DE ACCESO (LOGSE)

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS

JUNIO – 2012

(RESUELTOS por Antonio Menguiano)

MATEMÁTICAS II Tiempo máximo: 1 horas y 30 minutos

Elija una de las dos opciones, A o B, y conteste a las cuatro preguntas que componen la opción elegida. Si mezcla preguntas de las dos opciones, el tribunal podrá anular su examen.

En el desarrollo de cada respuesta, detalle y explique los procedimientos empleados en la misma. Se califica todo.

OPCIÓN A

1º) Dada la función $f(x)=\begin{cases} 3x^2+sen^2 x+2, & si\ \ x\le 0 \\ \sqrt[3]{x}+2a\cos x, & si\ \ 0<x<\pi \\ \sqrt[3]{x+b}-2, & si\ \ \pi\le x \end{cases}$.

a) Hallar valores de α y b para que f(x) sea continua en todo R (explicar).

b) Estudiar derivabilidad en todo R de la función f(x), con los valores de α y b obtenidos anteriormente.

----

a)

La función f(x) es continua para todo R, $\forall a,b\in R$, excepto para los valores siguientes: x = 0 y x = π, cuya continuidad es dudosa.

Para que la función sea continua para x = 0 tiene que cumplirse que los límites por la izquierda y por la derecha sean iguales, e igual al valor de la función en ese punto:

$$Para\ \ x=0 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \lim\limits_{x\to 0^-} f(x)=\lim\limits_{x\to 0}\left(3x^2+sen^2 x+2\right)=f(0)=\underline{2} \\ \\ \lim\limits_{x\to 0^+} f(x)=\lim\limits_{x\to 0}\left(\sqrt[3]{x}+2a\cos\ x\right)=\underline{2a} \end{array} \right\} \Rightarrow 2=2a\ ;;\ \underline{\underline{a=1}}.$$

Para que la función sea continua para x = π tiene que cumplirse que los límites por la izquierda y por la derecha sean iguales, e igual al valor de la función en ese punto:

$$Para\ \ x=\pi\ \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \underset{x\to\pi^-}{lím} f(x)=\underset{x\to\pi}{lím}\left(\sqrt[3]{x}+2\cos\ x\right)=\underline{\sqrt[3]{\pi}-2} \\ \\ \underset{x\to\pi^+}{lím} f(x)=\underset{x\to\pi}{lím}\left(\sqrt[3]{x+b}-2\right)=f(\pi)=\underline{\sqrt[3]{\pi+b}-2} \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow\ \sqrt[3]{\pi}-2=\sqrt[3]{\pi+b}-2\ \ \Rightarrow\ \underline{\underline{b=0}}.$$

b)

La función resulta: $f(x)=\left\{ \begin{array}{l} 3x^2+sen^2\,x+2,\ \ si\ \ x\le 0 \\ \sqrt[3]{x}+2\cos\ x,\ \ \ si\ \ 0<x<\pi \\ \sqrt[3]{x}-2,\ \ \ \ \ si\ \ \pi\le x \end{array} \right.$.

Una función continua es derivable en un punto cuando existen sus derivadas por la izquierda y por la derecha y además son iguales.

La derivada de la función es: $f'(x)=\left\{ \begin{array}{l} 6x+2sen\ x\cdot\cos\ x,\ \ si\ \ x\le 0 \\ \dfrac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}-2sen\ x,\ \ si\ \ 0<x<\pi \\ \dfrac{1}{3\sqrt[3]{x^2}},\ \ si\ \ \pi\le x \end{array} \right.$.

$$f'(0)\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} f\ \left(0^-\right)=\ 6\cdot 0+\ 2\cdot 0\cdot 1=0 \\ f'\left(0^+\right)=\dfrac{1}{0}-\ 2\cdot 0\ =+\infty \end{array} \right\} \Rightarrow\ f'\left(0^-\right)\ne\ f'\left(0^+\right).$$

<u>La función f(x) no es derivable para x = 0.</u>

$$f'(\pi)\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} f'\left(\pi^-\right)=\dfrac{1}{0}+\ 2\cdot 0\ =+\infty \\ f'\left(\pi^+\right)=\dfrac{1}{0}=+\infty \end{array} \right\} \Rightarrow\ f'\left(\pi^-\right)=\ f'\left(\pi^+\right).$$

<u>La función f(x) es derivable para x = π.</u>

****

2º) Calcular las siguientes integrales:

a) $I_1=\int\left(5\sqrt[3]{x}-3x^3+\frac{2}{x^2}\right)\cdot dx$ b) $I_2=\int\frac{5}{(2x-3)^2+9}\cdot dx$ c) $I_3=\int_{\pi/6}^{\pi/2}\cot g\ x\cdot dx$.

----

a)

$$I_1=\int\left(5\sqrt[3]{x}-3x^3+\frac{2}{x^2}\right)\cdot dx=5\int x^{\frac{1}{3}}\cdot dx-3\int x^3\cdot dx+2\int x^{-2}\cdot dx=\frac{5x^{\frac{4}{3}}}{\frac{4}{3}}-\frac{3x^4}{4}+\frac{2x^{-1}}{-1}+C=$$

$$=\frac{15\sqrt[3]{x^4}}{4}-\frac{3x^4}{4}-\frac{2}{x}+C=\underline{\underline{\frac{15x\sqrt[3]{x}}{4}-\frac{3x^4}{4}-\frac{2}{x}+C=I_1}}.$$

b)

$$I_2=\int\frac{5}{(2x-3)^2+9}\cdot dx=\frac{5}{9}\int\frac{1}{\left(\frac{2x-3}{3}\right)^2+1}\cdot dx\Rightarrow\left\{\begin{array}{l}\frac{2x-3}{3}=t\\ dx=\frac{3}{2}dt\end{array}\right\}\Rightarrow I_2=\frac{5}{9}\cdot\frac{3}{2}\int\frac{1}{t^2+1}\cdot dt=$$

$$=\frac{5}{6}\int\frac{1}{t^2+1}\cdot dt=\frac{5}{6}\cdot arc\ tag\ t+C=\underline{\underline{\frac{5}{6}\cdot arc\ tag\ \frac{2x-3}{3}+C=I_2}}.$$

c)

$$I_3=\int_{\pi/6}^{\pi/2}\cot g\ x\cdot dx=\int_{\pi/6}^{\pi/2}\frac{\cos x}{sen\ x}\cdot dx\Rightarrow\left\{\begin{array}{l|l}sen\ x=t & x=\frac{\pi}{2}\rightarrow t=1\\ \cos x\cdot dx=dt & x=\frac{\pi}{6}\rightarrow t=\frac{1}{2}\end{array}\right\}\Rightarrow I_3=\int_{1/2}^{1}\frac{1}{t}\cdot dt=[Lt]_{\frac{1}{2}}^{1}=$$

$$=L1-L\frac{1}{2}=0-(\mathrm{L1}-\mathrm{L2})=-\mathrm{L1}+\mathrm{L2}=\underline{\underline{\mathrm{L2}\ u^2=I_3}}.$$

****

3º) Calcular la matriz X tal que $X \cdot A+3B=2C$, siendo $A=\begin{pmatrix}-1 & -3\\ 2 & 4\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}2 & 3\\ 4 & -1\end{pmatrix}$ y $C=\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & -2\end{pmatrix}$ (detallar todos los cálculos realizados).

$X \cdot A+3B=2C$;; $X \cdot A=2C-3B$.

Multiplicando los dos términos de la última igualdad por A^{-1}:

$X \cdot A \cdot A^{-1}=(2C-3B)\cdot A^{-1}$;; $X \cdot I=(2C-3B)\cdot A^{-1} \Rightarrow \underline{X=(2C-3B)\cdot A^{-1}}$. (*)

$$2C-3B=2\cdot\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & -2\end{pmatrix}-3\cdot\begin{pmatrix}2 & 3\\ 4 & -1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2 & 8\\ 6 & -4\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}-6 & -9\\ -12 & 3\end{pmatrix}=\underline{\begin{pmatrix}-8 & -1\\ -6 & -1\end{pmatrix}}.$$

Para hallar la matriz inversa de A utilizaremos el método de Gauss-Jordan:

$$(A/I)=\left(\begin{array}{cc|cc}-1 & -3 & 1 & 0\\ 2 & 4 & 0 & 1\end{array}\right)\Rightarrow\{F_1\to -F_1\}\Rightarrow\left(\begin{array}{cc|cc}1 & 3 & -1 & 0\\ 2 & 4 & 0 & 1\end{array}\right)\Rightarrow\{F_2\to F_2-2F_1\}\Rightarrow$$

$$\Rightarrow\left(\begin{array}{cc|cc}1 & 3 & -1 & 0\\ 0 & -2 & 2 & 1\end{array}\right)\Rightarrow\{F_2\to -\tfrac{1}{2}F_2\}\Rightarrow\left(\begin{array}{cc|cc}1 & 3 & -1 & 0\\ 0 & 1 & -1 & -\frac{1}{2}\end{array}\right)\Rightarrow\{F_1\to F_1-3F_2\}\Rightarrow\left(\begin{array}{cc|cc}1 & 0 & 2 & \frac{3}{2}\\ 0 & 1 & -1 & -\frac{1}{2}\end{array}\right)\Rightarrow$$

$$\Rightarrow \underline{A^{-1}=\begin{pmatrix}2 & \frac{3}{2}\\ -1 & -\frac{1}{2}\end{pmatrix}}.$$

Sustituyendo y operando con los valores de las matrices obtenidas en la expresión (*), resulta:

$$X=(2C-3B)\cdot A^{-1}=\begin{pmatrix}-8 & -1\\ -6 & -1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}2 & \frac{3}{2}\\ -1 & -\frac{1}{2}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-16+1 & -12+\frac{1}{2}\\ -12+1 & -9+\frac{1}{2}\end{pmatrix}=\underline{\underline{\begin{pmatrix}-15 & -\frac{23}{2}\\ -11 & -\frac{17}{2}\end{pmatrix}=X}}.$$

****

4º) Dadas las rectas secantes $r_1 \equiv \begin{cases} x=-1+\lambda \\ y=3-4\lambda \\ z=-2+3\lambda \end{cases} \ (\lambda \in R)$ y $r_2 \equiv \begin{cases} 5x-y+z=2 \\ -5x+y+z=0 \end{cases}$, obtener las ecuaciones en forma continua y en forma paramétrica de la recta s que pasa por el punto de intersección de las rectas dadas y es perpendicular a ambas, explicando el procedimiento utilizado.

Existen diversas formas de hacer este ejercicio; una de ellas es la siguiente:

En primer lugar expresamos la recta $r_2 \equiv \begin{cases} 5x-y+z=2 \\ -5x+y+z=0 \end{cases}$ por unas ecuaciones paramétricas, para lo cual hacemos, por ejemplo, <u>x = t</u>:

$$r_2 \equiv \begin{cases} 5x-y+z=2 \\ -5x+y+z=0 \end{cases} \Rightarrow \left.\begin{array}{r} -y+z=2-5t \\ y+z=5t \end{array}\right\} \Rightarrow 2z=2 \ ;; \ \underline{z=1} \ ;; \ y+z=5t \Rightarrow \underline{y=-1+5t}.$$

Las expresiones de r_2 por unas ecuaciones paramétricas es: $\underline{r_2 \equiv \begin{cases} x=t \\ y=-1+5t \\ z=1 \end{cases}}$.

El punto P de corte se obtiene por la igualación de las ecuaciones paramétricas de las rectas r_1 y r_2: $\left.\begin{cases} -1+\lambda=t \\ 3-4\lambda=-1+5t \\ -2+3\lambda=1 \end{cases}\right\} \Rightarrow \left.\begin{cases} \lambda=1 \\ t=0 \end{cases}\right\} \Rightarrow \underline{P(0,\ -1,\ 1)}$.

Un vector director de la recta r_2 es $\overrightarrow{v_2}=(1,\ 5,\ 0)$ y de r_1 es $\overrightarrow{v_1}=(1,\ -4,\ 3)$.

Un vector director de la recta s es cualquiera que sea linealmente dependiente del vector resultante del producto vectorial de los vectores $\overrightarrow{v_1}$ y $\overrightarrow{v_2}$:

$$\overrightarrow{v_s}' = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 1 & -4 & 3 \\ 1 & 5 & 0 \end{vmatrix} = 3j+5k+4k-15i = -15i+3j+9k \Rightarrow \underline{\overrightarrow{v_s}=(5,\ -1,\ -3)}.$$

Las expresiones de la recta s por unas ecuaciones continuas y paramétricas, respectivamente, son las siguientes:

$$\underline{\underline{s \equiv \frac{x}{5}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{-3}}} \qquad \underline{\underline{s \equiv \begin{cases} x=5\lambda \\ y=-1-\lambda \\ z=1-3\lambda \end{cases}}}$$

****

OPCIÓN B

1º) a) Calcular la derivada de cada una de las siguientes funciones, justificando en cada caso si la función es creciente o decreciente en el punto indicado:

i) $f(x)=arc\ sen\ (2x)-tag\ (3x),\ en\ \ x=0.$

ii) $g(x)=\sqrt{e^{x^2-4}+\cos(\pi x)},\ en\ \ x=2.$

b) Calcular el siguiente límite, explicando como se hace: $\lim_{x\to 0}\frac{sen\ x\cdot(1-\cos x)}{L^3(x+1)}.$

----

a)

i) $f(x)=arc\ sen\ (2x)-tag\ (3x),\ en\ \ x=0.$

$$f'(x)=\frac{2}{\sqrt{1-(2x)^2}}-\frac{3}{\cos^2(3x)}=\underline{\frac{2}{\sqrt{1-4x^2}}-\frac{3}{\cos^2(3x)}}.$$

$$f'(0)=\frac{2}{\sqrt{1-0}}-\frac{3}{\cos^2 0}=\frac{2}{1}-\frac{3}{1}=2-3=-1<0\Rightarrow \underline{\underline{Decreciente\ \ para\ \ x=0}}.$$

ii) $g(x)=\sqrt{e^{x^2-4}+\cos(\pi x)},\ en\ \ x=2.$

$$\underline{g'(x)=\frac{2x\cdot e^{x^2-4}-\pi\cdot sen\ (\pi x)}{2\sqrt{e^{x^2-4}+\cos(\pi x)}}}.$$

$$g'(2)=\frac{2\cdot 2\cdot e^{4-4}-\pi\cdot sen\ (2\pi)}{2\sqrt{e^{4-4}+\cos(2\pi)}}=\frac{4\cdot e^0-\pi\cdot 0}{2\sqrt{e^0+1}}=\frac{4}{2\sqrt{2}}=\sqrt{2}>0\Rightarrow \underline{\underline{Creciente\ \ para\ \ x=2}}.$$

b)

$$\lim_{x\to 0}\frac{sen\ x\cdot(1-\cos x)}{L^3(x+1)}=\frac{0\cdot(1-1)}{L^3 1}=\frac{0}{0}\Rightarrow Indet.\Rightarrow\{L'Hopital\}\Rightarrow$$

$$\Rightarrow\lim_{x\to 0}\frac{\cos x\cdot(1-\cos x)+sen\ x\cdot sen\ x}{3\cdot L^2(x+1)\cdot\frac{1}{x+1}}=\lim_{x\to 0}\frac{(x+1)(\cos x-\cos^2 x+sen^2 x)}{3\cdot L^2(x+1)}=$$

$$=\lim_{x\to 0}\frac{(x+1)(\cos x-\cos 2x)}{3\cdot L^2(x+1)}=\frac{(0+1)(1-1)}{3\cdot L^2(0+1)}=\frac{0}{0}\Rightarrow Indet.\Rightarrow\{L'Hopital\}\Rightarrow$$

$$\Rightarrow \lim_{x \to 0} \frac{1 \cdot (\cos x - \cos 2x) + (x+1)(-sen\ x + 2sen\ 2x)}{6 \cdot L(x+1) \cdot \frac{1}{x+1}} =$$

$$= \lim_{x \to 0} \frac{(x+1)(\cos x - \cos 2x) + (x+1)(-sen\ x + 2sen\ 2x)}{6 \cdot L(x+1)} =$$

$$= \lim_{x \to 0} \frac{(x+1)(\cos x - sen\ x - \cos 2x + 2\,sen\ 2x)}{6 \cdot L(x+1)} = \frac{1 \cdot (1 - 0 - 1 + 0)}{3 \cdot L^2(0+1)} = \frac{0}{0} \Rightarrow Indet. \Rightarrow \{L'Hopital\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \lim_{x \to 0} \frac{(\cos x - sen\ x - \cos 2x + 2\,sen\ 2x) + (x+1)(-sen\ x - \cos x + 2\,sen\ 2x + 4\cos 2x)}{6 \cdot \frac{1}{x+1}} =$$

$$= \frac{(1-0-1+0) + (0+1)(-0-1+0+4)}{6 \cdot \frac{1}{0+1}} = \frac{0 + 1 \cdot 3}{6} = \underline{\underline{\frac{1}{2}}}\ .$$

****

2º) Obtener razonadamente dos números positivos, de forma que se cumplan los siguientes requisitos:

i) La suma de ambos debe ser 60.

ii) El producto del cuadrado de uno de ellos por el cubo del otro resulte un valor máximo.

Sean los números x e y.

Por definición se cumple que: $x+y=60 \;\rightarrow\; \underline{y=60-x}$.

Tiene que cumplirse que: $P=x^2 \cdot y^3 \;\Rightarrow\; \underline{Máximo}$.

Expresamos P por una sola variable: $P=x^2 \cdot y^3 = x^2 \cdot (60-x)^3$.

Para que P sea máximo es necesario que se anule su primera derivada y que, para los valores encontrados, sea negativa la segunda derivada:

$$P'=2x\cdot(60-x)^3+x^2\cdot 3(60-x)^2\cdot(-1)=x\cdot(60-x)^2[2\cdot(60-x)-3x]=x\cdot(60-x)^2(120-5x)=$$

$$=5x\cdot(60-x)^2(24-x)=0 \;\Rightarrow\; \underline{x_1=0} \;;;\; \underline{x_2=60} \;;;\; \underline{x_3=24}.$$

Las soluciones x = 0 y x = 60 carecen de sentido lógico (es para mínimo o punto de inflexión de la función), por lo cual la solución es x = 24.

La justificación es la siguiente:

$$P''=5\cdot(60-x)^2(24-x)-5x\cdot 2\cdot(60-x)(24-x)-5x\cdot(60-x)^2=$$

$$=5\cdot(60-x)[(60-x)(24-x)-2x(24-x)-x(60-x)]=5\cdot(60-x)(1440-84x+x^2-48x+2x^2-60x+x^2)=$$

$$=5\cdot(60-x)(4x^2-192x+1440)=\underline{20\cdot(60-x)(x^2-48x+360)=P''(x)}.$$

$$P''(24)=20\cdot 36\cdot(24^2-48\cdot 24+360)=720\cdot(360-576)<0 \;\Rightarrow\; \underline{Máximo,\; c.q.j.}$$

<u>Los números pedidos son 24 y 36, respectivamente.</u>

****

3º) Discutir la compatibilidad del sistema $\begin{cases} 3x + mz = 1 \\ -x + my + 2z = m \\ 2x + 2z = 1 \end{cases}$ según los distintos valores del parámetro m.

Las matrices de coeficientes y ampliada son las siguientes:

$$M = \begin{pmatrix} 3 & 0 & m \\ -1 & m & 2 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix} \;\; y \;\; M = \begin{pmatrix} 3 & 0 & m & 1 \\ -1 & m & 2 & m \\ 2 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Los rangos de M y M’ en función de m son los siguientes:

$$|M| = \begin{vmatrix} 3 & 0 & m \\ -1 & m & 2 \\ 2 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 6m - 2m^2 = 2m(3 - m) = 0 \;\Rightarrow\; \underline{m_1 = 0} \;;;\; \underline{m_2 = 3}.$$

$$\underline{\underline{Para \;\begin{Bmatrix} m \neq 0 \\ m \neq 3 \end{Bmatrix} \Rightarrow Rango \;\; M = Rango \;\; M' = 3 = n^{o} \;\; incóg. \Rightarrow Compatible \;\; \det er \min ado}}$$

$$Para \;\; m = 0 \;\; es \;\; M = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \text{ equivalente a efectos de rango a } M = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix},$$

cuyo rango es dos, por ser $F_1 + F_2 = F_3$.

$$\underline{\underline{Para \;\; m = 0 \Rightarrow Rango \;\; M = Rango \;\; M' = 2 < n^{o} \;\; incóg. \Rightarrow Compatible \;\; in\det er \min ado}}$$

$$Para \;\; m = 3 \;\; es \;\; M = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 3 & 1 \\ -1 & 3 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \text{ cuyo rango es el siguiente:}$$

$$\{C_1,\; C_2,\; C_4\} \Rightarrow \begin{vmatrix} 3 & 0 & 1 \\ -1 & 3 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 9 - 6 = 3 \neq 0 \;\Rightarrow\; \underline{Rango \;\; M = 3}.$$

$$\underline{\underline{Para \;\; m = 3 \Rightarrow Rango \;\; M = 2 \;\;;;\;\; Rango \;\; M' = 3 \Rightarrow Incompatible}}$$

****

4º) Dada la recta $r \equiv \begin{cases} x = -1 + 3\lambda \\ y = -5\lambda \\ z = 2 + 2\lambda \end{cases} \quad (\lambda \in R)$ y dado el punto P(2, -2, 3) exterior a r:

a) Hallar la ecuación en forma general del plano π que los contiene, explicando el procedimiento utilizado.

b) Obtener las ecuaciones en forma paramétrica, en forma continua y como intersección de dos planos, de la recta s que pasa por P y es perpendicular al plano π, explicando el procedimiento utilizado.

----

a)

Un punto y un vector director de r son A(-1, 0, 2) y $\overrightarrow{v} = (3,\ -5,\ 2)$.

Los puntos A y P determinan el vector $\overrightarrow{u} = \overrightarrow{AP} = P - A = (3,\ -2,\ 1)$.

La expresión general del plano π es la siguiente:

$$\pi\left(P;\ \overrightarrow{u},\ \overrightarrow{v}\right) \equiv \begin{vmatrix} x-2 & y+2 & z-3 \\ 3 & -2 & 1 \\ 3 & -5 & 2 \end{vmatrix} = 0 \ ;;$$

$$-4(x-2)+3(y+2)-15(z-3)+6(z-3)+5(x-2)-6(y+2)=0 \ ;; \ (x-2)-3(y+2)-9(z-3)=0 \ ;;$$

$$x-2-3y-6-9z+27=0 \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{\pi \equiv x-3y-9z+19=0}}.$$

b)

El vector normal del plano π es $\overrightarrow{n} = (1,\ -3,\ -9)$.

La recta s tiene como vector director al vector normal del plano; sus expresiones de las formas pedidas son las siguientes:

Por unas ecuaciones paramétricas: $\underline{\underline{s \equiv \begin{cases} x = 2 + \lambda \\ y = -2 - 3\lambda \\ z = 3 - 9\lambda \end{cases} (\lambda \in R)}}.$

En forma continua: $\underline{\underline{s \equiv \frac{x-2}{1} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-3}{-9}}}.$

Como intersección de dos planos:

De la forma continua se pueden obtener las igualdades: $\begin{cases} -3x+6=y+2 \\ -9x+18=z-3 \end{cases}$.

$$\underline{\underline{s \equiv \begin{cases} 3x+y-4=0 \\ 9x+z-21=0 \end{cases}}}$$

****