

### Problema

Resoleu el sistema d'equacions lineals 
$$\begin{cases} x + y - z = 3 \\ 2x - y - z = 4 \\ 4x + y - 3z = 2 \end{cases}$$

Interpreteu geomètricament el resultat.

### Solució

Resolem el sistema pel mètode de Gauss.

Considerem la matriu ampliada del sistema:

$$A' = \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 3 \\ 2 & -1 & -1 & 4 \\ 4 & 1 & -3 & 2 \end{array} \right)$$

$$E_2 \equiv 2 \cdot E_1 - E_2$$

$$E_3 \equiv 4 \cdot E_1 - E_3$$

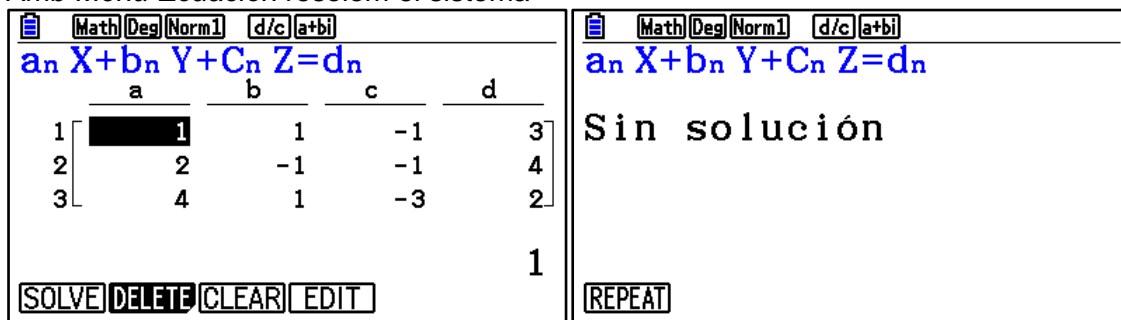
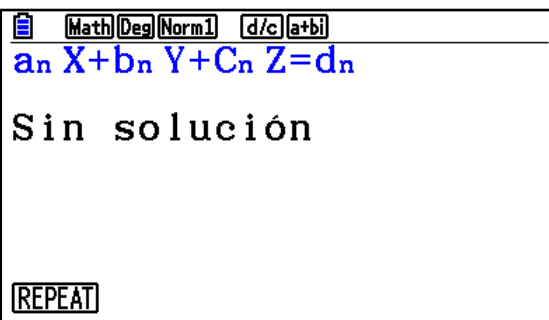
$$A' = \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 3 \\ 2 & -1 & -1 & 4 \\ 4 & 1 & -3 & 2 \end{array} \right) \equiv \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & 3 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & -1 & 10 \end{array} \right)$$

$$E_3 \equiv E_2 - E_3$$

$$A' = \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 3 \\ 2 & -1 & -1 & 4 \\ 4 & 1 & -3 & 2 \end{array} \right) \equiv \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & -1 & 10 \end{array} \right) \equiv \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & -8 \end{array} \right)$$

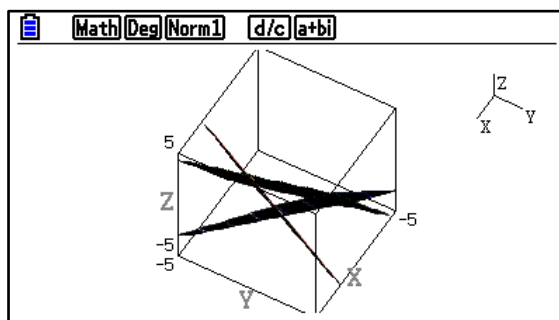
El sistema és incompatible.

Amb *Menú Ecuación* resolem el sistema

 <p>Math Deg Norm1 d/c a+bi</p> <p><math>a_n X + b_n Y + c_n Z = d_n</math></p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>d</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>-1</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>-1</td><td>-1</td><td>4</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>-3</td><td>2</td></tr></tbody></table> <p>1</p> <p>SOLVE DELETE CLEAR EDIT</p>		a	b	c	d	1	1	1	-1	3	2	2	-1	-1	4	3	4	1	-3	2	 <p>Math Deg Norm1 d/c a+bi</p> <p><math>a_n X + b_n Y + c_n Z = d_n</math></p> <p>Sin solución</p> <p>REPEAT</p>
	a	b	c	d																	
1	1	1	-1	3																	
2	2	-1	-1	4																	
3	4	1	-3	2																	

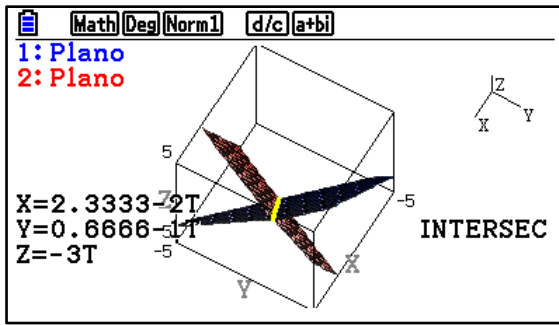
Amb el *Menú Gráfico 3D*, definim l'equació dels tres plànols.

Representem els tres plànols

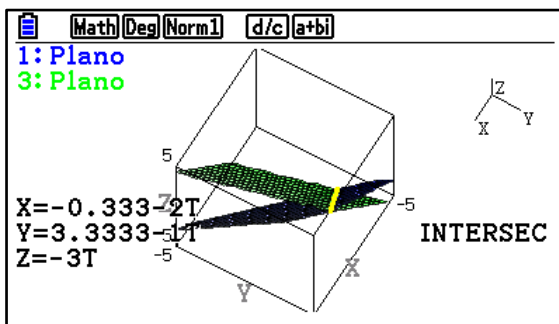


Notem que els tres plànols s'interecten dos a dos en una recta.

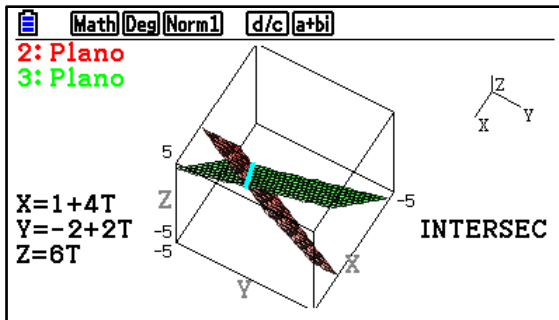
Amb la funció *G-Solv* determinem la recta intersecció dels plànols dos a dos.



$$r_{12} \equiv \begin{cases} x = \frac{7}{3} - 2\alpha \\ y = \frac{2}{3} - \alpha \\ z = -3\alpha \end{cases}$$

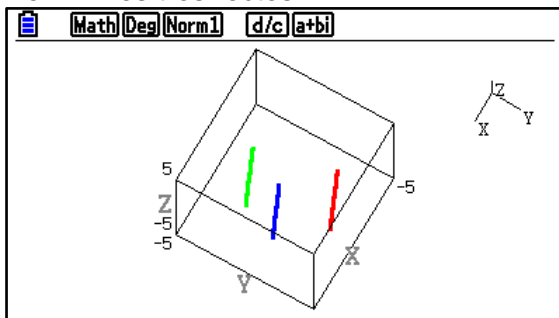


$$r_{13} \equiv \begin{cases} x = -\frac{1}{3} - 2\alpha \\ y = \frac{10}{3} - \alpha \\ z = -3\alpha \end{cases}$$

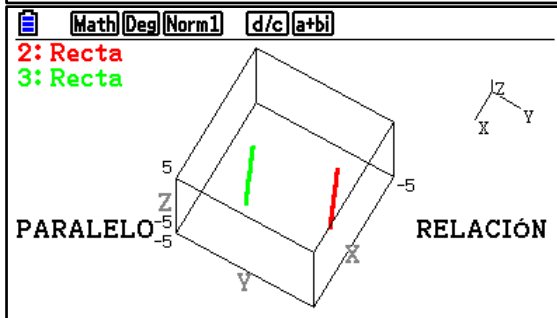
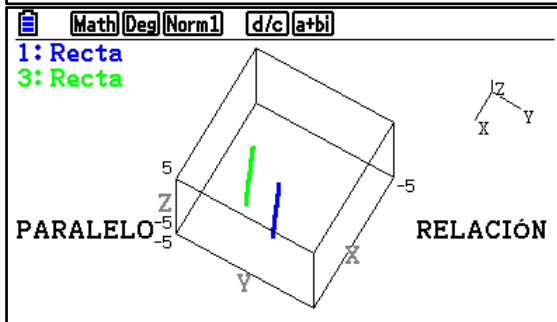
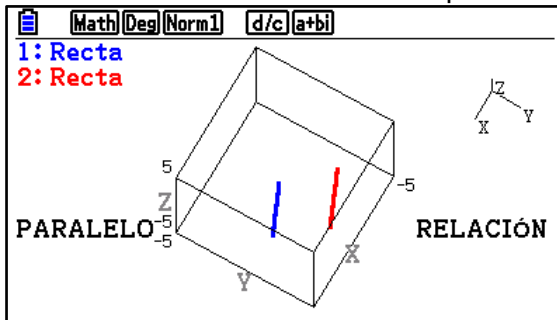


$$r_{23} \equiv \begin{cases} x = 1 + 4\alpha \\ y = -2 + 2\alpha \\ z = 6\alpha \end{cases}$$

Notem que les tres rectes són paral·leles. Comprovem-ho.  
Definim les tres rectes.



Amb la funció  $G\text{-Sol}$  estudiem la posició relativa de les tres rectes.



Les rectes són dos a dos paral·leles.