

### ângulo Entre Duas Retas:

Considere que as equações reduzidas das retas r e s são:

$$r: y = m_1 \cdot x + n_1$$

$$s: y = m_2 \cdot x + n_2$$

Sendo  $m_1$  e  $m_2$  os coeficientes angulares das retas r e s, respectivamente, podemos calcular o ângulo  $\theta$  através da fórmula abaixo:

$$\operatorname{tg} \Theta = \left| \frac{m_2 - m_1}{1 + m_2 \cdot m_1} \right|$$

Ângulo	0°	30°	45°	60°	90°
Seno	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
Cosseno	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
Tangente	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	-

### Distância entre Ponto e Reta:

$$d = \frac{|a \cdot x_p + b \cdot y_p + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

### Equação reduzida da circunferência:

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

### Equação geral da circunferência

$$(x - a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$$

$$(y - b)^2 = y^2 - 2by + b^2$$

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

### **posição relativa entre ponto e circunferência.**

você visualiza a equação reduzida  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$

e aplica os pontos do centro juntos dos pontos na equação de distância.

$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

exemplo:  $(X - 1)^2 + (Y + 2)^2 = 16$  Raio de 4 Pontos(1 -6)

Centro ( 1, -2)

raiz de:  $(1 - 1)^2 + (-2 - (-6))^2 = 16$  que é igual a 4 pois se trata do raio. Dessa forma, o ponto pertence à circunferência;

### **Posição relativa entre reta e circunferência**

$$d = \frac{|ax + by + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

## Posição relativa entre circunferências

$$\lambda 1: (x + 3)^2 + y^2 = 1$$

$$\lambda 2: (x + 1)^2 + y^2 = 1$$

Você soma o raio das duas, no caso de cima  $R = 2$   
após isso você pega os centros, sendo  $c1 (-3,0)$  e  $c2 (0 e -1)$  e aplica a fórmula de distancia.

$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Ficando assim: Raiz de  $(-3 - (-1))^2$  que resulta em raiz de 4 que é igual a 2.  
ou seja, as circunferências são **tangentes externas**.

**Circunferências externas:** Se  $d > r_1 + r_2$

**Circunferências internas:** Se  $d < |r_1 - r_2|$

**Circunferências tangentes externas:** Se  $d = r_1 + r_2$

**Circunferências tangentes internas:** Se  $d = |r_1 - r_2|$

**Circunferências secantes:** Se  $|r_1 - r_2| < d < r_1 + r_2$