2.1.19 Déterminer les équations des tangentes au cercle $x^2 + y^2 + 10\,x = 2\,y - 6$, de direction donnée par la droite $2\,x + y = 7$.

- $\gamma : \quad x^2 + 10x + y^2 - 2y = -6$

$$x^2 + 10x + 25 + y^2 - 2y + 1 = -6 + 25 + 1$$

$$(x+5)^2 + (y-1)^2 = 20 \quad \Rightarrow \quad C(-5;1) \text{ et } r = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

- $d : \quad 2x + y - 7 = 0$

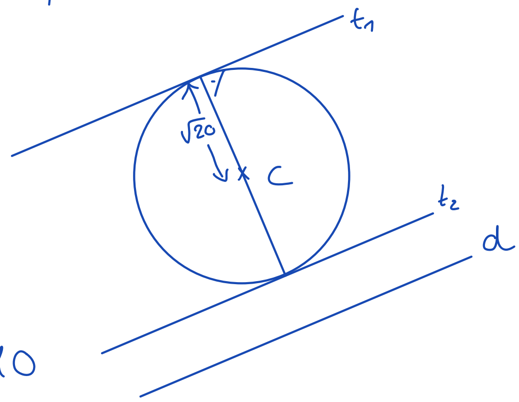
Comme $t \parallel d \Rightarrow t : 2x + y + c = 0$

et $\delta(C;t) = r \Leftrightarrow \dfrac{|2(-5) + 1 + c|}{\sqrt{4+1}} = \sqrt{20}$

$$\Leftrightarrow |-9 + c| = \sqrt{100} = 10$$

$$\Leftrightarrow -9 + c = \pm 10$$

$$\Leftrightarrow c = \begin{cases} 10 + 9 = 19 & \Rightarrow \underline{t_1 : 2x + y + 19 = 0} \\ -10 + 9 = -1 & \Rightarrow \underline{t_2 : 2x + y - 1 = 0} \end{cases}$$



2.1.20 Former les équations des tangentes au cercle $x^2 + y^2 - 2\,x + 4\,y = 0$, qui sont perpendiculaires à la droite $x = 2\,y + 345$.

- $\gamma : \quad x^2 - 2x + 1 + y^2 + 4y + 4 = 1 + 4$

$$(x-1)^2 + (y+2)^2 = 5 \quad \Rightarrow \quad C(1;-2) \text{ et } r = \sqrt{5}$$

- $d : \quad x - 2y - 345 = 0$

Comme $t \perp d \Rightarrow t : 2x + y + c = 0$

et $\delta(C;t) = r \Leftrightarrow \dfrac{|2\cdot 1 + (-2) + c|}{\sqrt{4+1}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow |c| = 5 \Leftrightarrow c = \pm 5$

$$\Rightarrow \begin{cases} \underline{t_1 : 2x + y + 5 = 0} \\ \underline{t_2 : 2x + y - 5 = 0} \end{cases}$$