



## ***Geometria a l'espai***

**Punt simètric respecte un pla**

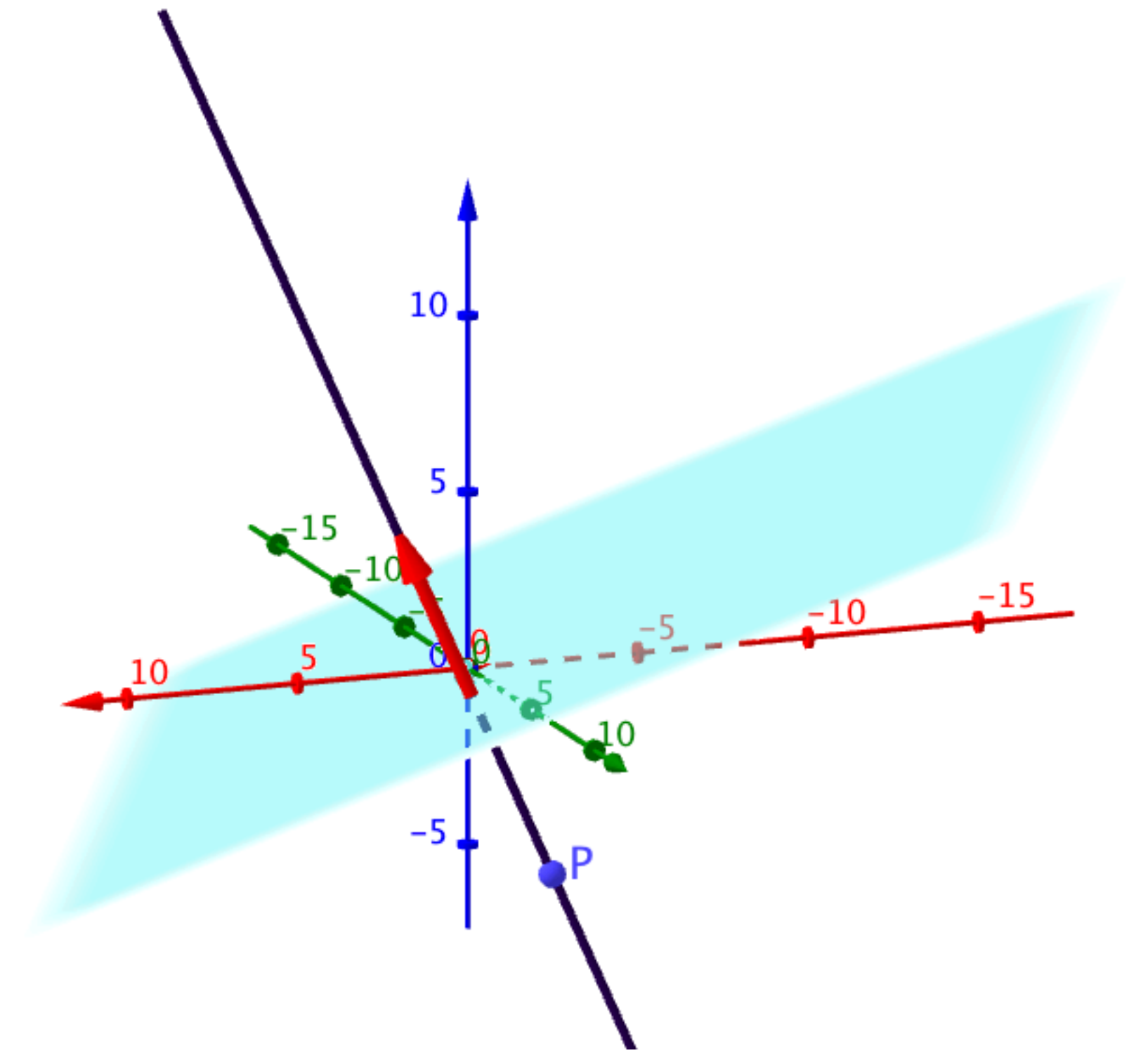
Calcula el punt simètric de  $P=(-1, 4, -5)$  respecte el pla  $\pi : 2x - y + 5z + 1 = 0$

### Mètode de la recta perpendicular

- Trobam el vector normal al pla  $\vec{n} = (2, -1, 5)$
- Calculam la recta perpendicular al pla i que passa per P

$$\vec{d} = \vec{n} = (2, -1, 5)$$

$$r: \begin{cases} x = -1 + 2\lambda \\ y = 4 - \lambda \\ z = -5 + 5\lambda \end{cases}$$



Calcula el punt simètric de  $P=(-1, 4, -5)$  respecte el pla  $\pi : 2x - y + 5z + 1 = 0$

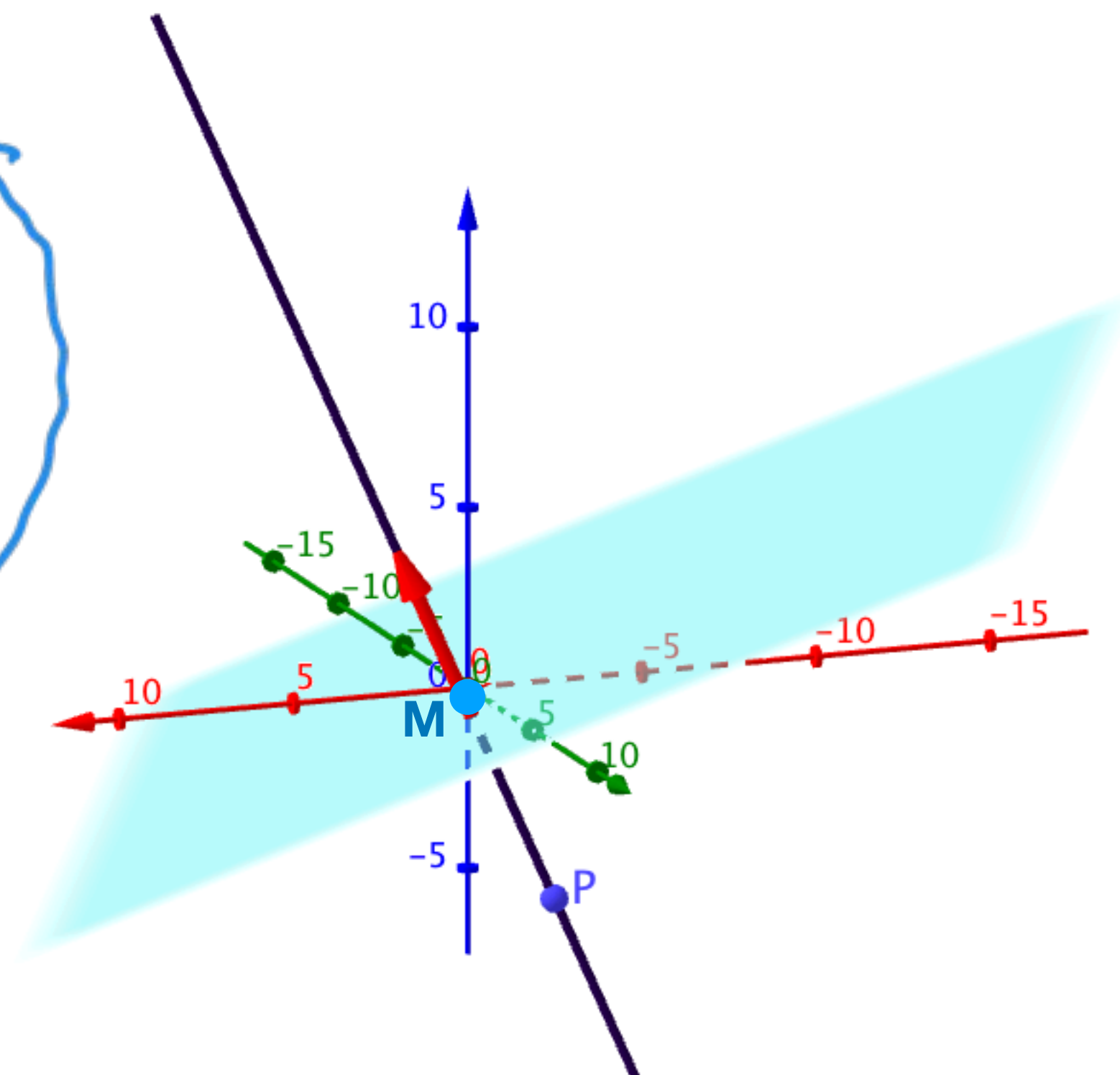
### Mètode de la recta perpendicular

- Trobam el vector normal al pla  $\vec{n} = (2, -1, 5)$
- Calculam la recta perpendicular al pla i que passa per P  $r: \begin{cases} x = -1 + 2\lambda \\ y = 4 - \lambda \\ z = -5 + 5\lambda \end{cases}$
- Trobam el punt de tall M de la recta amb el pla

$$\begin{aligned} 2 \cdot (-1 + 2\lambda) - (4 - \lambda) + 5(-5 + 5\lambda) + 1 &= 0 \\ -2 + 4\lambda - 4 + \lambda - 25 + 25\lambda + 1 &= 0 \\ 30\lambda - 30 &= 0 \rightarrow \boxed{\lambda = 1} \end{aligned}$$

(M)

$$\begin{aligned} x &= -1 + 2 \cdot 1 = 1 \\ y &= 4 - 1 = 3 \\ z &= -5 + 5 \cdot 1 = 0 \end{aligned}$$





Calcula el punt simètric de  $P=(-1, 4, -5)$  respecte el pla  $\pi : 2x - y + 5z + 1 = 0$

### Mètode de la recta perpendicular

- Trobam el vector normal al pla  $\vec{n} = (2, -1, 5)$
- Calculam la recta perpendicular al pla i que passa per P  $r: \begin{cases} x = -1 + 2\lambda \\ y = 4 - \lambda \\ z = -5 + 5\lambda \end{cases}$
- Trobam el punt de tall M de la recta amb el pla  $M = (1, 3, 0)$
- Determinant el punt simètric de P respecte el punt M

$$M = \frac{P + P'}{2} \rightarrow P' = 2M - P$$

$$P' = 2(1, 3, 0) - (-1, 4, -5) = (2+1, 6-4, 0+5) = \boxed{(3, 2, 5)}$$

$$\begin{aligned} d(P, \pi) &= d(P, M) = \sqrt{(-1-1)^2 + (4-3)^2 + (-5-0)^2} = \\ &= \sqrt{2^2 + 1^2 + 5^2} = \boxed{\sqrt{30} \approx 5,48} \end{aligned}$$

