

Nombre: Sinaí Elizabeth López Nájera.

Escuela: Bachillerato Tecnológico Universidad del Sureste

Grado: 3 Cuatrimestre

Técnico en Recursos Humanos

Tema: 4.1 Determinación de la ecuación de la circunferencia a partir de tres coordenadas dadas

4.2 Determinación de los diferentes casos de relación entre la circunferencia y la recta

Docente: Juan José Ojeda Trujillo

Comitán de Domínguez, Chiapas 23 de Julio de 2020

4.1 Determinación de la ecuación de la circunferencia a partir de tres coordenadas dadas

4.2 Determinación de los diferentes casos de relación entre la circunferencia y la recta

Determinación de la ecuación de la circunferencia a partir de tres coordenadas dadas:

La ecuación general de una circunferencia

tiene 3 parámetros a determinar que son A, B y C .

Por lo tanto, se sabe que si se tiene un sistema de 3 ecuaciones se podrán determinar los 3 parámetros.

Así pues, los 3 puntos dados que sabemos que son de la circunferencia los debemos sustituir en la ecuación general y de eso resultarán tres ecuaciones con incógnitas A, B y C .

Supongamos que la circunferencia a describir pasa por los puntos $(0,0)$, $(3,1)$ y $(5,7)$.

Sustituimos para cada uno x e y en la ecuación general de la circunferencia:

$$(0,0) \rightarrow 0^2 + 0^2 + A \cdot 0 + B \cdot 0 + C = 0 \quad (3,1) \Rightarrow 3^2 + 1^2 + A \cdot 3 + B \cdot 1$$

Debemos resolver el siguiente sistema de ecuaciones para incógnitas A , B y C :

$$\left\{ \begin{array}{l} C = 0 \\ 9 + 1 + A \cdot 3 + B \cdot 1 + C = 0 \\ 25 + 49 + A \cdot 5 + B \cdot 7 + C = 0 \end{array} \right.$$

Primero sustituimos la C en las demás ecuaciones puesto que ya es conocida, (es cero) y realizamos las operaciones entre los términos independientes.

$$\begin{cases} 10 + 3A + B = 0 \\ 74 + 5A + B = 0 \end{cases}$$

Aislamos por ejemplo de la primer ecuación:

$$B = -10 - 3A$$

y la ponemos en la segunda ecuación de donde podremos aislar y obtener A:

$$74 + 5A + 7(-10 - 3A) = 0$$

$$74 + 5A - 70 - 21A = 0$$

$$16A = 4$$

$$A = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

Entonces sustituimos el valor de A obtenido en la expresión

$$B = -10 - 3A$$

y obtendremos que

$$B = \frac{43}{4}$$

Así pues ya conocemos cada uno de los parámetros que nos determinan la circunferencia, por lo tanto podemos escribir la ecuación:

$$x^2 + y^2 + \frac{1}{4}x - \frac{4}{43} = 0$$

Determinación de los diferentes casos de relación entre la circunferencia y la recta:

Si una recta y una circunferencia no tienen ningún punto en común, es decir, si no se cruzan, la recta se dice recta exterior a la circunferencia.

Si la recta corta a la circunferencia en un único punto, llamado punto de tangencia, hablaremos de una recta tangente a la circunferencia.

Por último, si la recta corta en dos puntos a la circunferencia, la recta recibe el nombre de recta secante a la circunferencia.

En este caso, la porción de recta interior a la circunferencia se llama cuerda.

Ecuación de la recta tangente a una circunferencia

Podemos trazar la recta tangente a una circunferencia de centro (C_x, C_y) por cualquier punto (x_0, y_0) de ésta. Conocido ese punto no tenemos más que calcular la pendiente m para calcular la ecuación de la recta tangente(*).

Recta tangente y radio al punto de tangencia son perpendiculares, por tanto sus pendientes son inversas y de signo contrario. Así:

$$m = \frac{-1}{\frac{x_0 - C_x}{y_0 - C_y}} = \frac{C_y - y_0}{x_0 - C_x}$$

(*) Bastará calcular la ecuación punto-pendiente de la recta

4.- Cambia con el ratón el centro de la circunferencia y el punto de tangencia. Colocando un 1 en la casilla inferior se mostrará en la ventana la ecuación de la recta tangente a la circunferencia por el punto seleccionado. (Observa que recta tangente y radio al punto de tangencia son siempre perpendiculares).

5.- Vuelve a cambiar circunferencia y punto de tangencia. Calcula en tu cuaderno (ayudándote de la calculadora y utilizando la fórmula dada para el cálculo de m) la



ecuación punto-pendiente de la recta tangente. Compara los resultados obtenidos por tí con los que se muestran en la ventana al visualizar la ecuación.

BILIOGRAFIA:

http://www.maralboran.org/web_ma/descartes/Geometria/rectas_angulos_circunferencia/UD1JLR.htm#:~:text=Rectas%20y%20circunferencias&text=Si%20una%20recta%20y%20una%20circunferencia

<https://www.sangakoo.com/es/temas/circunferencia-que-pasa-por-3-puntos-dados>