

Donats el punt $P(1, 2, -1)$ i el plànel $\pi \equiv x + 2y - 2z + 2 = 0$, siga S l'esfera que és tangent al plànel π en un punt P' de forma que el segment $\overline{PP'}$ és un dels seus diàmetres.

Es demana.

Determinar les coordenades del punt de tangència P'

Determinar l'equació de l'esfera S

Solució:

Per ser $\overline{PP'}$ diàmetre el centre O és el punt mig.

Per ser P' punt de tangència $\overline{OP'}$ és perpendicular al plànel π .

Aleshores, la recta PP' és perpendicular al plànel π

P' és el punt projecció de P sobre el plànel π .

El vector director de la recta és el característic del plànel $a = (1, 2, -2)$

La seua equació és:

$$PP' \equiv (x, y, z) = (1, 2, -1) + \beta(1, 2, -2)$$

Obrim el *Menú Gráfico 3D*.

Definim i representem el plànel π i la recta PP'

Math Rad Norm1 d/c | a+bi

$aX+bY+cZ+d=0$

$\frac{a}{1} \quad \frac{b}{2} \quad \frac{c}{-2} \quad \frac{d}{2}$

EXPRESS VECTOR POINTS EDIT SET

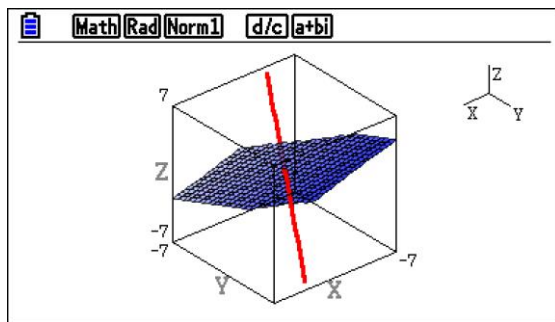
Math Rad Norm1 d/c | a+bi

$\frac{X-Xo}{a} = \frac{Y-Yo}{b} = \frac{Z-Zo}{c}$

$\frac{Xo}{1} \quad \frac{Yo}{2} \quad \frac{Zo}{-1}$

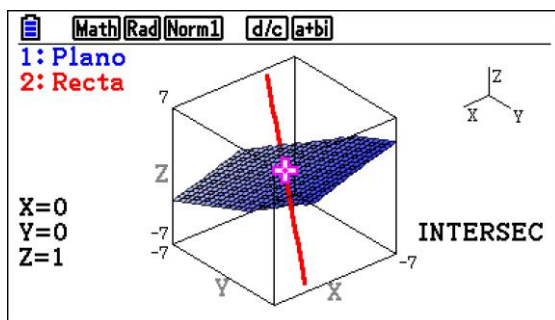
$\frac{a}{1} \quad \frac{b}{2} \quad \frac{c}{-2}$

EXPRESS VECTOR P&V POINTS EDIT SET



El punt projecció és la intersecció de la recta i el plànel.

Amb la funció *G-So/v*, determinem el punt intersecció.



Les coordenades del punt projecció són $P'(0, 0, 1)$

El centre O de l'esfera és el punt mig del segment $\overline{PP'}$

Les seues coordenades són:

$$O\left(\frac{1}{2}, 1, 0\right)$$

El diàmetre de l'esfera és:

$$\overline{PP'} = \sqrt{(0-1)^2 + (0-2)^2 + (1+1)^2} = 3$$

El radi és:

$$r = \frac{3}{2}$$

L'equació de l'esfera és:

$$S \equiv \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 1)^2 + z^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

Definim i representem l'esfera:

<p>Math Rad Norm1 d/c a+bi</p> <p>$(X-a)^2+(Y-b)^2+(Z-c)^2=r^2$</p> <table border="1"><tr><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>r</td></tr><tr><td>0.5</td><td>1</td><td>0</td><td>1.5</td></tr></table> <p>3 2</p> <p>FACTOR EXPAND EDIT SET</p>	a	b	c	r	0.5	1	0	1.5	<p>Math Rad Norm1 d/c a+bi</p>
a	b	c	r						
0.5	1	0	1.5						