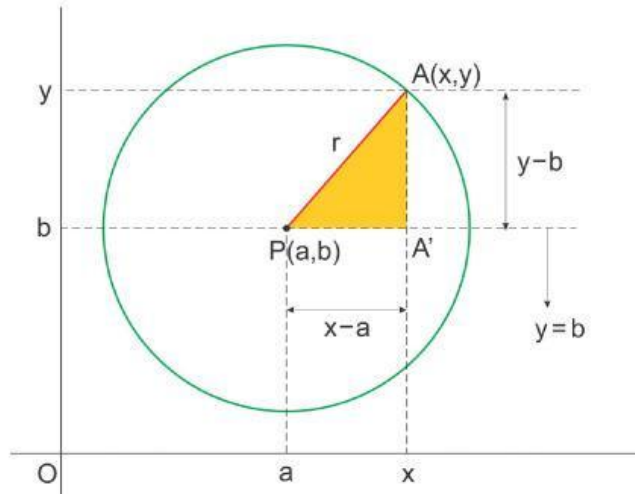
y^2

r^2



kegiatan 2

Amati gambar 1.2



Sebuah lingkaran dengan pusat $P(a, b)$. Titik $A(x, y)$ adalah sembarang titik pada lingkaran.

Jika titik A diproyeksikan ke garis $y = b$ dengan titik proyeksi A' , maka akan terbentuk segitiga PAA'. Segitiga PAA' siku-siku di A' dengan:

$$PA' = x - a$$

$$AA' = \dots\dots\dots$$

$$PA = \dots\dots\dots$$

Dengan menggunakan teorema Pythagoras pada segitiga PAA' akan diperoleh persamaan:

$$(PA)^2 + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

letakkan jawaban berikut yang sesuai pada titik-titik yang tersedia.:

$$(PA)^2$$

$$(AA')^2$$

$$(PP')^2$$

karena $A(x, y)$ sembarang titik pada lingkaran, maka persamaan diatas akan memenuhi setiap titik pada lingkaran. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persamaan lingkaran yang berpusat di (a, b) dengan jari-jari r adalah

$$(x-a)^2 + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

letakkan jawaban berikut yang sesuai pada titik-titik yang tersedia.:

$$(r-a)^2$$

$$(y-b)^2$$

$$(r)^2$$



kegiatan 3

Bentuk umum diatas diperoleh dengan menjabarkan bentuk baku persamaan lingkaran.

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

$$x^2 - 2ax + a^2 + y^2 - 2by + b^2 = r^2$$

$$x^2 + y^2 - 2ax - 2by + a^2 + b^2 - r^2 = 0 \quad \dots\dots (1)$$

Misalkan :

$$A = -2a \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$B = -2b \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$C = a^2 + b^2 - r^2 \quad \dots\dots\dots (4)$$

maka persamaan (1) dapat ditulis menjadi

$$x^2 + y^2 + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = 0$$

Dari persamaan (2)

$$A = -2a$$

$$\Leftrightarrow a = -\frac{A}{2} \quad \dots\dots\dots (5)$$

Dari persamaan (3)

$$B = -2b$$

$$\Leftrightarrow b = -\frac{B}{2} \quad \dots\dots\dots (6)$$

Jadi, pusat lingkaran

$$P(a, b) \Leftrightarrow P\left(-\frac{A}{2}, -\frac{B}{2}\right)$$

Substitusi persamaan (5) dan (6)

$$a^2 + b^2 - r^2 = C$$

$$C = \left(-\frac{A}{2}\right)^2 + \left(-\frac{B}{2}\right)^2 - r^2$$

$$r^2 = \frac{A^2}{4} + \frac{B^2}{4} - C$$

Jika kedua ruas ditarik tanda akar akan diperoleh

$$r = \sqrt{\frac{A^2}{4} + \frac{B^2}{4} - C}$$

Bentuk umum persamaan lingkaran:

$$x^2 + y^2 + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = 0$$

di mana pusatnya $P\left(-\frac{1}{2}A, -\frac{1}{2}B\right)$ dan jari-jari lingkaran

$$r = \sqrt{\frac{A^2}{4} + \frac{B^2}{4} - C}$$