

Determineu l'equació de l'esfera de centre $O(2, 3, -1)$ que talla la recta

$$s \equiv \begin{cases} 5x - 4y + 3z + 20 = 0 \\ 3x - 4y + z - 8 = 0 \end{cases} \text{ amb una corda de longitud igual a 16.}$$

Solució:

Obrim el *Menú Ecuación*.

Resolem el sistema forma per la recta per determina la forma paramètrica:

The left screenshot shows the 'Ecuación' menu with options: 'Seleccionar tipo', 'F1: Simultáneo', 'F2: Polinomio', 'F3: Resolver', and buttons 'SIMUL', 'POLY', 'SOLVER'. The right screenshot shows the matrix input screen for the simultaneous equations solver, with a 3x4 matrix of coefficients and constants:

	a	b	c	d
1	5	-4	3	-20
2	3	-4	1	8
3	0	0	0	0

Buttons at the bottom: 'SOLVE', 'DELETE', 'CLEAR', 'EDIT'.

The screenshot shows the solution for the simultaneous equations: 'Soluciones Infinitas', $X = -14 - Z$, $Y = -\frac{25}{2} - \frac{1}{2}Z$, and $Z = 7$. A 'REPEAT' button is visible at the bottom.

L'equació paramètrica de la recta és:

$$s \equiv \begin{cases} x = -14 - \alpha \\ y = -\frac{25}{2} - \frac{1}{2}\alpha \\ z = \alpha \end{cases}$$

Un punt de la recta s és $A\left(-14, -\frac{25}{2}, 0\right)$ i el vector director $v = (-2, -1, 2)$

Determinem el punt projecció del centre O sobre la recta s .

El plànol que passa per $O(2, 3, -1)$ i és perpendicular a la recta $s \equiv \begin{cases} x = -14 - \alpha \\ y = -\frac{25}{2} - \frac{1}{2}\alpha \\ z = \alpha \end{cases}$ té

vector característic el vector director de la recta s , $v = (-2, -1, 2)$

L'equació és

$$\Pi \equiv -2(x - 2) - (y - 3) + 2(z + 1) = 0$$

Simplificant:

$$\Pi \equiv -2x - y + 2z + 9 = 0$$

Obrim el *Menú Gráfico 3D*.

Definim i representem la recta $s \equiv \begin{cases} x = -14 - \alpha \\ y = -\frac{25}{2} - \frac{1}{2}\alpha \\ z = \alpha \end{cases}$ i el plànol $\Pi \equiv -2x - y + 2z + 9 = 0$

Math Rad Norm1 d/c | a+bi

Punto de paso (X₀, Y₀, Z₀)
 Vector dirección [a, b, c]

X ₀	Y ₀	Z ₀
-14	-12.5	0
a	b	c
-2	-1	2

2

EXPRESS VECTOR P&V POINTS EDIT SET

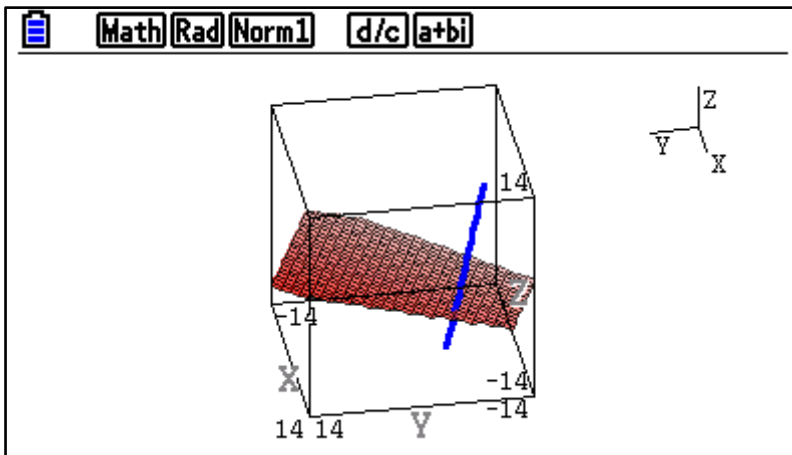
Math Rad Norm1 d/c | a+bi

aX+bY+cZ+d=0

a	b	c	d
-2	-1	2	9

9

EXPRESS VECTOR POINTS EDIT SET



Amb la funció G-Solv determinem el punt intersecció, punt mig de la corda.

Math Rad Norm1 d/c | a+bi

1: Recta
 2: Plano

X=-3
 Y=-7
 Z=-11

INTERSECC

Les coordenades del punt mig de la corda són:
 M(-3, -7, -11)

Obrim el Menú Ejec-Mat

Calculem la distància del centre O al punt M

$$d(O, M) = \sqrt{(-3 - 2)^2 + (-7 - 3)^2 + (-11 + 1)^2}$$

Math Rad Norm1 d/c | a+bi

$\sqrt{(-3 - 2)^2 + (-7 - 3)^2 + (-11 + 1)^2}$

15

JUMP DELETE MAT/VCT MATH

$$d(O, M) = 15$$

Siga r el radi de l'esfera.

Aplicant el teorema de Pitàgores:

$$r^2 = 8^2 + 15^2$$

Math Rad Norm1 d/c a+bi

$$\sqrt{(-3-2)^2 + (-7-3)^2 + (-1-1)^2}$$

15

$$\sqrt{8^2 + 15^2}$$

17

TOP BOTTOM PageUp PageDown

El radi de l'esfera és $r = 17$

L'equació de l'esfera és:

$$(x - 2)^2 + (y - 3)^2 + (z + 1)^2 = 17^2$$

Obrim el Menú Gráfico 3D

Definim i representem l'esfera.

Math Rad Norm1 d/c a+bi

$$(X-a)^2+(Y-b)^2+(Z-c)^2=r^2$$

a b c r

2 3 -1 17

17

FACTOR EXPAND EDIT SET

