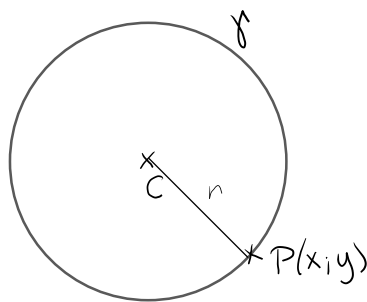


### 3.3 Le cercle

Définition : le cercle  $\gamma$  de centre  $C(c_1, c_2)$  et de rayon  $r$ ,  $r \in \mathbb{R}$ , est l'ensemble des points situés à une distance  $r$  de  $C$ .



Ainsi  $P(x, y) \in \gamma \Leftrightarrow \mathcal{D}(P; C) = r$

$\Leftrightarrow \|\vec{CP}\| = r$

$\Leftrightarrow \left\| \begin{pmatrix} x - c_1 \\ y - c_2 \end{pmatrix} \right\| = r$

$\Leftrightarrow \sqrt{(x - c_1)^2 + (y - c_2)^2} = r$

$\Leftrightarrow \boxed{(x - c_1)^2 + (y - c_2)^2 = r^2}$

équation cartésienne normale du cercle

Exemples : 1)  $C(2; -5)$  et  $r = 3 \Rightarrow \gamma : (x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 9$

2)  $\gamma : (x - 1)^2 + y^2 = 10 \Rightarrow C(1; 0)$  et  $r = \sqrt{10}$

En développant l'équation cartésienne normale, on obtient :

$$x^2 - 2c_1x + c_1^2 + y^2 - 2c_2y + c_2^2 = r^2$$

$$x^2 + y^2 - 2c_1x - 2c_2y + \underbrace{c_1^2 + c_2^2 - r^2}_{nb} = 0$$

C'est la forme développée

Exemple :  $x^2 + y^2 - 16x + 12y + 19 = 0$  cercle ?

$$x^2 - 16x + 64 + y^2 + 12y + 36 = -19 + 64 + 36$$

$$(x - 8)^2 + (y + 6)^2 = 81$$

c'est un cercle de centre  $C(8; -6)$  et  $r = 9$