

GEOMETRÍA ANALÍTICA

LA CIRCUNFERENCIA

Ecuación de la circunferencia dados las coordenadas de su centro y su radio

Ejemplo

Encuentra la ecuación de la circunferencia con centro en $A(-1, 5)$ y radio 7.

Inicio de variables y carga de bibliotecas:

```
restart  
with(geometry) :  
with(plots) :
```

Definimos la circunferencia C a partir del punto y radio dados con la función *circle*:

```
circle(c, [point(A, -1, 5), 7])
```

```
c (1)
```

Encontramos la ecuación de la circunferencia con la función *Equation*:

```
Equation(c, [x, y])
```

```
-23 + x^2 + y^2 + 2x - 10y = 0 (2)
```

Los detalles de la ecuación encontrada los obtenemos con la función *detail*:

```
detail(c)
```

```
name of the object: c (3)
```

```
form of the object: circle2d
```

```
name of the center: A
```

```
coordinates of the center: [-1, 5]
```

```
radius of the circle: 7
```

```
equation of the circle: -23 + x^2 + y^2 + 2*x - 10*y = 0
```

La ecuación de la circunferencia dados tres puntos

Ejemplo

Encontrar la ecuación de la circunferencia que pasa por los puntos $A(-1, 4)$, $B(1, -2)$, $C(5, 2)$. Encontrar las coordenadas de su centro, la longitud de su radio y su área.

Inicio de variables y carga de bibliotecas:

```
restart  
with(geometry) :  
with(plots) :
```

Definimos la circunferencia C a partir de los tres puntos dados:

```
circle(c, [point(A, -1, 4), point(B, 1, -2), point(C, 5, 2)])
```

c

(4)

Encontramos la ecuación:

```
Equation(c, [x, y])
```

$-8 + x^2 + y^2 - 3x - 3y = 0$

(5)

Encontramos las coordenadas del centro y la longitud del radio con la función **detail**:

```
detail(c)
```

name of the object: c

form of the object: $circle2d$

name of the center: $center_c$

coordinates of the center: $[3/2, 3/2]$

radius of the circle: $1/2 \cdot 25^{1/2} \cdot 2^{1/2}$

equation of the circle: $-8 + x^2 + y^2 - 3x - 3y = 0$

(6)

Las coordenadas del centro también podemos encontrarlas con las funciones *center* y *coordinates*:
center(c), *coordinates(center(c))*

$$\text{center}_c, \left[\frac{3}{2}, \frac{3}{2} \right] \quad (7)$$

La longitud del radio la encontramos con la función *radius*:
radius(c)

$$\frac{1}{2} \sqrt{25} \sqrt{2} \quad (8)$$

El área del círculo se calcula con la función *area*:

area(c)

$$\frac{25}{2} \pi \quad (9)$$

La ecuación de la circunferencia dado dos puntos extremos de su diámetro

Ejemplo

Encontrar la ecuación de la circunferencia cuyos puntos finales de su diámetro son los siguientes: A(0, 0), B(5, 0). Encontrar las coordenadas de su centro, la longitud del radio, dibujar la gráfica de la circunferencia dada y calcular su área.

```
restart
```

Cargamos la biblioteca de geometría:

```
with(geometry) :
```

Cargando la biblioteca de gráficas:

```
with(plots) :
```

Definimos la circunferencia C a partir de los dos puntos dados (la función *circle* asume que los puntos dados son los extremos del diámetro):

```
circle(c, [point(A, 0, 0), point(B, 5, 0)])
```

```
c
```

(10)

Encontramos la ecuación:

```
Equation(c, [x, y])
```

$$x^2 + y^2 - 5x = 0$$

(11)

Detalles de la ecuación encontrada:

```
detail(c)
```

```
name of the object: c
```

```
form of the object: circle2d
```

```
name of the center: center_c
```

```
coordinates of the center: [5/2, 0]
```

```
radius of the circle: 1/2*25^(1/2)
```

```
equation of the circle: x^2 + y^2 - 5*x = 0
```

(12)

Encontrado el centro y sus coordenadas:
 $center(c)$, $coordinates(center(c))$

$$center_c, \left[\frac{5}{2}, 0 \right] \quad (13)$$

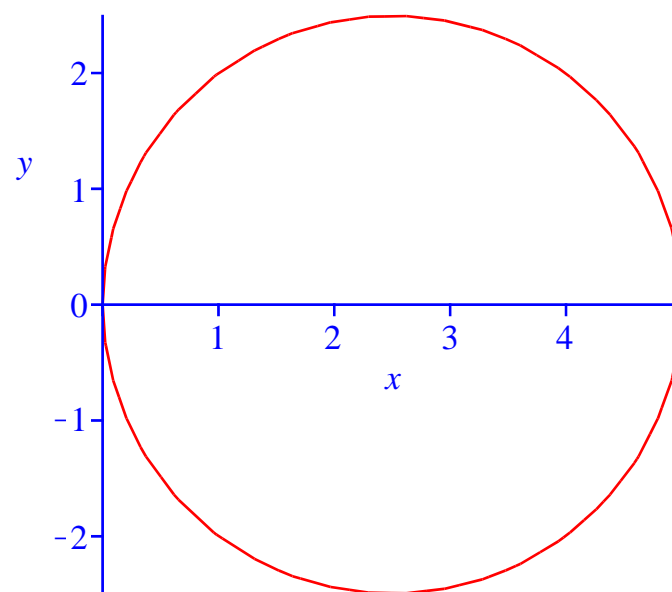
Encontrando el radio de la circunferencia:
 $radius(c)$

$$\frac{1}{2} \sqrt{25} \quad (14)$$

Dibujamos la gráfica de la circunferencia con la función *implicitplot* de la biblioteca de *plots*:
 $eq1 := Equation(c, [x, y])$

$$x^2 + y^2 - 5x = 0 \quad (15)$$

$implicitplot(eq1, x=-20..20, y=-20..20, scaling=constrained, axes=normal, numpoints=15000, axis=[gridlines=5, color=blue])$



Calculando el área del círculo:
 $area(c)$

$$\frac{25}{4} \pi \quad (16)$$