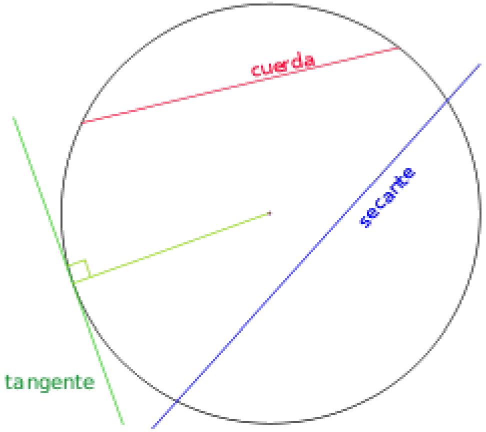
# Intersección de una circunferencia y una recta

Vamos a estudiar las posiciones relativas en que pueden encontrarse en un mismo plano una recta y una circunferencia.

Para ello daremos nombre a varios puntos, rectas y segmentos que son singulares en la circunferencia:

- Centro, es un punto interior equidistante de todos los puntos de la circunferencia.
- Radio, es la distancia desde el centro a un punto de la circunferencia.
- Cuerda, es el segmento que une dos puntos de la circunferencia; las cuerdas de longitud máxima son los diámetros.
- Recta secante, es la que corta a la circunferencia en dos puntos.
- Recta tangente, es la que toca a la circunferencia en un sólo punto.
- Punto de tangencia, es el de contacto de la tangente con la circunferencia.




Para hallar los puntos comunes a una circunferencia y una recta resolveremos el sistema formado por las ecuaciones de ambas. Es decir, si tenemos:

- la circunferencia dada por la ecuación $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ o bien por la ecuación $x^2+y^2+Ax+By+C=0$
- la recta dada por la ecuación general de una recta: $y-y_0=m\cdot(x-x_0)$

Lo que debemos resolver es uno de los dos sistemas siguientes (dependiendo de como nos venga dada la circunferencia):

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2=r^2\\ y-y_0=m\cdot(x-x_0)\end{cases} \text{ or } \begin{cases}x^2+y^2+Ax+By+C=0\\ y-y_0=m\cdot(x-x_0)\end{cases}$$

Dado que si se tiene la ecuación reducida de la circunferencia desarrollando los cuadrados se consigue la ecuación general, siempre sabemos plantear el problema de manera que el sistema a resolver será:

$$\begin{cases} x^2+y^2+Ax+By+C=0 \\ y-y_0=m\cdot(x-x_0) \end{cases}$$

Aislando por ejemplo la $y$ en la ecuación de la recta obtenemos:

$$y=y_0+m\cdot(x-x_0)$$

y sustituyendo esta expresión en la ecuación general de la circunferencia obtenemos:

$$x^2+(y_0+m\cdot(x-x_0))^2+Ax+B(y_0+m\cdot(x-x_0))+C=0$$

que si juntamos oportunamente nos da:

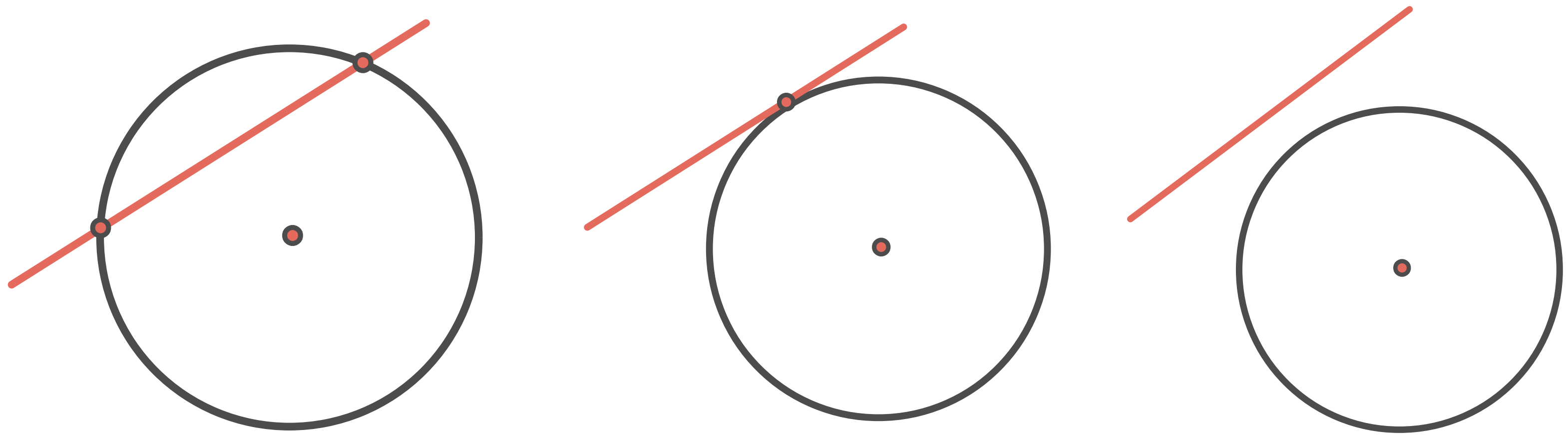
$$\begin{aligned}
&x^2+(y_0+m\cdot(x-x_0))^2+Ax+B(y_0+m\cdot(x-x_0))+C=0\\
&x^2+y_0^2+2\cdot y_0\cdot m\cdot x-2\cdot y_0\cdot m\cdot x_0+m^2\cdot(x-x_0)^2+\\
&\quad+Ax+By_0+B\cdot m\cdot x-B\cdot m\cdot x_0+C=0\\
&x^2+m^2\cdot x^2+2\cdot y_0\cdot m\cdot x-2\cdot m^2\cdot x\cdot x_0+Ax+B\cdot m\cdot x+\\
&\quad+y_0^2-2\cdot y_0\cdot m\cdot x_0+B\cdot y_0-B\cdot m\cdot x_0+m^2\cdot x_0^2+C=0\\
&x^2(1+m^2)+x(2\cdot y_0\cdot m-2\cdot m^2\cdot x_0+A+B\cdot m)+\\
&\quad+y_0^2-2\cdot y_0\cdot m\cdot x_0+B\cdot m\cdot x_0+m^2\cdot x_0^2+C=0
\end{aligned}$$

que es una ecuación de segundo grado en la variable $x$.

Dado que en general se obtiene un ecuación de segundo grado, ésta tendrá, dependiendo del signo del discriminante ($\Delta = b^2 - 4ac$), las siguientes soluciones:

- Si $\Delta > 0$ Dos soluciones: entonces la recta y la circunferencia son secantes.
- Si $\Delta = 0$ Una solución: entonces la recta y la circunferencia son tangentes.
- Si $\Delta < 0$ Ninguna solución: entonces la recta y la circunferencia son exteriores. Por lo tanto no se juntan en ningún punto.

Véanse en el siguiente dibujo algunas de las posibilidades:



Ver problemas

## ¿Quieres ver problemas resueltos de Intersección de una circunferencia y una recta?

Inicia sesión

## Enlaces relacionados

Gestión anuncios

Año nuevo

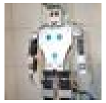
Shoes


## Comentarios

## Sangaku Maths App

La teoría de matemáticas en tu móvil

**1 comentario** Ordenar por **Lo más reciente**



Añade un comentario...

**Javier Tejedor Aguilera** · Universidad de Sevilla

Hola, tan solo reportar un error en "Intersección de una circunferencia y una recta":
Donde se indica:
x^2(1+m^2) + x(2*y0*m-2*m^2*x0+A+B*m) + (y0^2-2*y0*m*x0+B*m*x0+m^2*x0^2+C) = 0.
Debería ser:
x^2(1+m^2) + x(2*y0*m-2*m^2*x0+A+B*m) +.
(y0^2-2*y0*m*x0+B*y0-B*m*x0+m^2*x0^2+C) = 0.
Es decir, hay un error en el último término.
Saludos

Me gusta · Responder · 4 · 30 de diciembre de 2014 21:36

Plugin de comentarios de Facebook



Descárgatela gratis

## Compartir

2

## Licencia y APA

Sangaku S.L. (2017) Intersección de una circunferencia y una recta. sangakoo.com. Recuperado de http://www.sangakoo.com/es/temas/i
de-una-circunferencia-y-una-recta

Licencia: by-nc-sa

Sangaku Maths es un servicio de Sangaku

¿Qué es Sangaku Maths?
¿Qué significa Sangaku?
Aviso legal
Contacto

Bolivia, 134 Local
08018 Barcelona España
+34 931 620 003