PROBLEMA 1

Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x+y+(a+1)z=2 \\ x+(a-1)y+2z=1 \\ 2x+ay+z=-1 \end{cases}$$

a) Estudiadlo en función de los valores del parámetro real a.

El estudio del sistema lo realizaremos mediante el Teorema de Rouché-Frobenius. Definimos la matriz de coeficientes, y la matriz ampliada.

$$A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & a+1 \\ 1 & a-1 & 2 \\ 2 & a & 1 \end{pmatrix}$$

$$A^*=\begin{pmatrix} 1 & 1 & a+1 & 2 \\ 1 & a-1 & 2 & 1 \\ 2 & a & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

Estudiamos el rango de la matriz de coeficientes mediante el cálculo de su determinante.

$$|A|=\begin{vmatrix} 1 & 1 & a+1 \\ 1 & a-1 & 2 \\ 2 & a & 1 \end{vmatrix}=a-1+a^2+a+4-(2a^2-2+2a+1)=4-a^2=0\rightarrow a=\pm 2$$

<u>Caso 1:</u> Si $a\neq\pm 2\rightarrow rg(A)=rg(A^*)=3=\text{número de incógnitas}\ \rightarrow SCD$

<u>Caso 2:</u> Si a = 2

$$A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}\rightarrow rg(A)=2\ \text{puesto que}\ \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}=-1\neq 0$$

$$A^*=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}\rightarrow rg(A^*)=2$$

$$\text{puesto que ninguno de los determinantes } 3x3 \text{ son diferentes de cero}$$

Si $a=2\rightarrow rg(A)=rg(A^*)=2<\text{número de incógnitas}\ \rightarrow SCI$

Autor: José Aurelio Pina Romero www.pinae.es

<u>Caso 3:</u> Si a = -2

$$A=\begin{pmatrix}1 & 1 & -1\\ 1 & -3 & 2\\ 2 & -2 & 1\end{pmatrix}\rightarrow rg(A)=2\ puesto\ que\ \begin{vmatrix}1 & 1\\ 1 & -3\end{vmatrix}=-4\neq 0$$

$$A^*=\begin{pmatrix}1 & 1 & -1 & 2\\ 1 & -3 & 2 & 1\\ 2 & -2 & 1 & -1\end{pmatrix}\rightarrow rg(A^*)=3\ puesto\ que\ \begin{vmatrix}1 & 1 & 2\\ 1 & -3 & 1\\ 2 & -2 & -1\end{vmatrix}=16\neq 0$$

Si $a=-2\rightarrow rg(A)=2\neq rg(A^*)=3\ \rightarrow SI$

b) Encontrad todas las soluciones del sistema cuando éste sea compatible.

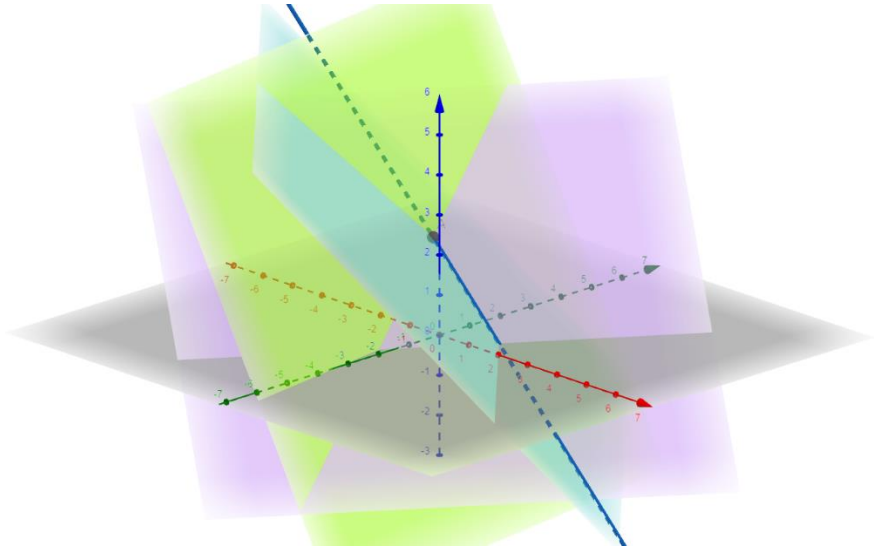
<u>Caso 1:</u> Si $a\neq\pm 2\rightarrow rg(A)=rg(A^*)=3=número\ de\ incógnitas\ \rightarrow SCD$

Resolvemos por Cramer

$$x=\frac{\begin{vmatrix}2 & 1 & a+1\\ 1 & a-1 & 2\\ -1 & a & 1\end{vmatrix}}{|A|}=\frac{(2a+3)(a-2)}{(2-a)(2+a)}=\frac{-2a-3}{2+a}$$

$$y=\frac{\begin{vmatrix}1 & 2 & a+1\\ 1 & 1 & 2\\ 2 & -1 & 1\end{vmatrix}}{|A|}=\frac{6-3a}{(2-a)(2+a)}=\frac{3(2-a)}{(2-a)(2+a)}=\frac{3}{2+a}$$

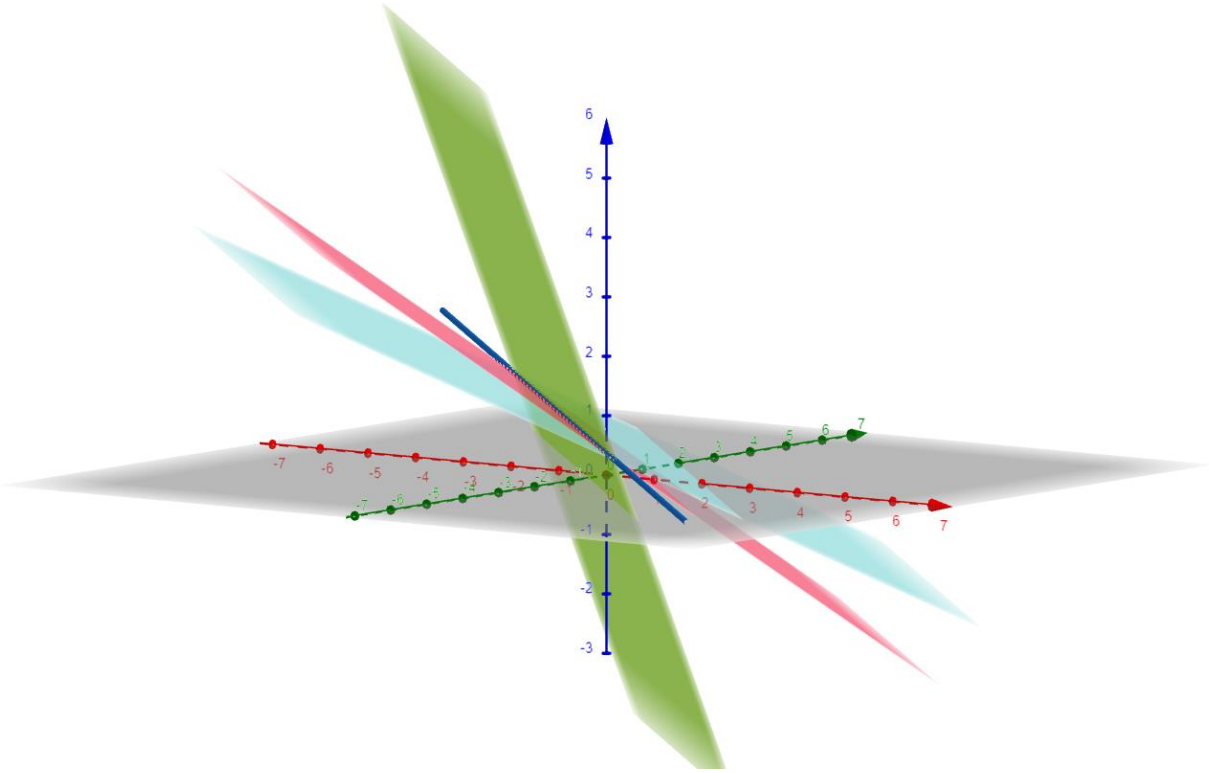
$$z=\frac{\begin{vmatrix}1 & 1 & 2\\ 1 & a-1 & 1\\ 2 & a & -1\end{vmatrix}}{|A|}=\frac{8-4a}{(2-a)(2+a)}=\frac{4(2-a)}{(2-a)(2+a)}=\frac{4}{2+a}$$



Si $\boldsymbol{a = 2 \rightarrow rg(A) = rg(A^*) = 2 < número\ de\ incógnitas\ \rightarrow SCI}$

$$\begin{cases} x + y + 3z = 2 \\ x + y + 2z = 1 \\ 2z + 2y + z = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y + 3z = 2 \\ x + y + 2z = 1 \end{cases} \text{ si } y = \alpha \rightarrow \begin{cases} x + 3z = 2 - \alpha \\ x + 2z = 1 - \alpha \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = -1 - \alpha \\ y = \alpha \\ z = 1 \end{cases}, \alpha \in \mathbb{R}$$



<u>Solución con GeoGebra</u>

https://www.geogebra.org/calculator/jepjwxk5

https://www.geogebra.org/calculator/ma7k26yj

PROBLEMA 2

Se dan los planos $\boldsymbol{\pi_1: x+y+z=a-1}$, $\boldsymbol{\pi_2: 2x+y+az=a}$ y $\boldsymbol{\pi_3: x+ay+z=1}$

a) Determinad la posición relativa de los tres planos en función del parámetro a.

Se trata de estudiar el sistema de ecuaciones, en función de un parámetro a, formado por los tres planos.

$$\begin{cases} x+y+z=a-1 \\ 2x+y+az=a \\ x+ay+z=1 \end{cases}$$

Definimos la matriz de coeficientes, y la matriz ampliada.

$$A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & a \\ 1 & a & 1 \end{pmatrix}$$

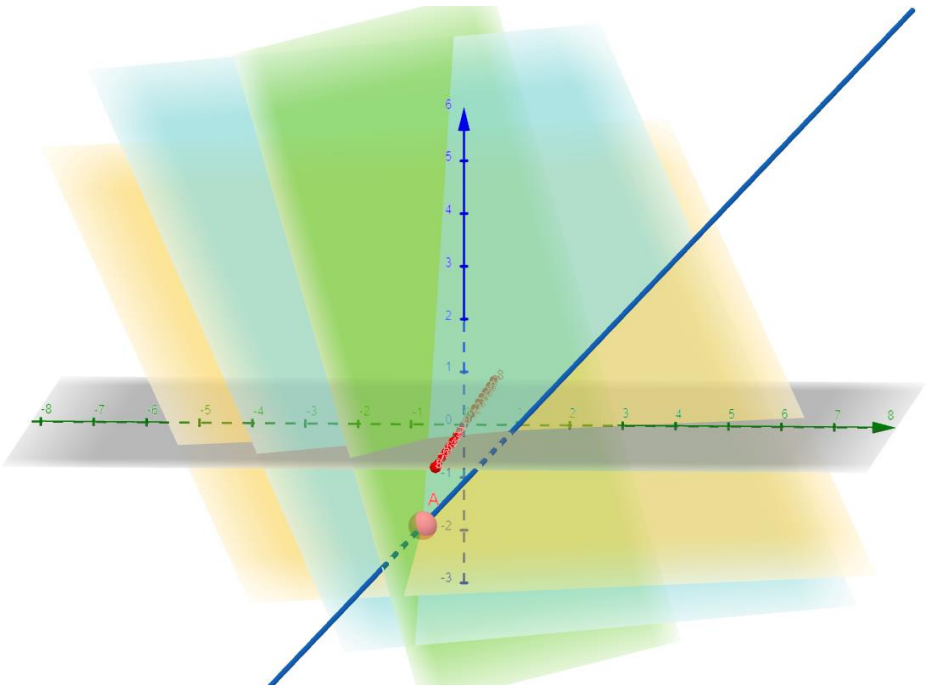
$$A^*=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & a-1 \\ 2 & 1 & a & a \\ 1 & a & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Estudiamos el rango de la matriz de coeficientes mediante el cálculo de su determinante.

$$|A|=\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & a \\ 1 & a & 1 \end{vmatrix}=1+2a+a-(1+a^2+2)=-a^2-3a-2=0 \rightarrow \begin{matrix} a_1=1 \\ a_2=2 \end{matrix}$$

<u>Caso 1:</u> Si $a \neq 1 \; y \; a \neq 2 \rightarrow rg(A)=rg(A^*)=3=\text{número de incógnitas} \rightarrow SCD$

En este caso los tres planos son secantes. Se cortan en un punto.

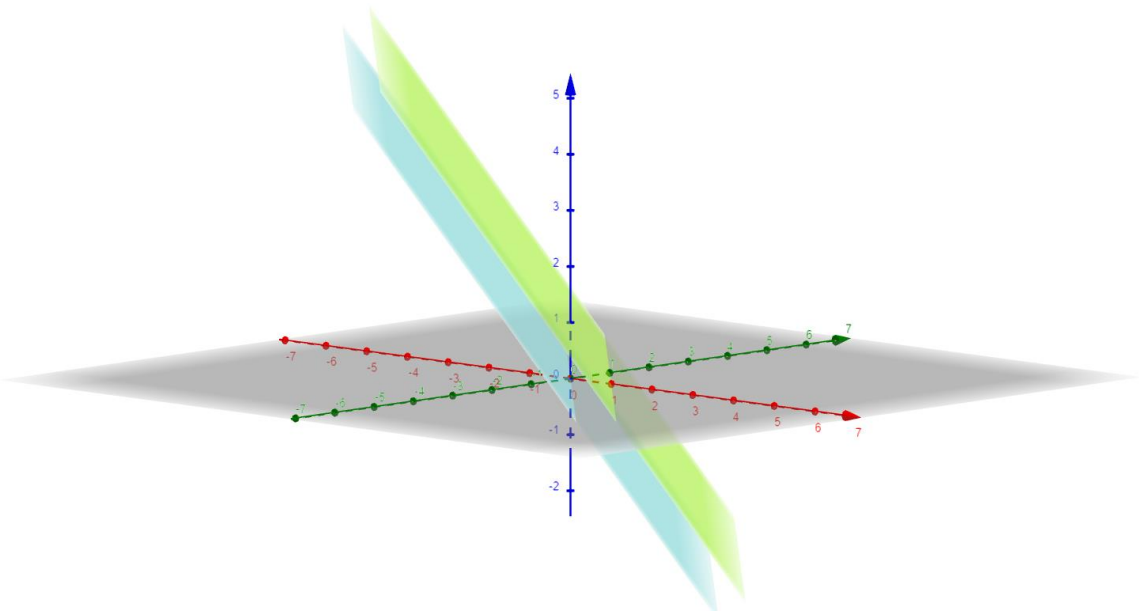


https://www.geogebra.org/calculator/zwm4gkrk

b) Para a=1, calculad, si existe, la recta de corte entre los planos $\boldsymbol{\pi_1}$ $\boldsymbol{y}$ $\boldsymbol{\pi_3}$

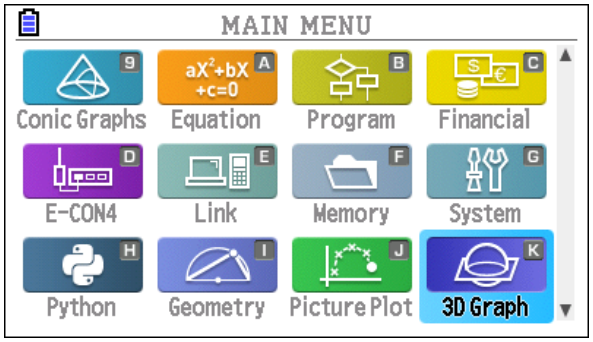
$$\begin{cases} \boldsymbol{x+y+z=0} \\ \boldsymbol{2x+y+z=1} \\ \boldsymbol{x+y+z=1} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \boldsymbol{x+y+z=0} \\ \boldsymbol{x+y+z=1} \end{cases}$$

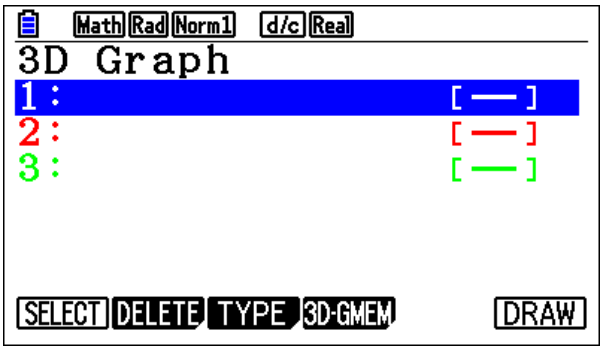
Y por tanto observamos que los planos son paralelos, ya que $\boldsymbol{\frac{1}{1}=\frac{1}{1}=\frac{1}{1}\neq\frac{0}{1}}$

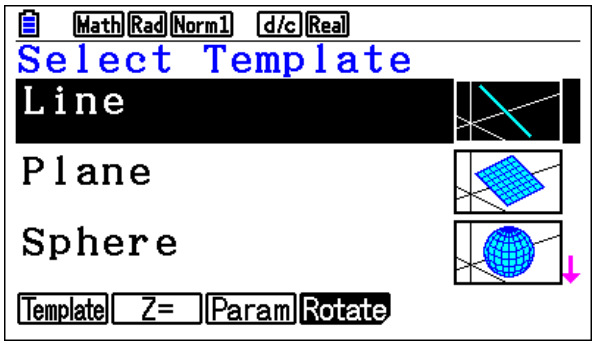


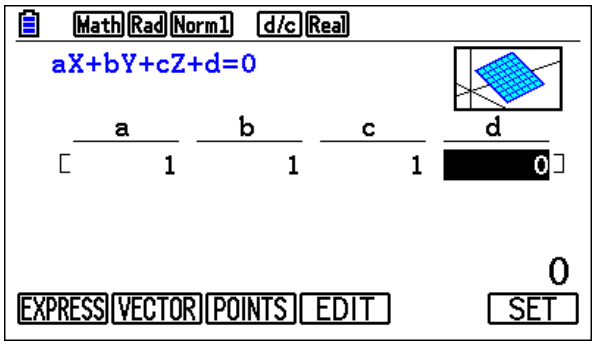
Solución con fx-CG50

Menú K (3D Graph) + TYPE (F3) + Plane

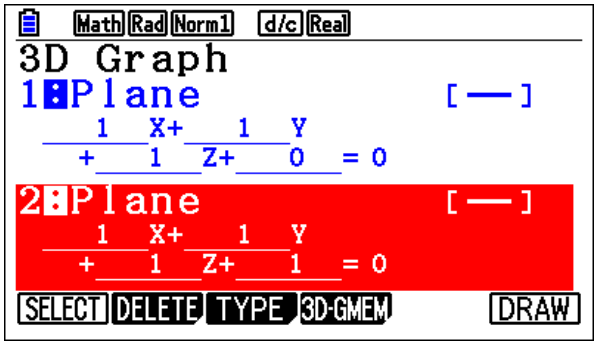


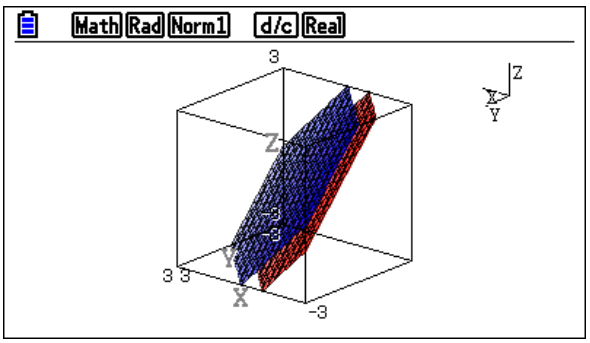






Introducimos los planos. Y pulsamos en DRAW (F6)





Pulsando en los cursores del Joystick, se puede girar la representación gráfica. Los planos son paralelos.

También podemos estudiar los rangos de las siguientes matrices.

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$M^* = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

rg(M) = 1 (ya que no hay ninguna matriz 2x2 cuyo determinante es ≠ 0

rg(M^*) = 2 (ya que $\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 1 \neq 0$)

y como rg(M)=1 ≠ rg(M^*) = 2 entonces los planos son paralelos.

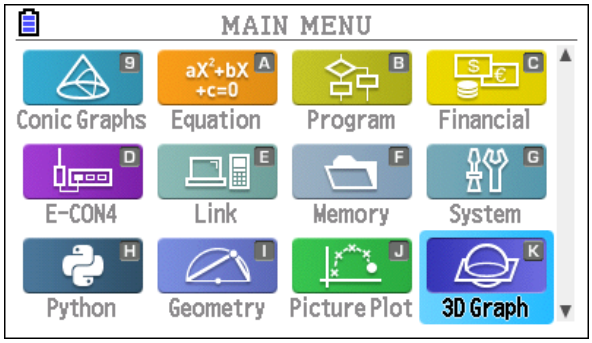
c) Para a=2, calculad, si existe, la recta de corte entre los planos π_1 y π_2

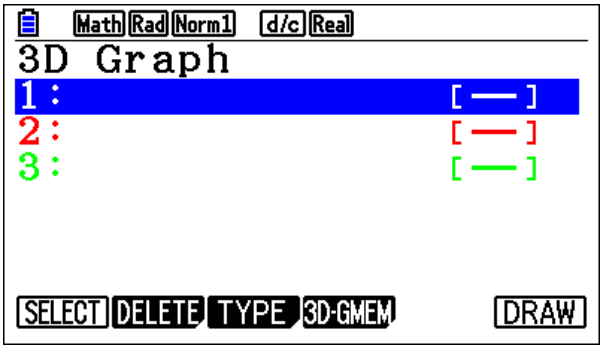
$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + y + 2z = 2 \\ x + 2y + z = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + y + 2z = 2 \end{cases}$$

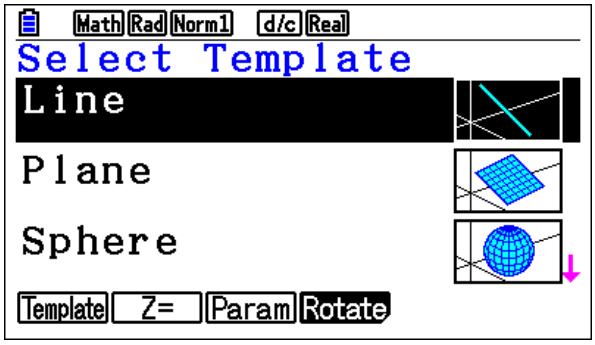
Y por tanto observamos que los planos son secantes, ya que $\frac{1}{2} \neq \frac{1}{1} \neq \frac{1}{1} \neq \frac{1}{2}$

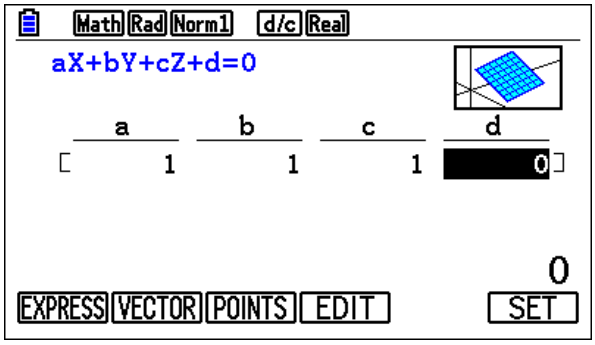
Solución con fx-CG50

Menú K (3D Graph) + TYPE (F3) + Plane

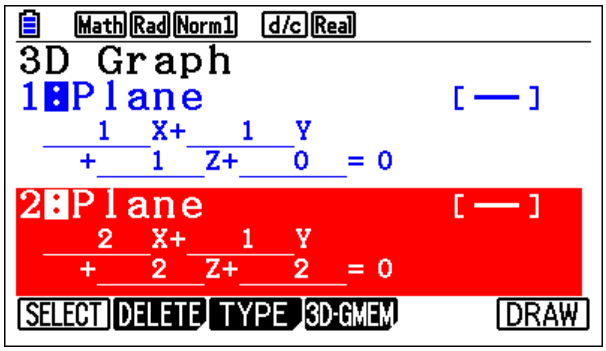


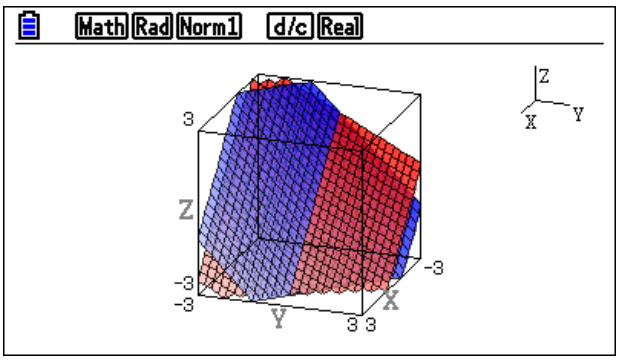






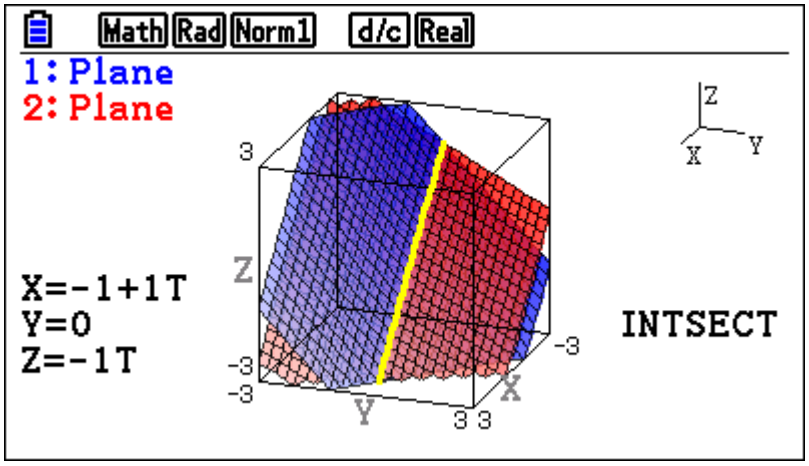
Introducimos los planos. Y pulsamos en DRAW (F6)





Pulsando en los cursores del Joystick, se puede girar la representación gráfica. Los planos son secantes y se cortan en una recta.

Si pulsamos en F5 (G-solv) + INTSECT (F2), obtenemos la recta.



También podemos estudiar los rangos de las siguientes matrices.

$$\boldsymbol{M} = \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{1} \\ \mathbf{2} & \mathbf{1} & \mathbf{2} \end{pmatrix}$$

$$\boldsymbol{M}^* = \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{1} \\ \mathbf{2} & \mathbf{1} & \mathbf{2} & \mathbf{1} \end{pmatrix}$$

rg(M) = 2 (ya que $\begin{vmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{1} \\ \mathbf{2} & \mathbf{1} \end{vmatrix} = -\mathbf{1} \neq \mathbf{0}$)

rg($\boldsymbol{M}^*$) = 2 (ya que $\begin{vmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{1} \\ \mathbf{2} & \mathbf{1} \end{vmatrix} = -\mathbf{1} \neq \mathbf{0}$))

y como rg(M)=2 = rg($\boldsymbol{M}^*$) = 2 los planos son secantes, y la intersección entre ellos es una recta.

Para hallar la recta, procedemos de la siguiente forma

$$\begin{cases} \boldsymbol{x+y+z=1} \\ \boldsymbol{2x+y+2z=2} \end{cases} \text{ si } \boldsymbol{y=0} \rightarrow \begin{cases} \boldsymbol{x+z=1} \\ \boldsymbol{2x+2z=2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \boldsymbol{x=1-\alpha} \\ \boldsymbol{y=0} \\ \boldsymbol{z=\alpha} \end{cases}, \boldsymbol{\alpha} \in \mathbb{R}$$

PROBLEMA 3

Consideremos la función $\boldsymbol{f(x)} = \frac{\boldsymbol{x-1}}{\boldsymbol{x(x+2)}}$ Obtened:

a) El dominio y las asíntotas de la función.

Puesto que la función es racional, los valores donde no existe la función son los que anulan el dominador.

Así pues, $\mathbf{Dom}\ \boldsymbol{f(x)} = \mathbb{R} - \{\mathbf{0}, -\mathbf{2}\}$.

<u>Asíntotas Verticales</u>

$$\lim_{x\to 0} f(x) = \lim_{x\to 0} \frac{x-1}{x(x+2)} = \frac{-1}{0} = \pm\infty \rightarrow \begin{cases} \lim\limits_{x\to 0^-} \dfrac{x-1}{x(x+2)} = \dfrac{-1}{0^-} = +\infty \\ \lim\limits_{x\to 0^+} \dfrac{x-1}{x(x+2)} = \dfrac{-1}{0^+} = -\infty \end{cases}$$

$$\lim_{x\to -2} f(x) = \lim_{x\to 0} \frac{x-1}{x(x+2)} = \frac{-3}{0} = \pm\infty \rightarrow \begin{cases} \lim\limits_{x\to -2^-} \dfrac{x-1}{x(x+2)} = \dfrac{-3}{0^+} = -\infty \\ \lim\limits_{x\to -2^+} \dfrac{x-1}{x(x+2)} = \dfrac{-3}{0^-} = +\infty \end{cases}$$

Hay dos asíntotas verticales en x= 0 y x=-2

<u>Asíntotas Horizontales</u>

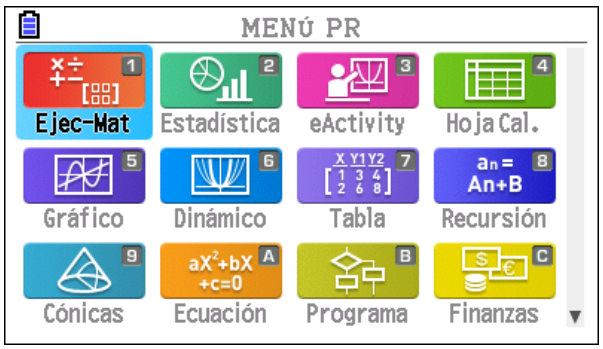
$$\lim_{x\to\infty} f(x) = \lim_{x\to\infty} \frac{x-1}{x(x+2)} = \frac{\infty}{\infty} = Indt \rightarrow \lim_{x\to\infty} \frac{x-1}{x(x+2)} = 0$$

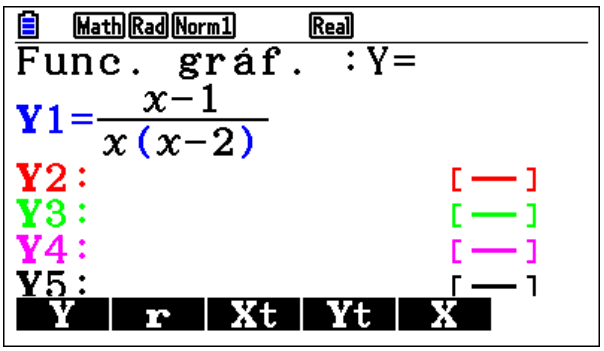
Hay una asíntota horizontal en y= 0

Puesto que se trata de una función racional y tiene una asíntota horizontal, no hay asíntotas horizontales.

Solución con fx-CG50

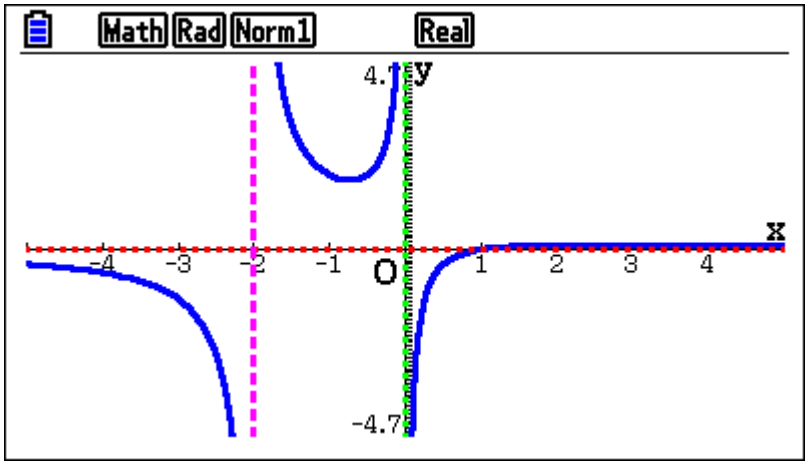
Menú 5





Introducimos la función. Pulsamos sobre e introducimos la función.

Además introducimos las asíntotas horizontales y las verticales.



Autor: José Aurelio Pina Romero www.pinae.es

b) Los intervalos de crecimiento y decrecimiento de f(x)

La monotonía de la función se estudia en f'(x), y los puntos donde la función no existe.

$$f(x) = \frac{x-1}{x(x+2)} = \frac{x-1}{x^2+2x}$$

Así pues;

$$f'(x) = \frac{1(x^2+2x)-(x-1)(2x+2)}{(x^2+2x)^2} = \frac{x^2+2x-2x^2-2x+2x-2}{(x^2+2x)^2} = \frac{-x^2+2x-2}{(x^2+2x)^2} = 0$$

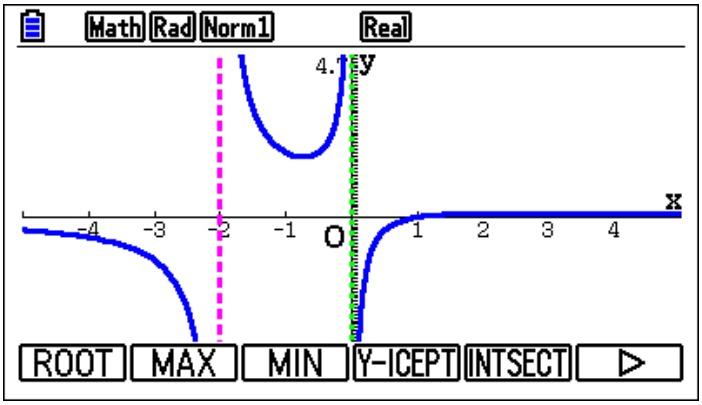
$$-x^2+2x-2=0 \rightarrow \begin{cases} x_1 = 1+\sqrt{3} \\ x_2 = 1-\sqrt{3} \end{cases}$$

		-2		$1-\sqrt{3}$		0		$1+\sqrt{3}$	
f '(x)	<0		<0	0	>0		>0	0	<0
f (x)	Decrece		Decrece	**Mínimo**	Crece		Crece	**Máximo**	Decrece

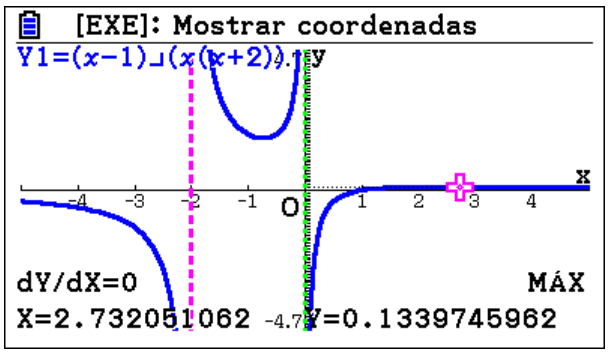
$$]-\infty,-2[\ -3\ f'(-3) < 0$$
$$]-2,1-\sqrt{3}[\ -1.5\ f'(-1.5) < 0$$
$$]1-\sqrt{3},0[\ -0.5\ f'(0.5) > 0$$
$$]0,1+\sqrt{3}[1.5\ f'(0.5) > 0$$

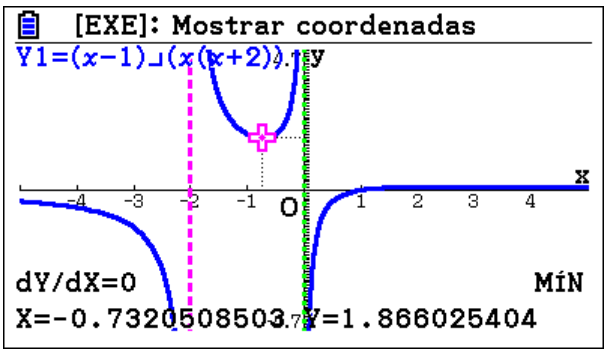
Por tanto, la función crece en $]1-\sqrt{3},0[\ \cup\ ]0,1+\sqrt{3}[$
y decrece en $]-\infty,-2[\ \cup\ ]-2,1-\sqrt{3}[$

Una vez que has representado la función, pulsa en F5 (G-Solve) + Max/Min/Y-ICEPT

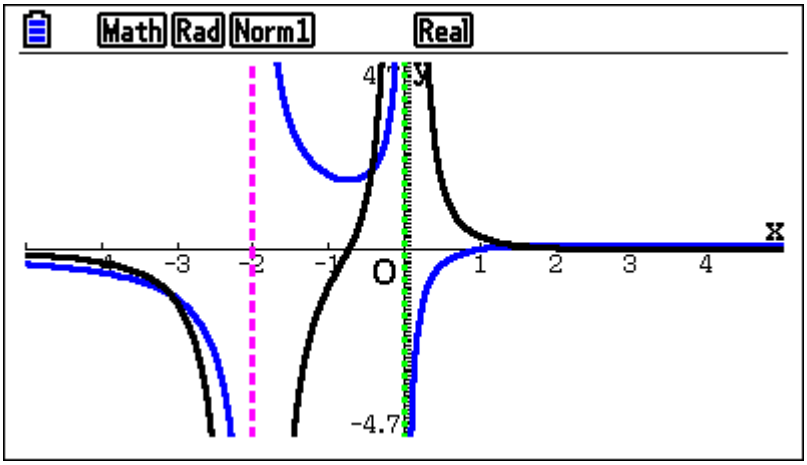


Autor: José Aurelio Pina Romero www.pinae.es





Y si introducimos en Y5 la derivada de la función en x= x, entonces obtenemos la gráfica de la primera derivada.



c) La integral de $\int f(x)dx$

$$\int \frac{x-1}{x(x+2)}dx$$

Se trata de una integral de una función racional con raíces simples.

$$\frac{x-1}{x(x+2)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x+2} = \frac{A(x+2)}{x(x+2)} + \frac{Bx}{x(x+2)}$$

Multiplicando todos los términos por $\mathbf{x(x+2)}$ nos queda

$$x - 1 = A(x+2) + Bx$$

Si x = 0

$$-1 = A(0+2) + B \cdot 0 \rightarrow -1 = 2A \rightarrow A = \frac{-1}{2}$$

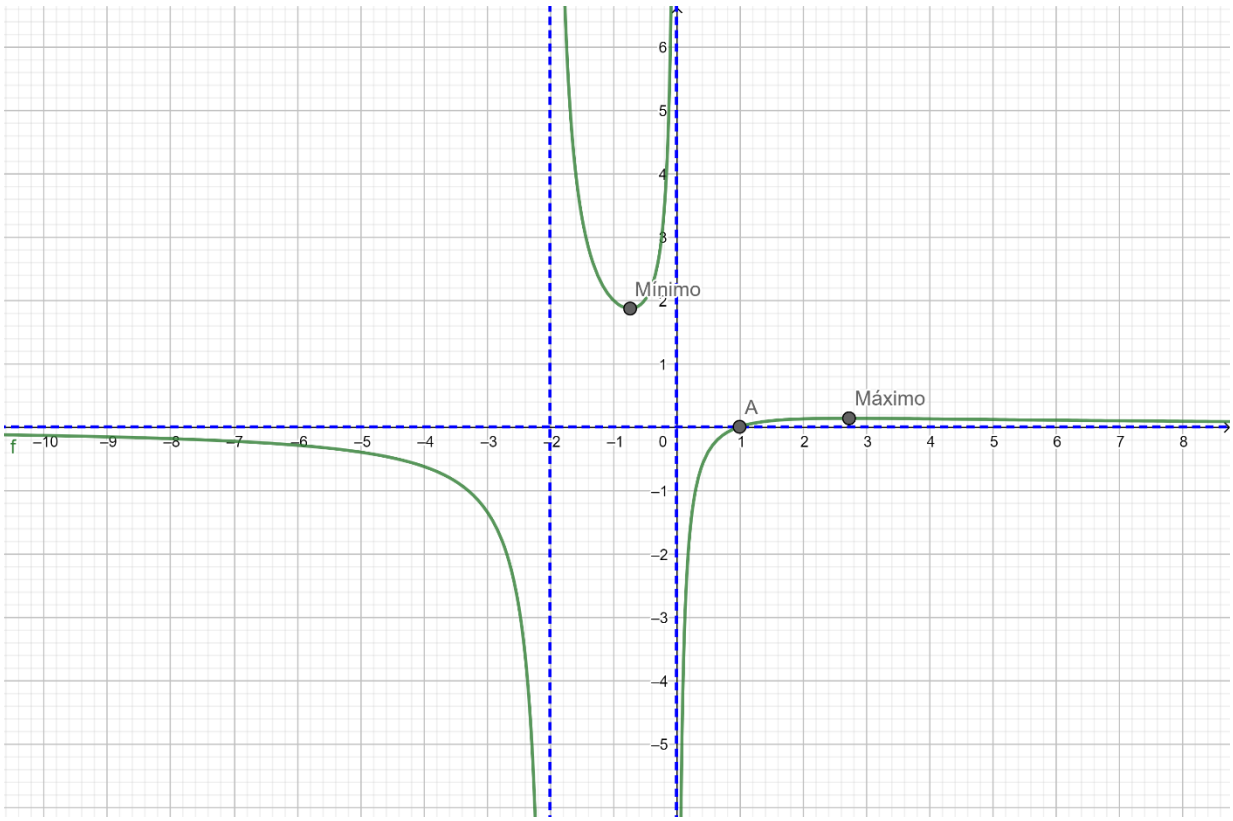
Si x = -2

$$-3 = A(-2+2) + B \cdot (-2) \rightarrow -3 = -2B \rightarrow A = \frac{3}{2}$$

Entonces

$$\int \frac{x-1}{x(x+2)} dx = \int \frac{-1/2}{x} + \int \frac{3/2}{(x+2)} d\,x = -\frac{1}{2} ln|x| + \frac{3}{2} ln|x+2| + C$$

Soluciones GeoGebra



https://www.geogebra.org/calculator/jcpdt4z3

PROBLEMA 4

Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & m \\ 0 & m & 0 \\ 2 & 1 & m^2+1 \end{pmatrix}$**, se pide:**

a) Obtened el rango de la matriz en función del parámetro m.

En primer lugar, hallamos el determinante de la matriz A

$$|A| = \begin{vmatrix} -1 & 2 & m \\ 0 & m & 0 \\ 2 & 1 & m^2+1 \end{vmatrix} = -m^3 - m - 2m^2 = m(-m^2 - 2m - 1) =$$

$$= 0 \begin{cases} m = 0 \\ -m^2 - 2m - 1 = 0 \rightarrow m = -1 \end{cases}$$

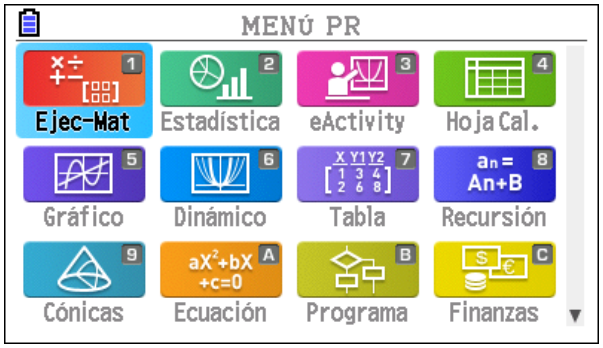
Caso 1: cuando $m \neq 0$ y $m \neq -1$ rg(A) = 3

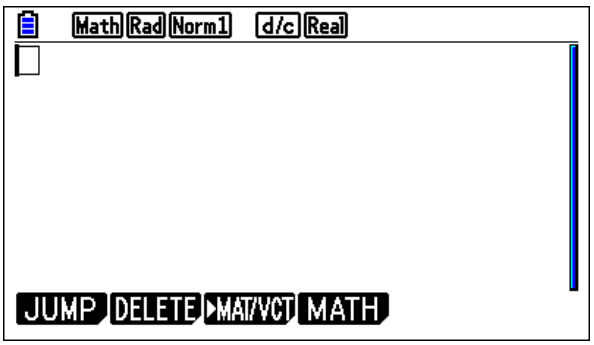
Caso 2: si m = 0

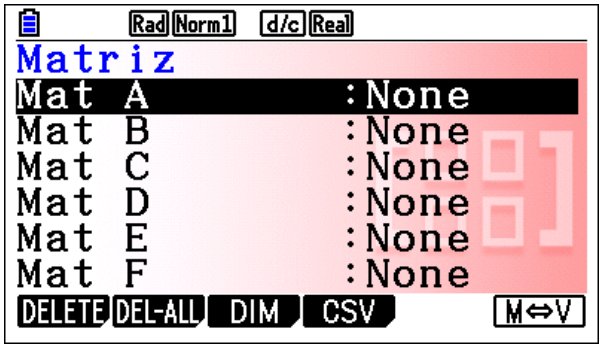
y entonces el rg(A) = 2 ya que $\begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$ = -1-4 = -5

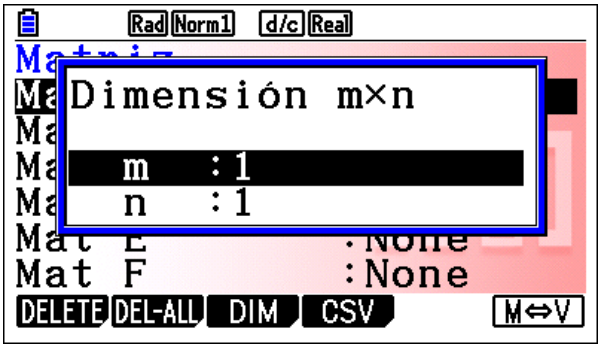
<u>Solución con fx-CG50</u>

Menú 1 → MATH (pulsamos F4) → MAT/VCT (pulsamos F3)





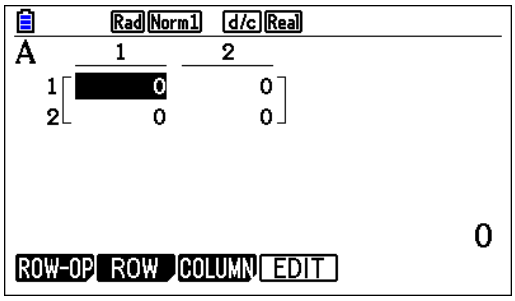


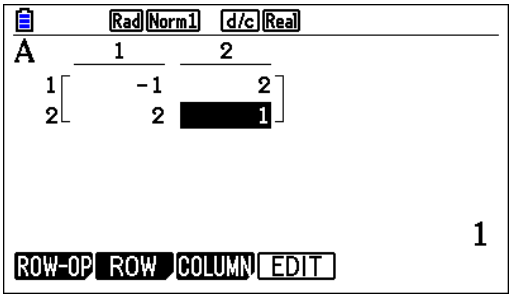


Ahora definimos la dimensión de la matriz A pulsando en F3.

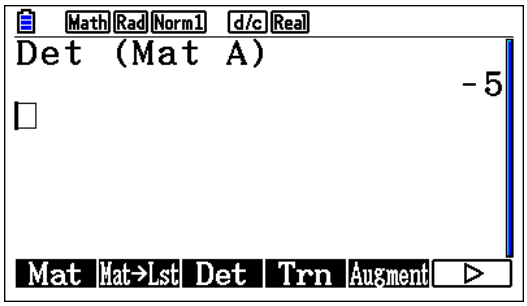
Autor: José Aurelio Pina Romero www.pinae.es

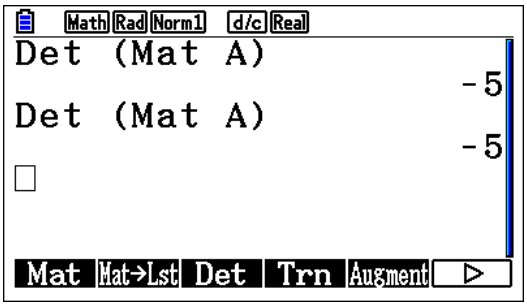
Introducimos la dimensión, y pulsamos en EXE. A continuación, introducimos los valores de la matriz 2x2.





Nos salimos del menú, y pulsamos en OPTN y a continuación en MAT/VXT (F2)





Pulsamos F3 (Det), después abrimos paréntesis y pulsamos en MAT (F1), y para terminar pulsamos en ALPHA para introducir la letra A. Cerrar el paréntesis y pulsar en EXE.

+

Caso 3: si m= -1

A=$\begin{pmatrix} -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ y entonces el rg(A) = 2 ya que $\begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$ = -1-4 = -5

b) Explicad cuándo la matriz A es invertible.

La matriz es Invertible cuando $\boldsymbol{m \neq 0}$ **y** $\boldsymbol{m \neq 1}$ ya que el det(A) es diferente de 0, y por tanto el rg(A) = 3. Recordad que sus filas (o columnas son linealmente independientes.

c) Resuelve la ecuación XA = I donde I es la matriz identidad en el caso m=1

Puesto que estamos en el caso que m = 1, entonces el rg(A) es diferente de cero y la ecuación tiene solución. Así pues:

$$\boldsymbol{XA = I}$$

$$X \cdot A \cdot A^{-1} = I \cdot A^{-1}$$

$$X = A^{-1}$$

$$|A| = \begin{vmatrix} -1 & 2 & m \\ 0 & m & 0 \\ 2 & 1 & m^2+1 \end{vmatrix} = -m^3 - m - 2m^2 = m(-m^2 - 2m - 1)$$

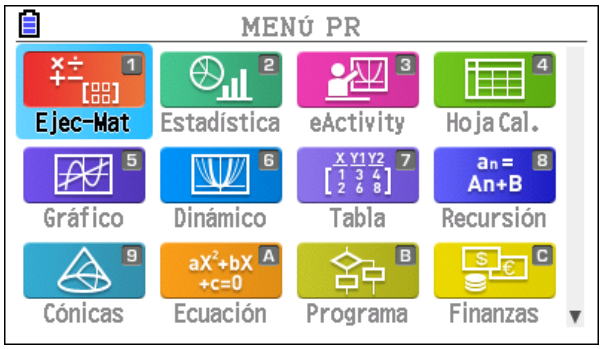
Ya que $|A| = -m^3 - m - 2m^2$ entonces para m=1 $|A| = -4$

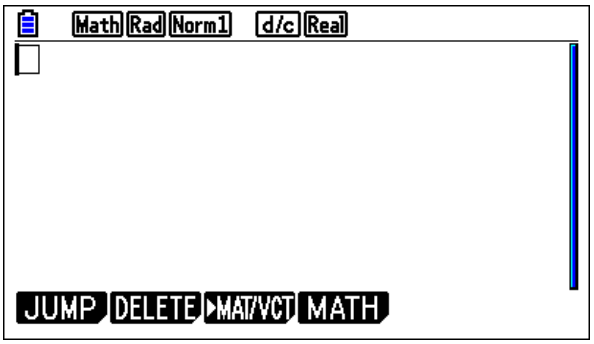
$$X = A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot (AdjA)^t = \frac{1}{-4} \cdot \begin{pmatrix} \frac{-1}{2} & \frac{3}{4} & \frac{1}{4} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{-5}{4} & \frac{1}{4} \end{pmatrix}$$

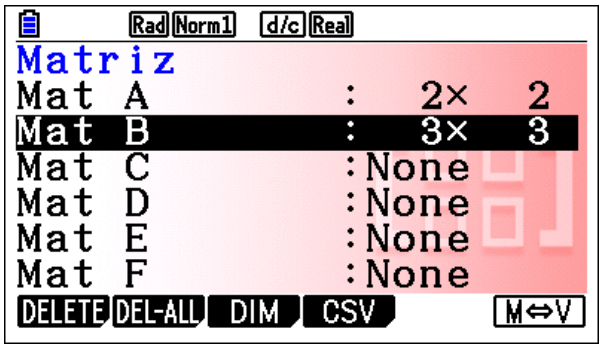
Siendo A=$\begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

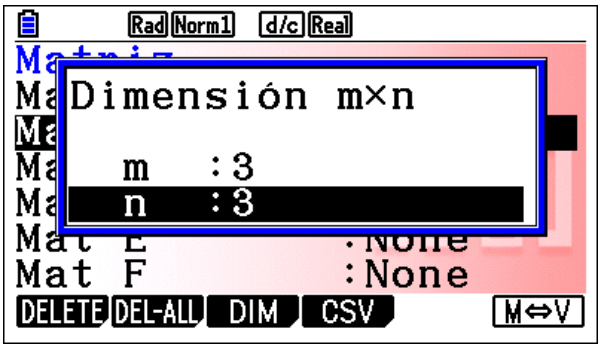
<u>Solución con fx-CG50</u>

Menú 1 → MATH (pulsamos F4) → MAT/VCT (pulsamos F3)

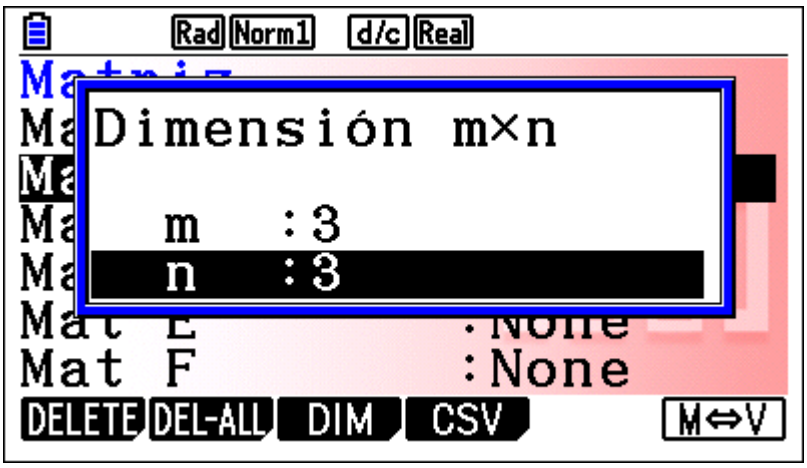


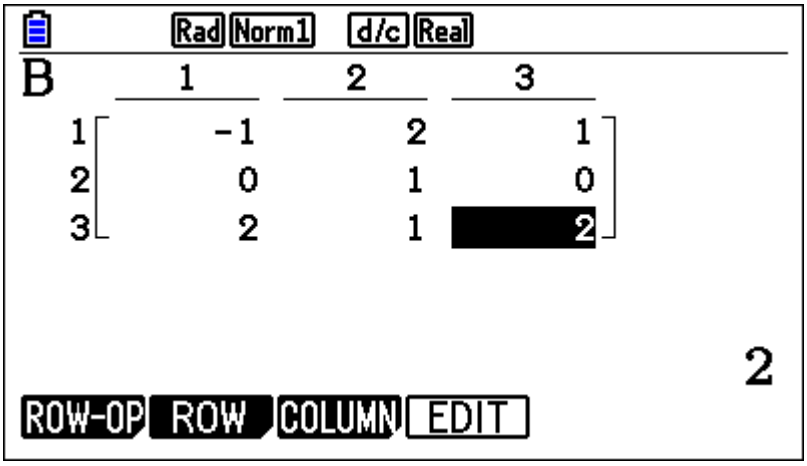






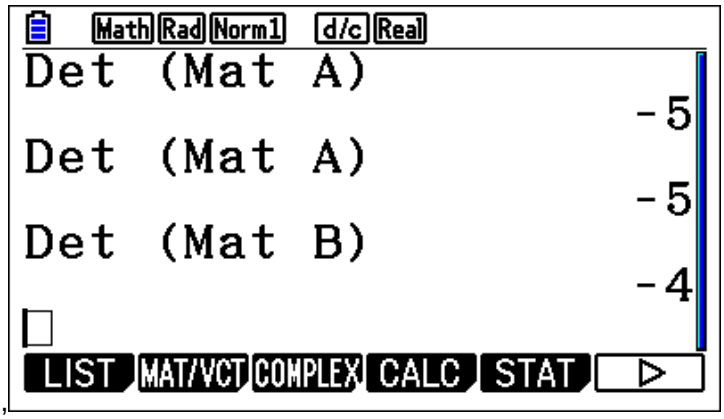
Introducimos la dimensión, y pulsamos en EXE. A continuación, introducimos los valores de la matriz 3x3.



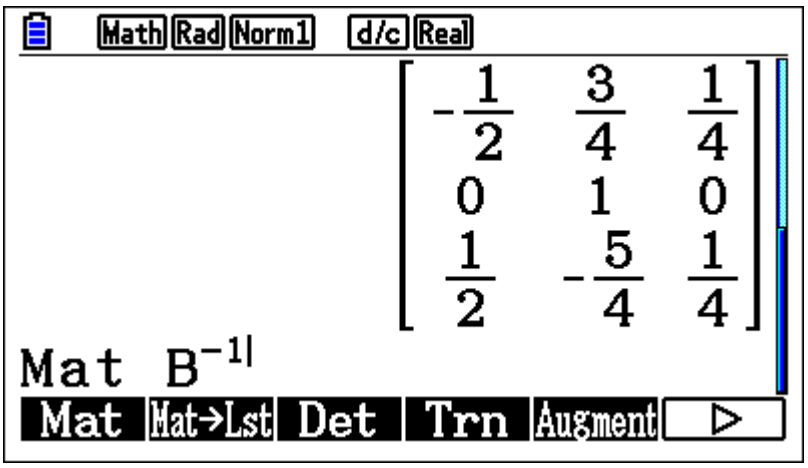


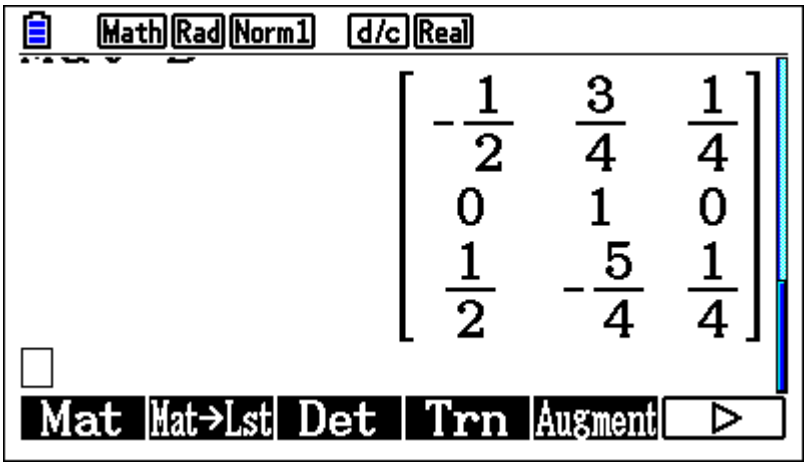
Nos salimos del menú, y pulsamos en OPTN y a continuación en MAT/VXT (F2)

Pulsamos F3 (Det), después abrimos paréntesis y pulsamos en MAT (F1), y para terminar pulsamos en ALPHA para introducir la letra B. Cerrar el paréntesis y pulsar en EXE.



Ahora sólo nos queda hallar el valor de la Inversa de la matriz B. Pulsamos en OPTN + MAT/VCT (F2) + Mat (F1) + ALPHA + LOG (B) + ^ + -1





Soluciones con GeoGebra

https://www.geogebra.org/calculator/k8t34fqz

PROBLEMA 5

Dados el punto P=(1,2,3) y el plano planos $\boldsymbol{\pi \equiv 3x + 2y + z + 4 = 0}$ **, se pide:**

a) Calculad la distancia del `punto P al plano $\boldsymbol{\pi}$

$$d(P,\pi) = \frac{|Ap_1 + Bp_1 + Cp_3 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$

$$d(P,\pi) = \frac{|3 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + 4|}{\sqrt{3^2 + 1^2 + 2^2}} = \frac{14}{\sqrt{14}} = \sqrt{14}u$$

b) Calcula el punto P' simétrico a P respecto del plano $\boldsymbol{\pi}$

Hallamos una recta perpendicular al plano $\boldsymbol{\pi}$y que pase por P

$$\begin{cases} P = (1,2,3) \\ \vec{d}_r = \vec{n}_\pi = (3,2,1) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 1 + 3\alpha \\ y = 2 + 2\alpha \\ z = 3 + \alpha \end{cases}, \alpha \in \mathbb{R}$$

Ahora hallamos el punto de corte de la recta r, con el plano $\boldsymbol{\pi}$. Por lo que sustituimos los valores de x, y, z en el plano.

$$\mathbf{3}(1 + 3\alpha) + \mathbf{2}(2 + 2\alpha) + (3 + \alpha) + \mathbf{4} = \mathbf{0} \rightarrow \boldsymbol{\alpha} = \mathbf{-1}$$

Y por tanto, el punto de intersección entre la recta r y el plano es M = (-2,0,2), que representa el punto medio entre PP'

Así pues,

$$-2 = \frac{1 + x'}{2} \rightarrow x' = -4 - 1 = -5$$

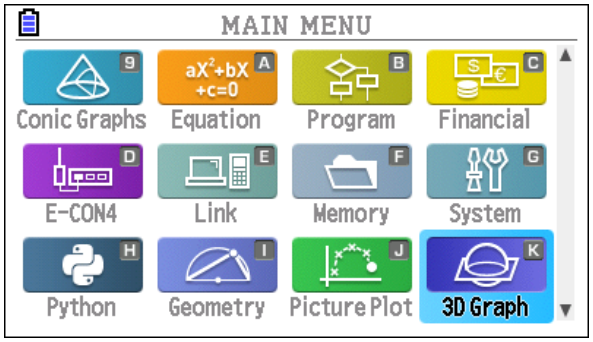
$$0 = \frac{2 + y'}{2} \rightarrow y' = 0 - 2 = -2$$

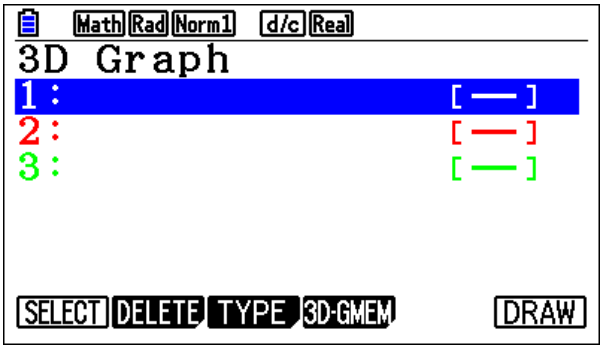
$$2 = \frac{3 + z'}{2} \rightarrow z' = 4 - 3 = 1$$

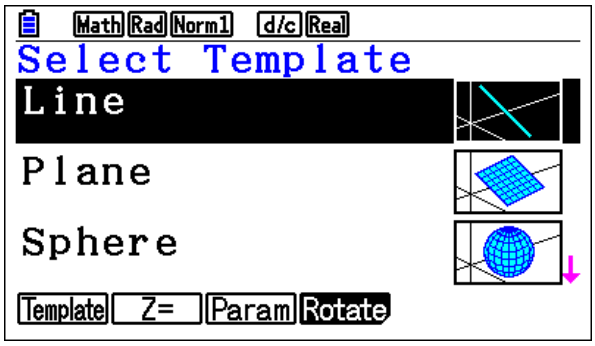
Y el punto simétrico P' = (-5,-2,1)

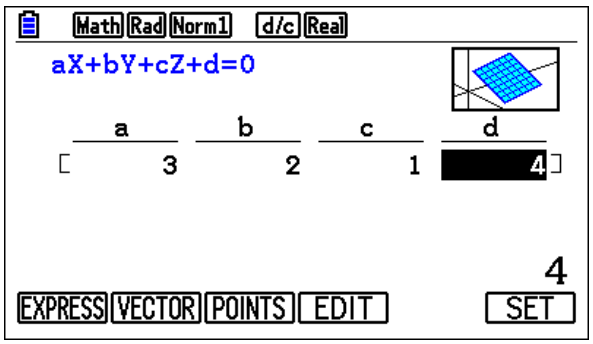
Solución con fx-CG50

Menú K (3D Graph) + TYPE (F3) + Plane

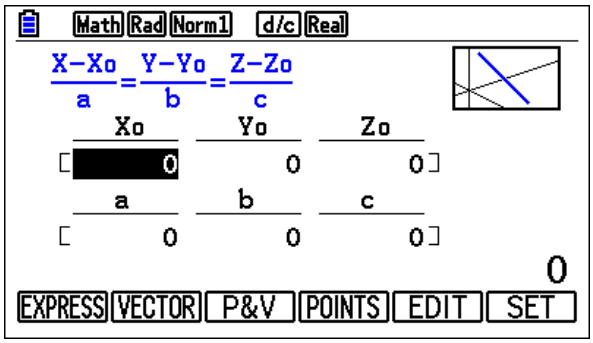


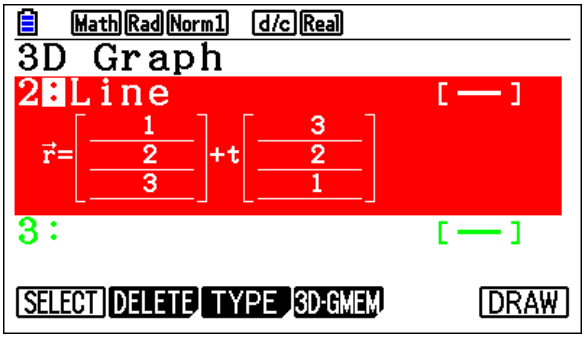




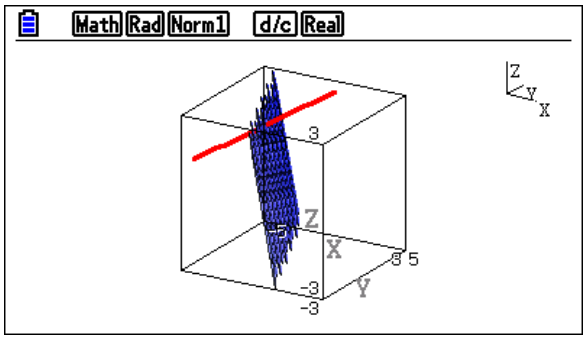


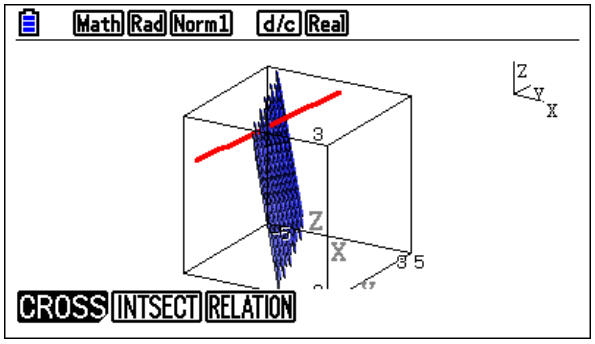
A continuación, introducimos la recta r. Pulsamos en VECTOR (F2)

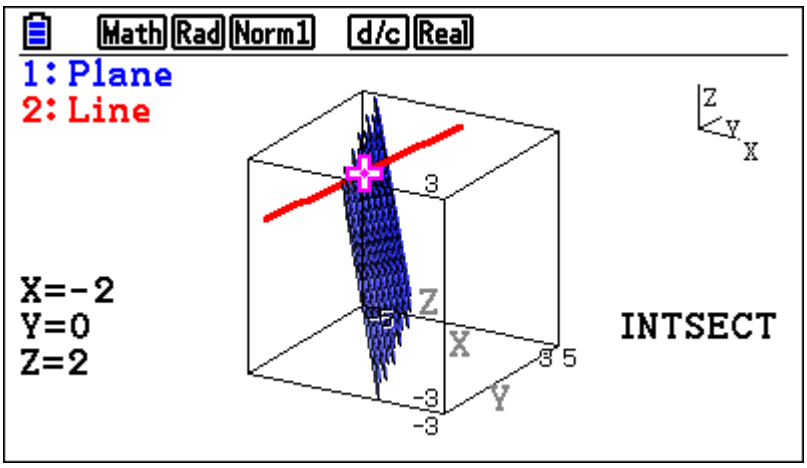




Y ahora pulsamos en DRAW (F6) + G-Solv (F5) + INTSECT





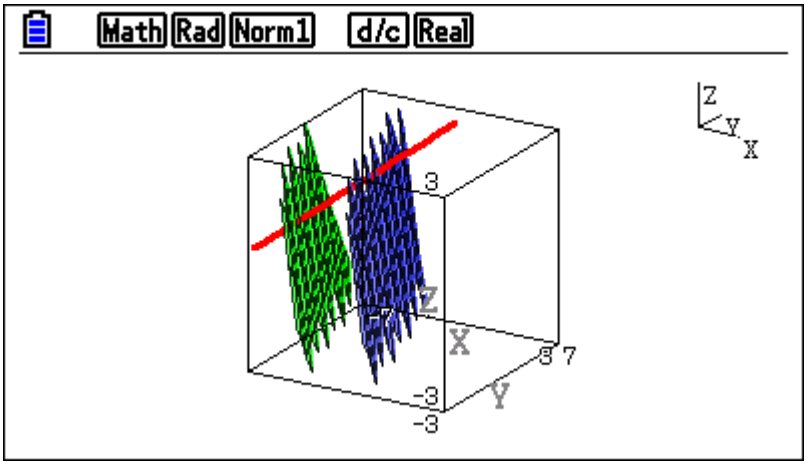


c) Calcula la ecuación del plano π' que pasa por P' y es paralelo a π

El plano solicitado tiene como ecuación $\boldsymbol{\pi' \equiv 3x + 2y + z + D = 0}$, y como pasa por P'(-5,-2,1). Sustituimos el punto en la ecuación del plano y hallamos el valor de D.

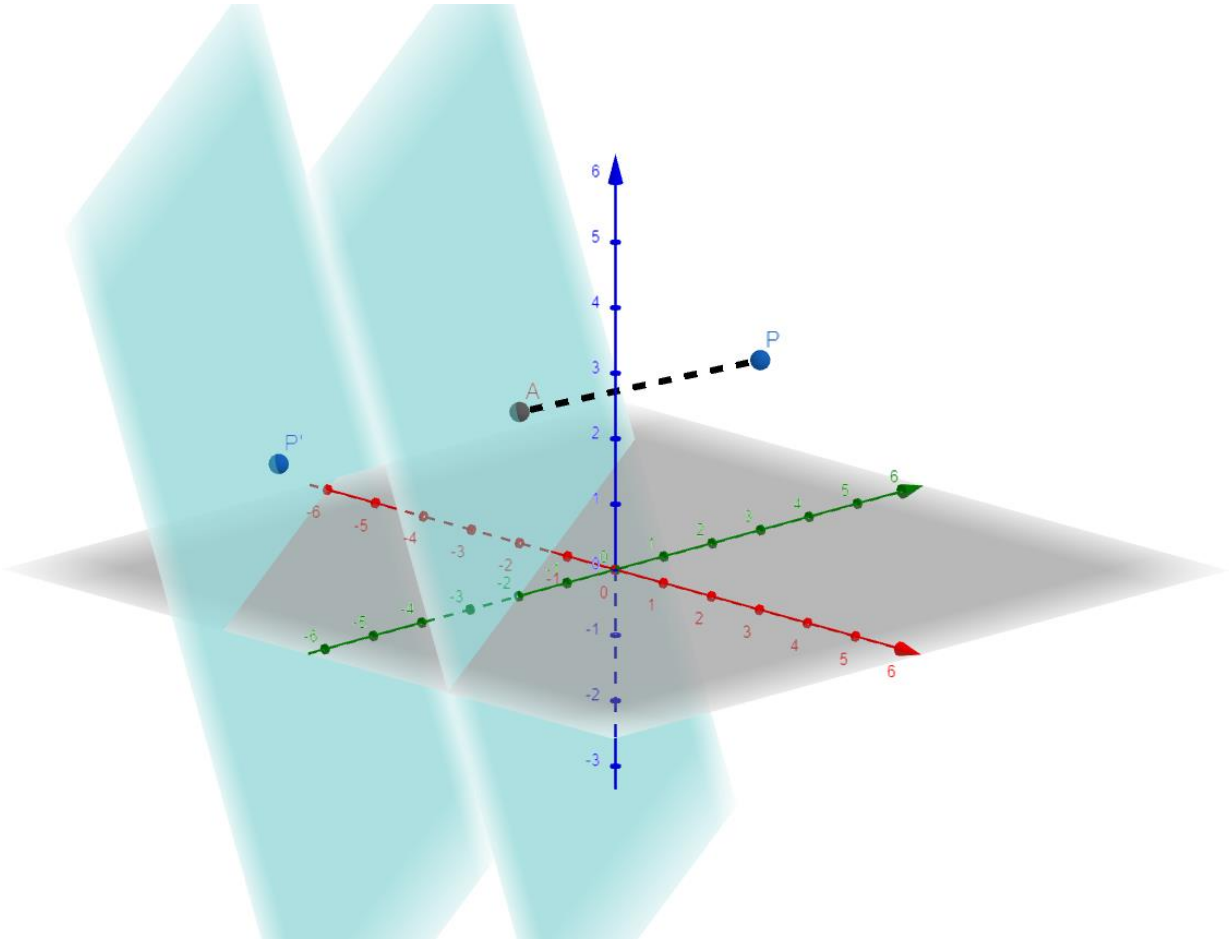
$$\boldsymbol{\pi' \equiv 3 \cdot (-5) + 2 \cdot (-2) + 1 + D = 0 \rightarrow D = 18}$$

Y el plano solicitado es $\boldsymbol{\pi' \equiv 3x + 2y + z} + 18 = \boldsymbol{0}$



Soluciones con Geogebra

https://www.geogebra.org/calculator/s5hddbrq



PROBLEMA 6

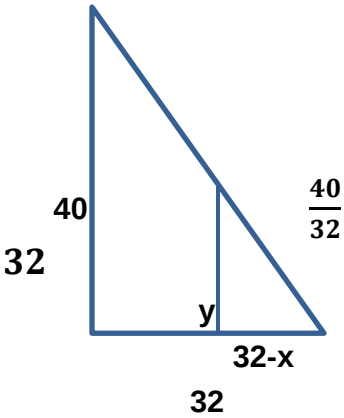
Un espejo plano, cuadrado, de 80 cm de lado, se ha roto por una esquina siguiendo una línea recta. El trozo desprendido tiene forma de triángulo rectángulo de catetos 32cm y 40 cm respectivamente. En el espejo roto recortamos una pieza rectangular R, cuyos vértices es el punto (x,y)

a) Hallad el área de la pieza rectangular obtenida como función de x, cuando $\mathbf{0 \leq x \leq 32}$

El área del rectángulo R es

A(x,y) = (80-x) (80-y)

Ahora hallamos una relación entre las variables x e y. Para ello utilizamos el triángulo desprendido



$$\frac{40}{32} = \frac{y}{32-x} \rightarrow y = \frac{40(32-x)}{32} = \frac{5(32-x)}{4} = 40 - \frac{5}{4}x, 0 \leq x \leq$$

Así pues, el área del rectángulo R, en función de x es:

$$A(x) = (80 - x)\left(80 - 40 - \frac{5}{4}x\right) = -\frac{5}{4}x^2 + 60x + 3200, \quad 0 \leq x \leq 32$$

b) Calculad las dimensiones que tendrá R para que su área sea máxima.

$$A'(x) = -\frac{5}{2}x + 60 = 0 \rightarrow x = 24\ cm$$

	[0		24		32]
f '(x)		>0		<0	
f (x)		Crece	**Máximo**	Decrece	

$$[12;\ f'(12) = 30 > 0$$
$$]26;\ f'(26) = -5 < 0$$

Autor: José Aurelio Pina Romero www.pinae.es

El valor R que maximiza el área del rectángulo es 24. Y las dimensiones son:

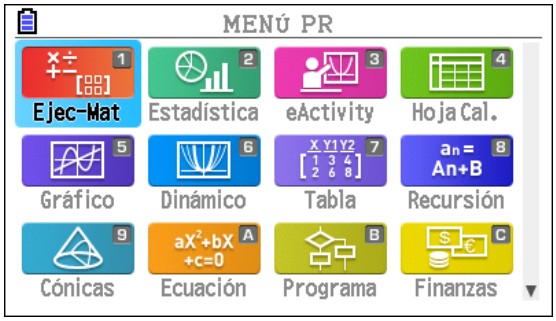
Base = 80 – 24 = 56 cm
Altura = 40 + 5/4 * 24 = 40 + 30 = 70 cm

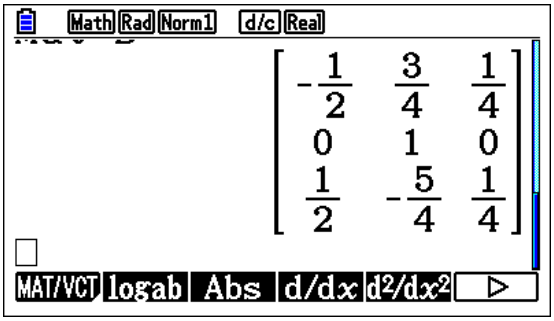
c) Calculad el valor de su área.

Y el valor de su área es A(24) = (-5/4) * 24^2 + 60*24 + 3200 = 3920 cm^2

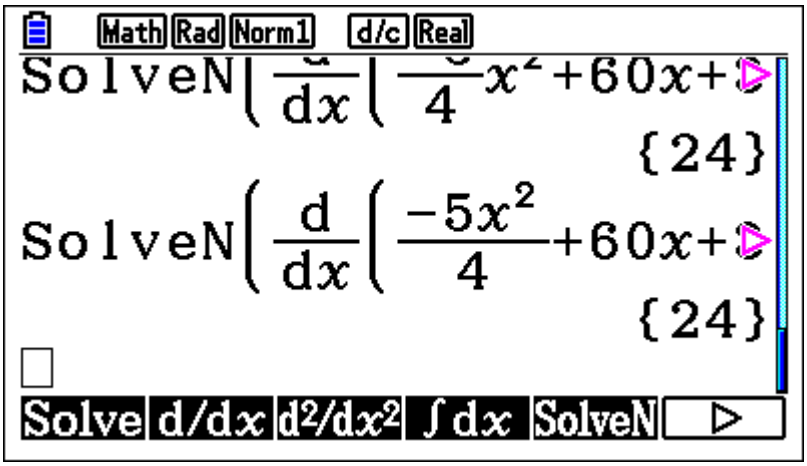
Solución con fx-CG50

Menú 1 + OPTN + CALC (F4) + SolveN (F5) + d/dx (F2)





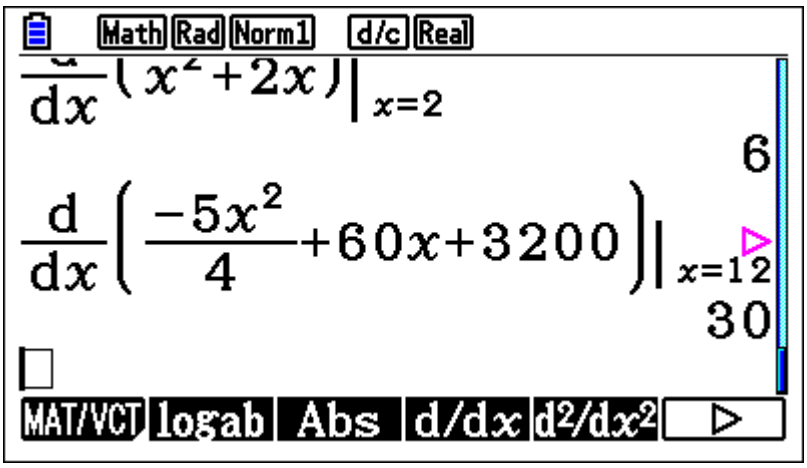
Introducimos el valor de la función que representa el área, introducimos en x = x, y después pulsamos SHIFT + , cerramos el paréntesis y después en EXIT.

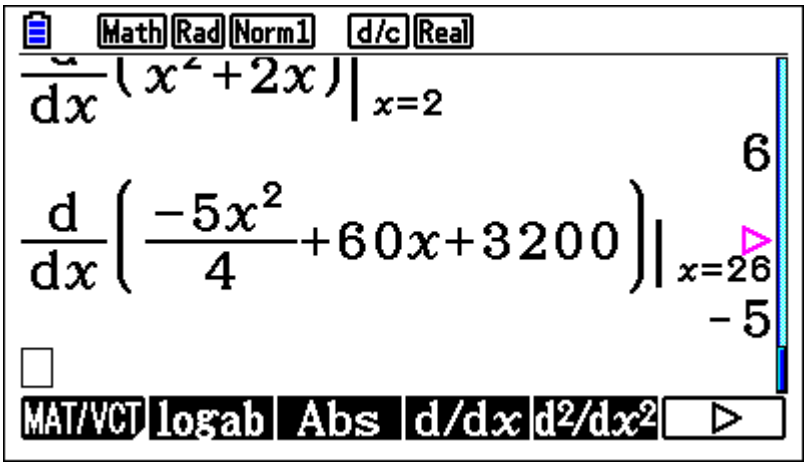


Hemos averiguado el valor que anula la primera derivada. Ahora debemos de evaluar la primera derivada en en cada uno de los intervalos a estudio.

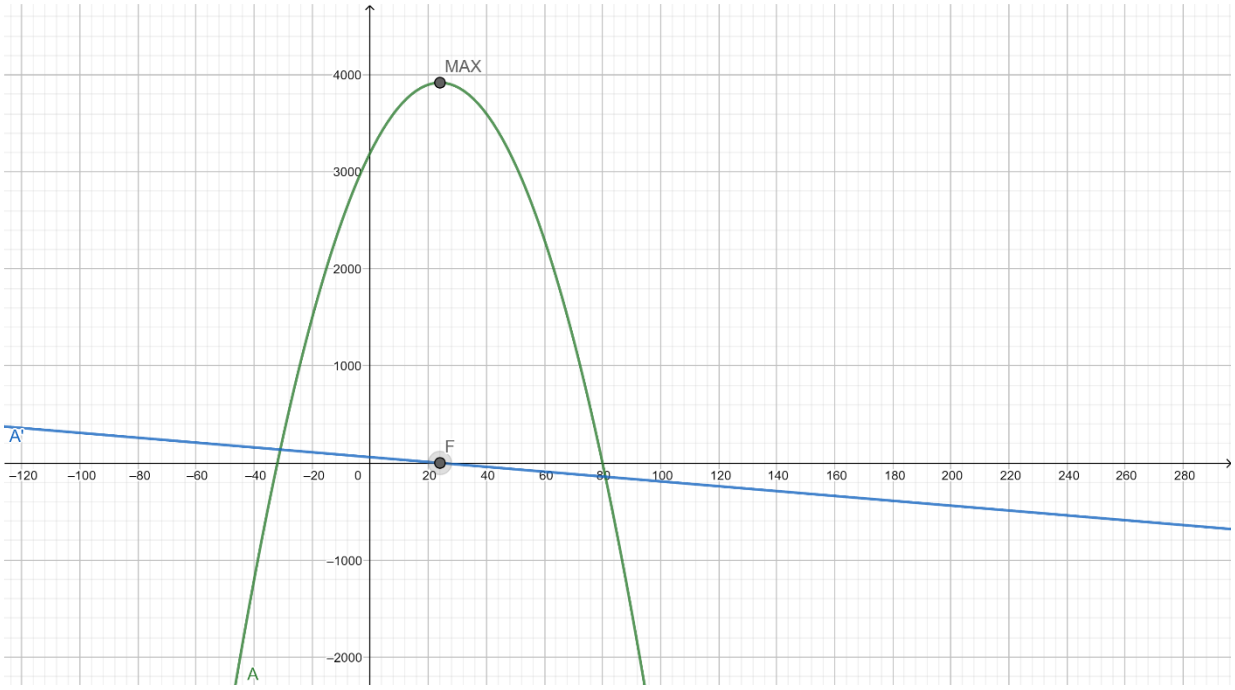
$$[12;\ f'(12) = 30 > 0$$
$$]26;\ f'(26) = -5 < 0$$

Menú 1 + MATH (F4) + d/dx (F4)





Soluciones con Geogebra



https://www.geogebra.org/calculator/ugtcxgxh