Determineu l’equació de l’esfera que és tangent als plànols $\Pi \equiv 6x - 3y - 2z - 35 = 0$, $\Omega \equiv 6x - 3y - 2z + 63 = 0$, sabent que el punt $M(5,-1,-1)$ és un punt de tangència en un dels plànols.

Solució:
Els dos plànols són paral·lels ja que $\frac{6}{6} = \frac{-2}{-2} = \frac{-2}{-2} \neq \frac{-35}{63}$

Notem que $M(5,-1,-1)$ pertany al plànol $\Pi \equiv 6x - 3y - 2z - 35 = 0$ ja que satisfà la seua equació:
$6 \cdot 5 - 3 \cdot (-1) - 2 \cdot (-1) - 35 = 0$

El diàmetre de l’esfera és la distància del punt $M(5,-1,-1)$ al plànol $\Omega \equiv 6x - 3y - 2z + 63 = 0$

$$2r = \left| \frac{6 \cdot 5 - 3 \cdot (-1) - 2 \cdot (-1) + 63}{\sqrt{6^2 + (-3)^2 + (-2)^2}} \right| = 14$$

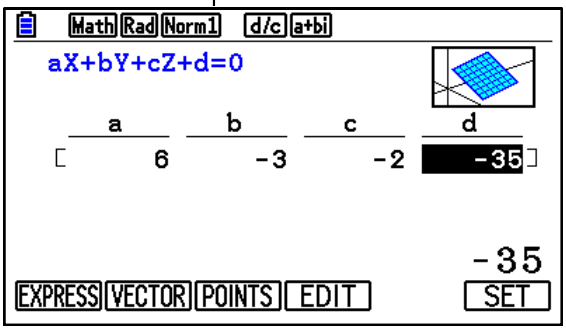
Aleshores, el radi de l’esfera és $r = 7$

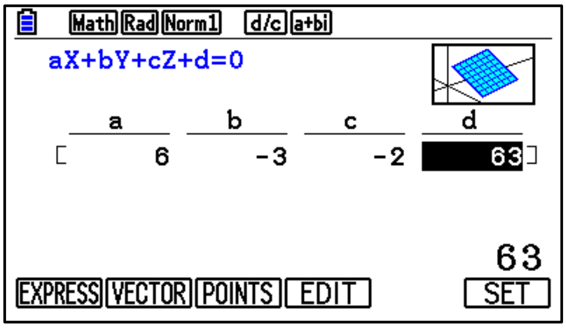
El centre de l’esfera és el punt mig del segment format pel punt M i la projecció de M sobre el plànol $\Omega \equiv 6x - 3y - 2z + 63 = 0$

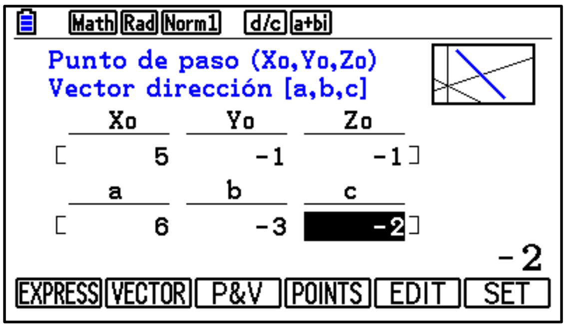
Calculem l’equació de la recta perpendicular al plànol $\Omega \equiv 6x - 3y - 2z + 63 = 0$ que passa per M que té vector director el característic del plànol $a = (6,-3,-2)$

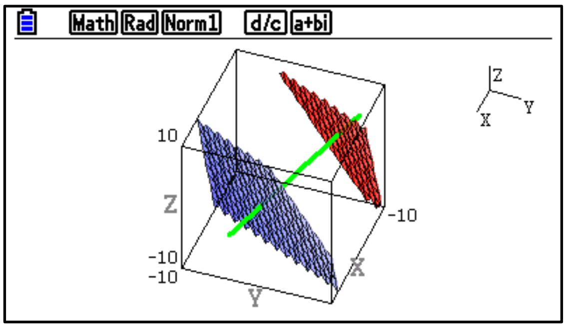
La seua equació és:
$r \equiv (x,y,z) = (5,-1,-1) + \alpha(6,-3,-2)$

Obrim el *Menú Geometría 3D*
Definim els dos plànols i la recta.

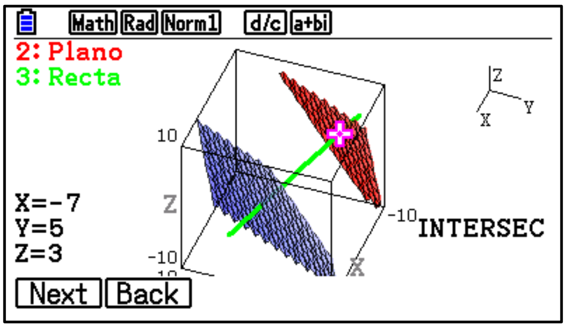








Per determinar la intersecció del plànol $\Omega \equiv 6x - 3y - 2z + 63 = 0$ i la recta $r \equiv (x, y, z) = (5, -1, -1) + \alpha(6, -3, -2)$ s'utilitza la funció *G-Solv*:



Les coordenades del punt projecció són:
$M'(-7, 5, 3)$
El centre de l'esfera és el punt mig del segment $\overline{MM'}$
Les seues coordenades són:
$O(-1, 2, 1)$
L'equació de l'esfera és:
$(x + 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 1)^2 = 7^2$

Obrim el *Menú Geometría 3D*.
Definim l'equació de l'esfera i la representem.