Proveu que el punt $T(1, 0, 1)$ pertany al plànol $\pi \equiv x - 2y + 2z = 3$.
Determineu l'equació de l'esfera que passa pel punt $P(1, 0, 5)$ i és tangent en T al plànol π.

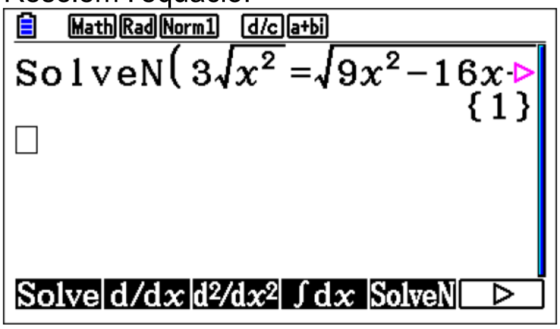
Solució:
Substituïm el punt $T(1, 0, 1)$ en l'equació del plànol $\pi \equiv x - 2y + 2z = 3$ i vegem que es transforma en una igualtat:
$1 - 2 \cdot 0 + 2 \cdot 1 = 3$

El centre pertany a la recta r perpendicular al plànol que passa pel punt $T(1, 0, 1)$.
El vector director de la recta r és el característic del plànol π, $a = (1, -2, 2)$
$r \equiv (x, y, z) = (1, 0, 1) + \mu(1, -2, 2)$

El centre de l'esfera té coordenades:
$O(1 + \mu, -2\mu, 1 + 2\mu)$

El centre compleix que $d(O, T) = d(O, P) = R$, radi de l'esfera.
$d(O, T) = \sqrt{(-\mu)^2 + (2\mu)^2 + (-2\mu)^2} = 3\sqrt{\mu^2}$
$d(O, P) = \sqrt{(-\mu)^2 + (2\mu)^2 + (4 - 2\mu)^2} = \sqrt{9\mu^2 - 16\mu + 16}$
$3\sqrt{\mu^2} = \sqrt{9\mu^2 - 16\mu + 16}$

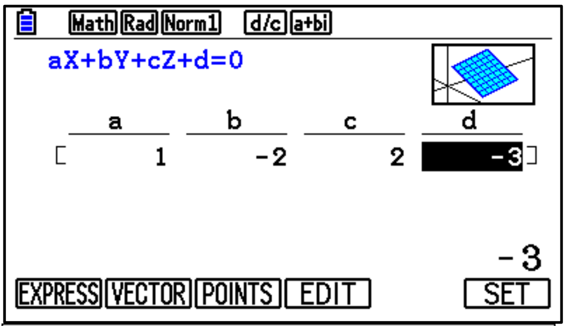
Obrim el *Menú Ejec-Mat*:
Resolem l'equació:

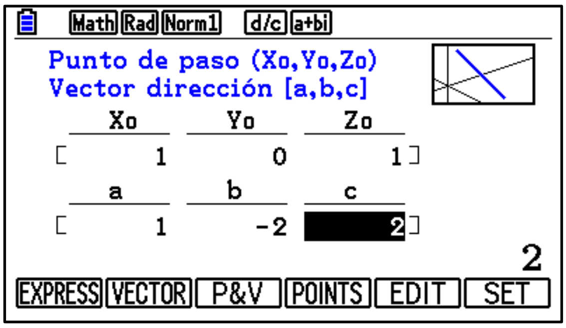


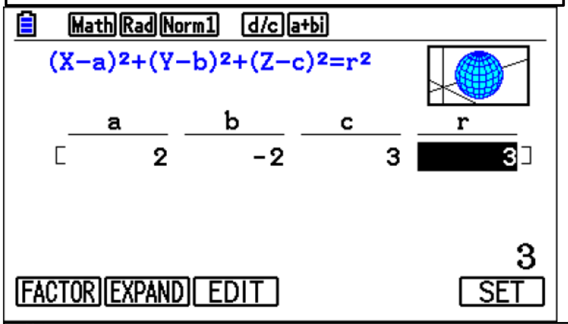
$\mu = 1$
El centre de l'esfera és $O(2, -2,3)$
El radi és $R = 3 \cdot 1 = 3$

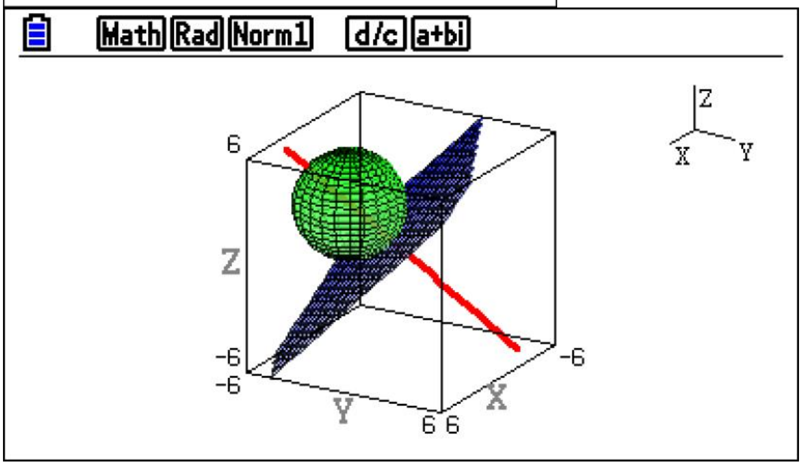
L'equació de l'esfera és:
$(x - 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 3)^2 = 3^2$

Obrim el *Menú Gráfico 3D*.
Definim i representem el plànol $\pi \equiv x - 2y + 2z = 3$
la recta $r \equiv (x, y, z) = (1, 0, 1) + \mu(1, -2, 2)$ i
l'esfera
$(x - 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 3)^2 = 3^2$


Math Rad Norm1 d/c a+bi
aX+bY+cZ+d=0
a b c d
[1 -2 2 -3]
-3
EXPRESS VECTOR POINTS EDIT SET


Math Rad Norm1 d/c a+bi
Punto de paso (Xo,Yo,Zo)
Vector dirección [a,b,c]
Xo Yo Zo
[1 0 1]
a b c
[1 -2 2]
2
EXPRESS VECTOR P&V POINTS EDIT SET


Math Rad Norm1 d/c a+bi
(X−a)²+(Y−b)²+(Z−c)²=r²
a b c r
[2 -2 3 3]
3
FACTOR EXPAND EDIT SET


Math Rad Norm1 d/c a+bi
6
Z
-6
-6
Y
6 6
X
-6
Z
X Y