

Siguen les rectes  $r \equiv \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{3}$ ,  $s \equiv \begin{cases} 3x + y - 5z + 1 = 0 \\ 2x + 3y - 8z + 3 = 0 \end{cases}$

- Proveu que són perpendiculars.
- Determineu la seua posició relativa.

Solució:

Un punt de la recta  $r$  és  $P(0, 1, 0)$  i el vector director  $v_r = (1, -2, 3)$

Obrim el *Menú Ecuación*.

Determinem l'equació paramètrica de la recta resolent el sistema.

The left screenshot shows the calculator's equation solver interface. It displays a system of three linear equations in three variables:

$$\begin{matrix} 1 & \left[ & 3 & 1 & -5 & -1 \right] \\ 2 & \left[ & 2 & 3 & -8 & -3 \right] \\ 3 & \left[ & 0 & 0 & 0 & 0 \right] \end{matrix}$$

The right screenshot shows the solution: "Soluciones Infinitas",  $X=Z$ ,  $Y=-1+2Z$ , and  $Z=Z$ .

L'equació paramètrica és:  $\begin{cases} x = \mu \\ y = -1 + 2\mu \\ z = \mu \end{cases}$

Un punt de la recta  $r$  és  $Q(0, -1, 0)$  i el vector director  $v_s = (1, 2, 1)$

a)

Vegem que les rectes són perpendiculars amb el producte escalar.

$$v_r \cdot v_s = 1 \cdot 1 - 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 = 0$$

b)

$$\overrightarrow{PQ} = (0, -2, 0)$$

Per estudiar la posició relativa de les dues rectes calculem el determinant format pels vectors  $\{v_r, v_s, \overrightarrow{PQ}\}$

Definim la matriu formada pels tres vectors.

The left screenshot shows the calculator's matrix editor interface. It displays a 3x3 matrix A:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

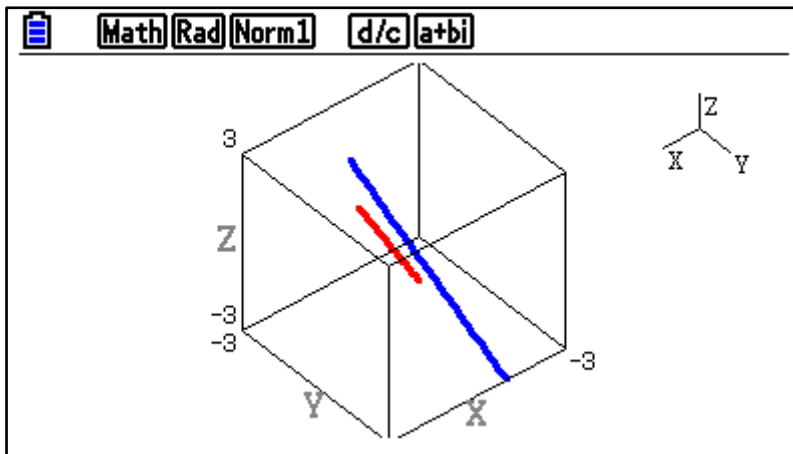
The right screenshot shows the calculator's determinant calculation interface. It displays "Det Mat A" and the result "-4".

Els tres vectors són linealment independents.

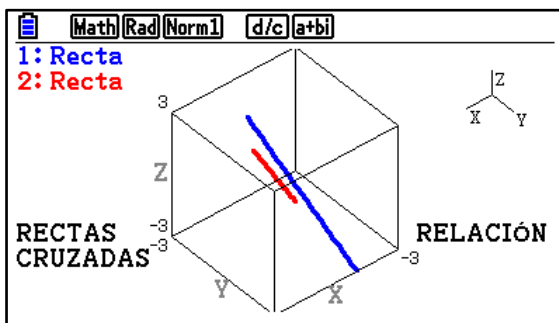
Les rectes es creuen.

Obrim el *Menú Gráfico 3D*  
 Definim i representem les dues rectes.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <span style="float: right;">Math Rad Norm1 d/c a+bi</span> <math display="block">\frac{X-X_0}{a} = \frac{Y-Y_0}{b} = \frac{Z-Z_0}{c}</math> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">X<sub>0</sub></td> <td style="text-align: center;">Y<sub>0</sub></td> <td style="text-align: center;">Z<sub>0</sub></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[ 0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0 ]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">a</td> <td style="text-align: center;">b</td> <td style="text-align: center;">c</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[ 1</td> <td style="text-align: center;">-2</td> <td style="text-align: center;">3 ]</td> </tr> </table> <div style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">3</div> <div style="border-top: 1px solid black; padding-top: 5px;"> <span>EXPRESS VECTOR P&amp;V POINTS EDIT SET</span> </div> </div>	X <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>	Z <sub>0</sub>	[ 0	1	0 ]	a	b	c	[ 1	-2	3 ]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <span style="float: right;">Math Rad Norm1 d/c a+bi</span> <math display="block">\frac{X-X_0}{a} = \frac{Y-Y_0}{b} = \frac{Z-Z_0}{c}</math> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">X<sub>0</sub></td> <td style="text-align: center;">Y<sub>0</sub></td> <td style="text-align: center;">Z<sub>0</sub></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[ 0</td> <td style="text-align: center;">-1</td> <td style="text-align: center;">0 ]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">a</td> <td style="text-align: center;">b</td> <td style="text-align: center;">c</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[ 1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1 ]</td> </tr> </table> <div style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">1</div> <div style="border-top: 1px solid black; padding-top: 5px;"> <span>EXPRESS VECTOR P&amp;V POINTS EDIT SET</span> </div> </div>	X <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>	Z <sub>0</sub>	[ 0	-1	0 ]	a	b	c	[ 1	2	1 ]
X <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>	Z <sub>0</sub>																							
[ 0	1	0 ]																							
a	b	c																							
[ 1	-2	3 ]																							
X <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>	Z <sub>0</sub>																							
[ 0	-1	0 ]																							
a	b	c																							
[ 1	2	1 ]																							



Amb la funció *G-Solv* estudiem la posició relativa de les dues rectes.



Les dues rectes es creuen.