Ejercicio 1 Del Modelo 3 del 2020 (Análisis)

Considera la función f definida por $f(x) = \dfrac{x^3}{x^2 - 1}$ para $x \neq 1, -1$.

a) Estudia y halla las asíntotas de la gráfica de f. (1'25 puntos)
b) Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f. (1'25 puntos)

Solución

Considera la función f definida por $f(x) = f(x) = \dfrac{x^3}{x^2 - 1}$ para $x \neq 1, -1$.

(a)
Estudia y halla las asíntotas de la gráfica de f.

x = a es una asíntota vertical (A.V.) de f(x) si $\lim_{x\to a+} [\ (f(x)\ ] = \infty$

Como $\lim\limits_{x\to -1^-} \dfrac{x^3}{x^2 - 1} = \dfrac{-1}{0^+} = -\infty$; la recta **x = -1 es una A.V. de la gráfica de f(x).**

Posición relativa $\lim\limits_{x\to -1^+} \dfrac{x^3}{x^2 - 1} = \dfrac{-1}{0^-} = +\infty$.

Como $\lim\limits_{x\to 1^-} \dfrac{x^3}{x^2 - 1} = \dfrac{1}{0^-} = -\infty$; la recta **x = 1 es una A.V. de la gráfica de f(x).**

Posición relativa $\lim\limits_{x\to 1^+} \dfrac{x^3}{x^2 - 1} = \dfrac{1}{0^+} = +\infty$.

Como la función f es un cociente de funciones polinómicas, con el grado del numerador una unidad más que el grado del denominador, f(x) tiene una asíntota oblicua (A.O.) de la forma $y = mx + n$ con

$m = \lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{f(x)}{x}\right)$ y $n = \lim\limits_{x\to\infty}\left(f(x) - mx\right)$, y es la misma en $+\infty$ y en $-\infty$. Como hay A.O en $\pm\infty$, f no tiene asíntotas horizontales (A.H.) en $\pm\infty$.

También se puede calcular la A.O. dividiendo numerador entre denominador y la A.O. es el cociente de la división entera.
Lo vamos a realizar por división entera

x^3	x^2-1
$-x^3 - x$	x
$0 \quad -x$	

La A.O. de f(x) es y = x en ± ∞.
Veámoslo también con límites.

$$m = \lim_{x\to\infty}\left(\frac{f(x)}{x}\right) = \lim_{x\to\infty}\left(\frac{x^2 + 3x + 4}{x\cdot(2x+2)}\right) = \lim_{x\to\infty}\left(\frac{x^3}{x(x^2 - 1)}\right) = \lim_{x\to\infty}\left(\frac{x^3}{x^3}\right) = \lim_{x\to\infty}(1) = 1$$

$$n = \lim_{x\to\infty}\left(f(x) - mx\right) = \lim_{x\to\infty}\left(\frac{x^3}{x^2 - 1} - (x)\right) = \lim_{x\to\infty}\left(\frac{x^3 - x^3 + x}{x^2 - 1}\right) = \lim_{x\to\infty}\left(\frac{x}{x^2}\right) = \lim_{x\to\infty}\left(\frac{1}{x}\right) = 0$$

Efectivamente la A.O. de f(x) era **y = x** en ± ∞.

Como $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\dfrac{x^3}{x^2 - 1} - (x)\right) = 0^+$, f(x) está por encima de la A.O. en + ∞ (le damos a x el valor + 100)

Como $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\dfrac{x^3}{x^2 - 1} - (x)\right) = 0^-$, f(x) está por debajo de la A.O. en - ∞ (le damos a x el valor - 100)

Si hay es este caso A.O **no hay asíntotas horizontales (A.H.)**

b)
Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f.

Me están pidiendo la monotonía, que es el estudio de f '(x)

$$f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1};\ f'(x) = f'(x) = \frac{3x^2\cdot(x^2 - 1) - x^3\cdot(2x)}{\left(x^2 - 1\right)^2} = \frac{3x^4 - 3x^2 - 2x^4}{\left(x^2 - 1\right)^2} = \frac{x^4 - 3x^2}{\left(x^2 - 1\right)^2}.$$

Si $f'(x) = 0 \to x^4 - 3x^2 = 0 = x^2\cdot(x^2 - 3) = 0$, de donde $x^2 = 0$ y $x^2 = 3$.
Las soluciones son x = 0 (doble) y $x = \pm\sqrt{(3)} \cong \pm 1'73$, que serán los posibles extremos relativos.

Como f '(-2) = 4/(+) > 0, **luego f(x) es estrictamente creciente** $(\nearrow)$ **en (-∞,-√(3))**

Como f '(-0'5) = (-11/16)/(+) < 0, **luego f(x) es estrictamente decreciente** $(\searrow)$ **en (-√(3), 0) - {-1}**

Como f '(0'5) = (-11/16)/(+) < 0, **luego f(x) es estrictamente decreciente** $(\searrow)$ **en (0, -√(3)) - {1}**

Como f '(2) = 4/(+) > 0, **luego f(x) es estrictamente creciente** $(\nearrow)$ **en (+√(3), +∞)**

Por definición en x = -√(3) hay un máximo relativo que vale f(-√(3)) = (-3√(3)) / 2.
Por definición en x = + √(3) hay un mínimo relativo que vale (+√(3)) = (+3√(3)) / 2.

Ejercicio 2 Del Modelo 3 del 2020 (Análisis)

Determina la función f: R → R, que cumple f(0) = 1, f '(0) = 1 y f ''(x) = $e^x(x + 2)$.

Solución

Por el Teorema Fundamental del Calculo Integral (TFCI).- Si f(x) es continua en [a,b] entonces la función G(x) = $\int_a^x$ [f(t)]dt es derivable y su derivada es G '(x) = ($\int_a^x$ [f(t)]dt)' = f(x)

En la práctica f(x) = ∫ f '(x)dx; f '(x) = ∫ f ''(x)dx; f ''(x) = ∫ f '''(x)dx, etc…..
En nuestro caso:

$$f'(x) = \int f''(x)dx = \int e^x(x+2)dx = \left\{ \begin{array}{l} u = x+2 \quad \Rightarrow du=dx \\ dv = e^x dx \quad \Rightarrow v=\int e^x dx = e^x \end{array} \right\} = (x+2)\cdot e^x - \int e^x dx = (x+2)\cdot e^x - e^x + K.$$

De f '(0) = 1 tenemos 1 = (0 + 2)e^0 - e^0 + K = 2 - 1 + K = 1 + K, luego K = 0 y f '(x) = (x+2)e^x - e^x.

Por tanto: $f(x) = \int f'(x)dx = \int (e^x(x+2) - e^x)dx = \int e^x(x+2)dx - \int e^x dx = (x+2)\cdot e^x - e^x - e^x + L = e^x(x+2) - 2e^x + L$

De f(0) = 1 tenemos 1 = (0 + 2)e^0 - 2e^0 + L = 0 + L, luego L = 1 y **la función pedida es:**
f(x) = $e^x\cdot$(x+2) - 2e^x – 1 = x·e^x + 1.

Ejercicio 3 Del Modelo 3 del 2020 (Algebra)

Considera $A=\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & m \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, $X=\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ y $C=\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$

a) Determina los valores de m para los que AB no tiene inversa. (0'75 puntos)
b) Determina los valores de m para los que BA no tiene inversa. (0'75 puntos)
c) Para m = 0, resuelve, si es posible, el sistema dado por BAX = C y halla una solución en la que x+y+z= 0. (1 punto)

Solución

Considera $A=\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & m \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, $X=\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ y $C=\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$

(a) y (b)
Determina los valores de m para los que AB no tiene inversa

Una matriz D no tiene inversa si su determinante es cero, es decir det(D) = |D| = 0.

$$A\cdot B=\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & m \\ 1 & 1 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 2 & m+1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Tenemos det(A·B) = $|A\cdot B|=\begin{vmatrix} 2 & m+1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$ = 2 – 2m – 2 = -2m, luego **si m = o |A·B| = 0 y la matriz A·B no tiene inversa.**

$$B\cdot A=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & m \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ m-2 & -1 & m-1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Tenemos det(B·A) = |B·A| = $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ m-2 & -1 & m-1 \\ 3 & 1 & 2 \end{vmatrix} \begin{matrix} \\ F_2+F_1 \\ F_3-F_1 \end{matrix} = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ m & 0 & m \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} \begin{matrix} \text{Adjuntos} \\ \text{segunda} \\ \text{columna} \end{matrix}$ = -(1)·(m – m) = 0, **por tanto B·A no tiene inversa sea cual sea el valor de "m" porque su determinante siempre es cero**.

(c)

Para m = 0, resuelve, si es posible, el sistema dado por BAX = C y halla una solución en la que x+y+z= 0.

Tenemos BAX = C $\rightarrow \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ -2 & -1 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 2x+y+z \\ -2x-y-z \\ 3x+y+2z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$. Igualando miembro a miembro:

$\begin{cases} 2x + y + z = 2 \\ -2x - y - z = -2 \ (F_2+F_1) \\ 3x + y + 2z = 3 \ (F_3-F_1) \end{cases} \approx \begin{cases} 2x + y + z = 2 \\ 0 = 0 \\ x + z = 1 \end{cases}$. Tomando z = b $\in$ R, tenemos x = 1 - b y entrando en la primera ecuación 2(1 - b) + y + b = 2 $\rightarrow$ y = b, **y la solución del sistema es:**
(x, y, z) = (1 - b, b, b) con b $\in$ R.

Me piden ver si hay una solución con x + y + z = 0.
De 1 - b + b + b = 0, resulta b = -1; **luego la solución que verifica x + y + z = 0 es (x, y, z) = (2, -1, -1) que se obtiene de la general (x, y, z) = (1 - b, b, b) dándole a b el valor -1.**

Ejercicio 4 Del Modelo 3 del 2020 (Geometría)

Considera los puntos A(t, 2, -1), B(0, 1, 1), C(-1, 0, 2) y D(2, 3, -t - 1).
a) Calcula el valor o valores de t para que el volumen del tetraedro de vértices A, B, C, D sea 5 unidades cúbicas. (1'25 puntos)
b) Para t = 0, calcula la distancia del punto A a la recta determinada por los puntos B y C. (1'25 puntos)

Solución

Considera los puntos A(t, 2, -1), B(0, 1, 1), C(-1, 0, 2) y D(2, 3, -t - 1).

(a)

Calcula el valor o valores de t para que el volumen del tetraedro de vértices A, B, C, D sea 5 unidades cúbicas.

Sabemos que el volumen de un tetraedro de vértices A, B, C y D es un sexto del volumen del paralelepípedo que determinan los vectores **AB**, **AC** y **AD**, es decir un sexto del valor absoluto del producto mixto que determinan los vectores **AB**, **AC** y **AD**, es decir $V_{tetraedro} = \frac{1}{6} \cdot |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}]|$.

AB = (-t, -1, 2); **AC** = (-1-t, -2, 3) ; **AD** = (2-t, 1, -t)

Volumen del tetredro = 5 u³ = (1/6)·| [**AD**,**AB**,**AC**] | = $\frac{1}{6} \cdot \left| \begin{vmatrix} -t & -1 & 2 \\ -1-t & -2 & 3 \\ 2-t & 1 & -t \end{vmatrix} \begin{matrix} \\ F_2-2F_1 \\ F_3+F_1 \end{matrix} \right| = \frac{1}{6} \cdot \left| \begin{vmatrix} -t & -1 & 2 \\ -1+t & 0 & -1 \\ 2-2t & 0 & 2-t \end{vmatrix} \begin{matrix} \text{Adjuntos} \\ \text{segunda} \\ \text{columna} \end{matrix} \right| =$

= (1/6)·| -(1)·[(t – 1)·(2 – t) + 2 – 2t | u³ = (1/6)·| t^2 - t | u³.

Tenemos la ecuación | t^2 – t | = 30, que nos dá lugar a otras dos ecuaciones:

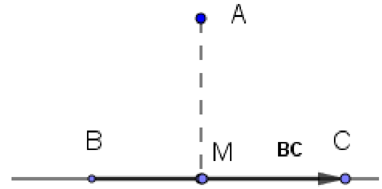
$+(t^2 - t) = 30 \rightarrow t^2 - t - 30 = 0 \rightarrow t = \frac{1 \pm \sqrt{1+120}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{121}}{2} = \frac{1 \pm 11}{2}$, **de donde t = -5 y t = 6**.

$-(t^2 - t) = 30 \rightarrow -t^2 + t - 30 = 0 \rightarrow t^2 - t + 30 = 0 \rightarrow t = \frac{1 \pm \sqrt{1-120}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{-119}}{2}$, que no tiene soluciones reales por tanto **las únicas soluciones para "t" son t = -5 y t = 6**.

(b)

Para t = 0, calcula la distancia del punto A a la recta determinada por los puntos B y C. (1'25 puntos)

Los puntos son: A(0, 2, -1), B(0, 1, 1), C(-1, 0, 2)



Ponemos la recta BC en forma vectorial. Punto B(0, 1, 1) y vector **BC** = (-1, -1, 1). La recta BC es la siguiente: BC $\equiv$ (x, y, z) = (-b, 1 - b, 1 + b) con b $\in$ R. Un vector director de BC es **BC** = (-1, -1, 1).

Calculamos la proyección ortogonal del punto A sobre la recta BC, para lo cual tomamos el punto genérico M de la recta BC, formamos el vector **AM**, y le imponemos la condición de perpendicularidad a dos vectores, uno el **PM** y otro el director **BC** de la recta "BC". Obtenemos el punto M, y la distancia del punto A a la recta BC será el módulo del vector **AM**.

Punto genérico de la recta "BC", M(-b, 1 - b, 1 + b), formamos el vector **AM** = (-b, -1 - b, 2 + b), le imponemos la condición de que sea perpendicular a la recta "BC" es decir a su vector de dirección **BC** = (-1, -1, 1), por tanto **AM•BC** = 0 $\rightarrow$ (-b, -1 - b, 2 + b)•(-1, -1, 1) = 0 = b + 1 + b + 2 + b = 0, de donde **3b = -3**, es decir **b = -1,** y M es M((-1), -1 - (-1), 1 +(-1)) = M(1, 0, 0); y el vector **AM** es **AM** = (1, 0, 1)

La distancia pedida es ||AM||| = $\sqrt{(}$ $1^2 + 0^2 + 1^2$) u^1 = $\sqrt{(2)}$ u^1.

Ejercicio 5 Del Modelo 3 del 2020 (Análisis)

Se sabe que la función f : R $\rightarrow$ R dada por f(x) = $ax^3 + bx^2 + cx + d$ tiene un punto crítico en x = 0, que su gráfica pasa por (0, 3) y que la recta y = -2x + 2 es tangente a dicha gráfica en el punto de abscisa x = 1. Calcula a, b, c y d.

Solución

Se sabe que la función f : R $\rightarrow$ R dada por f(x) = $ax^3 + bx^2 + cx + d$ tiene un punto crítico en x = 0, que su gráfica pasa por (0, 3) y que la recta y = -2x + 2 es tangente a dicha gráfica en el punto de abscisa x = 1. Calcula a, b, c y d.

Como f tiene un punto crítico en x = 0 tenemos **f '(0) = 0**, como pasa por el punto (0, 3) tenemos **f(0) = 3**, como la recta y = -2x + 2 es tangente a dicha gráfica en el punto de abscisa x = 1, tenemos **f '(1) =** y ' **= -2.**
Como la recta y = -2x + 2 es tangente a dicha gráfica en el punto de abscisa x = 1, tenemos **f(1) = y(1) = 0.**

Tenemos: f(x) = $ax^3 + bx^2 + cx + d$; f '(x) = $3ax^2 + 2bx + c$.

De f '(0) = 0 tenemos 0 = 0 + 0 + c, luego **c = 0.**
De f(0) = 3 tenemos 3 = 0 + 0 + d, luego **d = 3.**
De f '(1) = -2 tenemos -2 = 3a + 2b**.**
De f(1) = 0 tenemos 0 = a + b + 3, luego a = -3 – b, de donde -2 = 3(-3 – b) + 2b = -9 – b, es decir **b = -7** y por tanto **a =** -3 + 7 **= 4.**

La función pedida es f(x) = $-3x^3 - 7bx^2 + 3$.

Ejercicio 6 Del Modelo 3 del 2020 (Análisis)

Calcula el valor de a > 0 para que el área comprendida entre la parábola y = $3x^2 - 2ax$ y el eje de abscisas sea 4 unidades cuadradas.

Solución

Calcula el valor de a > 0 para que el área comprendida entre la parábola y = $3x^2 - 2ax$ y el eje de abscisas sea 4 unidades cuadradas.

La gráfica de y = $3x^2 - 2ax$ es una parábola así ($\cup$) porque el número que multiplica a x^2 es positivo.
Cortes con los ejes:

Si x = 0, punto (0,0)

Si y(x) = 0 = $3x^2 - 2ax$ = 0 = x·(3x – 2a) de donde x = 0 y 3x – 2a = 0, es decir x = 2a/3 luego lo límites de integración son 0 y 2a/3.

Área = 4 u² = $\left|\int_0^{2a/3}(3x^2 - 2ax)dx\right| = \left|\left[x^3 - ax^2\right]_0^{2a/3}\right| = \left|8a^3/27 - 4a^3/9\right|$ = | -4a3/27 | **= (4/27)·a^3** .

De 4 = (4/27)a^3 tenemos $a^3 = 27$, **luego a =** $\sqrt[3]{27}$ **= 3.**

Ejercicio 7 Del Modelo 3 del 2020 (Algebra)

Considera las matrices $A=\begin{pmatrix}1&1\\1&2\end{pmatrix}$ y $B=\begin{pmatrix}2&1\\2&0\end{pmatrix}$

a) Sabiendo que una matriz X verifica que $X^3AX = B^2$, halla los posibles valores de su determinante. (1 punto)

b) Determina, si existe, una matriz Y que verifique $A^2YB^{-1} = A$. (1'5 puntos)

Solución

Considera las matrices $A=\begin{pmatrix}1&1\\1&2\end{pmatrix}$ y $B=\begin{pmatrix}2&1\\2&0\end{pmatrix}$

(a)

Sabiendo que una matriz X verifica que $X^3AX = B^2$, halla los posibles valores de su determinante.

Tenemos $\det(A) = |A| = \begin{vmatrix}1&1\\1&2\end{vmatrix} = 2 - 1 = 1$; $\det(B) = |B| = \begin{vmatrix}2&1\\2&0\end{vmatrix} = 0 - 2 = -2$.

De $\det(X^3AX) = \det(B^2)$ tenemos usando {i}: $(\det(X))^3\cdot\det(A)\cdot\det(X) = (\det(B))^2 \rightarrow \det(X))^4\cdot 1 = (-2)^2$; es decir $(\det(X))^4 = 4$, luego $\det(X) = \pm\sqrt[4]{4} = \pm\sqrt[2]{2} \cong \pm 1'41421356$.

Propiedad usada:

(i) Si A y B son matrices cuadradas del mismo orden entonces $\det(A\cdot B) = \det(A)\cdot\det(B)$.

(b)

Determina, si existe, una matriz Y que verifique $A^2YB^{-1} = A$. (1'5 puntos)

Hemos visto que tanto A como B tienen inversa porque sus determinantes son distintos de cero.

Multiplicando la expresión $A^2YB^{-1} = A$ por la izquierda por $(A^2)^{-1}$ y por la derecha por B tenemos:

$(A^2)^{-1}\cdot A^2YB^{-1}\cdot B = (A^2)^{-1}\cdot A\cdot B \rightarrow I\cdot Y\cdot I = A^{-1}\cdot B$, **de donde $\mathbf{Y = A^{-1}\cdot B}$**.

$A^t = \begin{pmatrix}1&1\\1&2\end{pmatrix}$, $Adj(A^t)=\begin{pmatrix}2&-1\\-1&1\end{pmatrix}$, $A^{-1}= \dfrac{Adj(A)^t}{|A|} = \dfrac{1}{1}\cdot\begin{pmatrix}2&-1\\-1&1\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}2&-1\\-1&1\end{pmatrix}$.

Luego $\mathbf{Y = A^{-1}\cdot B} = \begin{pmatrix}2&-1\\-1&1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}2&1\\2&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2&2\\0&-1\end{pmatrix}$.

Ejercicio 8 Del Modelo 3 del 2020 (Geometría)

Considera el punto A(0, 1, -2) y los planos $\pi_1 \equiv 2x-y-z+5=0$ y $\pi_2 \equiv x+5y-6z-4 = 0$.

a) Halla el punto simétrico de A respecto de π_1. (1'5 puntos)

b) Determina la recta que pasa por A y es paralela a π_1 y π_2. (1 punto)

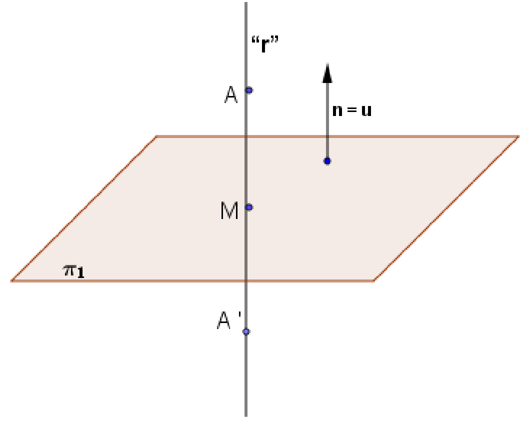
Solución

Considera el punto A(0, 1, -2) y los planos $\pi_1 \equiv 2x - y - z + 5 = 0$ y $\pi_2 \equiv x + 5y - 6z - 4 = 0$.

(a)

Halla el punto simétrico de A respecto de π_1.

Tenernos que obtener la proyección ortogonal M de A sobre π_1, para lo cual calculamos la recta "r" perpendicular ($\perp$), al plano π_1 (el vector director **u** de la recta "r" es el vector normal $\mathbf{n_1}$ del plano π_1) por el punto A. Determinamos el punto proyección $M = s\cap\pi$, y la proyección M es el punto medio del segmento AA', donde A' es el simétrico pedido.



Del plano $\pi_1 \equiv 2x - y - z + 5 = 0$, tenemos su vector normal $\mathbf{n_1} = (2, -1, -1)$.
La recta $\perp$ es "r(A;**u**)" = r(A; $\mathbf{n_1}$) con A(0, 1, -2) y $\mathbf{n_1} = (2, -1, -1)$.

Su ecuación vectorial es $r \equiv (x, y, z) = (2b, 1 - b, -2 - b)$ con $b \in$ R.

M = $r \cap \pi$, sustituimos la ecuación de la recta en el plano y obtenemos el parámetro "b", y luego el punto M.

$2(2b) - (1 - b) - (-2 - b) + 5 = 0$, de donde $6b + 6 = 0$, por tanto **b = -1** y el punto M es:
M(2(-1), 1 - (-1), -2 - (-1)) = M(-2, 2, -1).

M es el punto medio del segmento AA', donde A' es el simétrico pedido.

(-2, 2, -1) = ((0 + x)/2, (1 + y)/2, (-2 + z)/2), de donde:

-2 = (0 + x)/2, es decir **x = -4.**
2 = (1 + y)/2, es decir **y =** 4 - 1 = **3.**
-1 = (-2 + z)/2, es decir **z =** -2 + 2 = **0.**

El simétrico pedido es A'(-4, 3, 0).
(b)
Determina la recta que pasa por A y es paralela a $\pi_1 \equiv 2x - y - z + 5 = 0$ y $\pi_2 \equiv x + 5y - 6z - 4 = 0$.

Como me piden una recta "s" que sea paralela a los dos planos, la recta "s" no corta a ninguno de los dos planos, luego me sirve como vector director **u** el de la recta "s" el producto vectorial (x) de los vectores normales de cada plano, es decir $\mathbf{u} = \mathbf{n_1} x \mathbf{n_2}$.

Recta "s", punto el A(0, 1, -2), vector $\mathbf{u} = \mathbf{n_1} x \mathbf{n_2} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 2 & -1 & -1 \\ 1 & 5 & -6 \end{vmatrix}$ Adjuntos primera fila $= \mathbf{i}(6+5) - \mathbf{j}(-12+1) + \mathbf{k}(10+1) =$

= (11, 11, 11) $\equiv$ (1, 1, 1), por tanto **la recta pedida "s" en forma vectorial es:**
$t \equiv (x, y, z) = (p, 1 + p, -2 + p)$ con $p \in$ R.