Opción A

A.1- Estudia el siguiente sistema de ecuaciones lineales dependientes del parámetro real **a** y resuélvelo en los casos que es compatible $\begin{cases} a\,x + y - z = 2 \\ 2ax + \left(a^2+1\right)y + \left(a-1\right)z = a+5 \\ ax + a^2 y + \left(a-2\right)z = a+5 \end{cases}$

(3 puntos)

$$|A| = \begin{vmatrix} a & 1 & -1 \\ 2a & a^2+1 & a-1 \\ a & a^2 & a-2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & 1 & -1 \\ 0 & a^2-1 & a+1 \\ 0 & a^2-1 & a-1 \end{vmatrix} = a \cdot \begin{vmatrix} a^2-1 & a+1 \\ a^2-1 & a-2 \end{vmatrix} = a \cdot \left(a^2-1\right) \cdot \begin{vmatrix} 1 & a+1 \\ 1 & a-2 \end{vmatrix} = a \cdot \left(a^2-1\right) \cdot \left(a-2-a-1\right)$$

$$|A| = (-3)a \cdot \left(a^2-1\right) = (-3)a \cdot (a-1)(a+1) \Rightarrow Si\ |A| = 0 \Rightarrow a \cdot (a-1)(a+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = 1 \\ a = -1 \end{cases}$$

$$\forall a \in \Re - \{-1\,,0\,,1\} \Rightarrow |A| \neq 0 \Rightarrow rang\ (A) = 3 = Número\ de\ incógnitas \Rightarrow Compatible\ Determinado$$

$Si\ a = -1$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} -1 & 1 & -1 & 2 \\ -2 & 2 & -2 & 4 \\ -1 & 1 & -3 & 4 \end{array}\right) \equiv \left(\begin{array}{ccc|c} -1 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 2 \end{array}\right) \Rightarrow rang\ (A) = rang\ (A/B) = 2 < Núm.\ de\ incógnitas \Rightarrow$$

$Sistema\ Compatible\ Indeterminado$

$Si\ a = 0$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & 5 \\ 0 & 0 & -2 & 5 \end{array}\right) \equiv \left(\begin{array}{ccc|c} 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & -2 & 5 \end{array}\right) \Rightarrow rang\ (A/B) = 3 \neq rang\ (A) = 2 \Rightarrow Sistema\ Incompatible$$

$Si\ a = 1$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 2 \\ 2 & 2 & 0 & 6 \\ 1 & 1 & -1 & 6 \end{array}\right) \equiv \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{array}\right) \Rightarrow rang\ (A/B) = 3 \neq rang\ (A) = 2 \Rightarrow Sistema\ Incompatible$$

$Si\ a = -1 \Rightarrow Sistema\ Compatible\ Indeterminado$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} -1 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 2 \end{array}\right) \Rightarrow -2z = 2 \Rightarrow z = -1 \Rightarrow -x + y + 1 = 2 \Rightarrow x = -1 + y \Rightarrow$$

$$Solución \Rightarrow (x\,,y\,,z) = (-1+\lambda\,,\lambda\,,-1)$$

Continuación del Problema A.1 de la opción A

$$Cuando\ es\ Compatible\ Deter\min ado$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} a & 1 & -1 & 2 \\ 2a & a^2+1 & a-1 & a+5 \\ a & a^2 & a-2 & a+5 \end{array}\right) \equiv \left(\begin{array}{ccc|c} a & 1 & -1 & 2 \\ 0 & a^2-1 & a+1 & a+1 \\ 0 & a^2-1 & a-1 & a+3 \end{array}\right) \equiv \left(\begin{array}{ccc|c} a & 1 & -1 & 2 \\ 0 & a^2-1 & a+1 & a+1 \\ 0 & 0 & -2 & 2 \end{array}\right)$$

$$\Rightarrow \cdot(-2)z = 2 \Rightarrow z = -1 \Rightarrow (a^2-1)y + (a+1)\cdot(-1) = a+1 \Rightarrow (a^2-1)y - a - 1 = a+1 \Rightarrow (a^2-1)y = 2a+2$$

$$y = \frac{2(a+1)}{a^2-1} = \frac{2(a+1)}{(a+1)(a-1)} = \frac{2}{a-1} \Rightarrow ax + \frac{2}{a-1} + 1 = 2 \Rightarrow ax = 1 - \frac{2}{a-1} \Rightarrow ax = \frac{a-1-2}{a-1} = \frac{a-3}{a-1} \Rightarrow$$

$$x = \frac{a-3}{a(a-1)} \Rightarrow Solución \Rightarrow (x\,,\,y\,,\,z) = \left(\frac{a-3}{a(a-1)}\,,\,\frac{2}{a-1}\,,\,-1\right)$$

A2) Halla los dos puntos de la recta

$$r \equiv \frac{x-2}{3} = \frac{y}{-2} = \frac{z-3}{1}$$

que están a distancia $\sqrt{17}$ del punto $P \equiv (1,-1,4)$.

(2 puntos)

Los módulos de los vectores PR, siendo R los puntos genéricos de la recta r están a la distancia dada en el enunciado en positivo y en negativo

$$R\begin{cases} x = 2+3\lambda \\ y = -2\lambda \\ z = 3+\lambda \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{PR} = (2+3\lambda\,,\,-2\lambda\,,\,3+\lambda) - (1\,,\,-1\,,\,4) = (1+3\lambda\,,\,1-2\lambda\,,\,-1+\lambda) \Rightarrow$$

$$\left|\overrightarrow{PR}\right| = \pm\sqrt{17} \Rightarrow \sqrt{(1+3\lambda)^2 + (1-2\lambda)^2 + (\lambda-1)^2} = \pm\sqrt{17} \Rightarrow (1+3\lambda)^2 + (1-2\lambda)^2 + (\lambda-1)^2 = 17 \Rightarrow$$

$$1 + 6\lambda + 9\lambda^2 + 1 - 4\lambda + 4\lambda^2 + \lambda^2 - 2\lambda + 1 = 17 \Rightarrow 14\lambda^2 + 3 = 17 \Rightarrow 14\lambda^2 = 14 = 0 \Rightarrow$$

$$\lambda^2 = 1 \Rightarrow \lambda = \pm\sqrt{1} \Rightarrow \begin{cases} \lambda = 1 \Rightarrow P_1\begin{cases} x = 2+3\cdot 1 \\ y = -2\cdot 1 \\ z = 3+1 \end{cases} \Rightarrow P_1(5\,,-2\,,\,4) \\ \lambda = -1 \Rightarrow P_2\begin{cases} x = 2+3\cdot(-1) \\ y = -2\cdot(-1) \\ z = 3+(-1) \end{cases} \Rightarrow P_1(-1\,,\,2\,,\,2) \end{cases}$$

A3) Dada la función

$$f(x) = x\left(\sqrt{2x^2+3x+2}\right)^{\cos(\frac{\pi}{2}x)}$$

demuestra que existe un valor $\alpha \in (0,2)$ tal que $f'(\alpha) = \frac{1}{4}$. Menciona el resultado teórico empleado y justifica su uso.

(2 puntos)

Teorema del valor medio o de Lagrange

Si **f(x)** es continua en **[a , b]** y derivable en **(a , b)**, entonces existe, al menos, un punto $c \in (a\ ,b)$ tal que: $f(b)-f(a)=f'(c)(b-a) \Rightarrow f'(c)=\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}$

f(x) es continua en **[0 , 2]** y derivable en **(0 , 2)**, entonces existe, al menos, un punto $c \in (0\ ,2)$ tal que: $f(2)-f(0)=f'(c)(2-0)$

$$\left\{\begin{array}{l} f(0)=0\cdot\left(\sqrt{2\cdot 0^2+3\cdot 0+2}\right)^{\cos\left(\frac{\pi}{2}\cdot 0\right)}=0\cdot\left(\sqrt{2}\right)^{\cos(0)}=0\cdot\left(\sqrt{2}\right)^{1}=0 \\ f(2)=2\cdot\left(\sqrt{2\cdot 2^2+3\cdot 2+2}\right)^{\cos\left(\frac{\pi}{2}\cdot 2\right)}=2\cdot\left(\sqrt{16}\right)^{\cos(\pi)}=2\cdot(4)^{-1}=2\cdot\dfrac{1}{4}=\dfrac{1}{2} \end{array}\right. \Rightarrow f'(c)=\dfrac{\frac{1}{2}-0}{2}=\dfrac{1}{4}$$

A4) Dadas las funciones $f(x)=\cos(\frac{\pi}{2}x)$ y $g(x)=1-x$, encuentra los tres puntos en que se cortan. Calcula el área de la región del plano encerrada entre ambas curvas.

(3 puntos)

Analicemos las funciones en el intervalo [-2 , 3]

	-2	**-1**	**0**	**1**	**2**	**3**
$\cos\frac{\pi}{2}x$	**-1**	**0**	**1**	**0**	**-1**	**0**
1 - x	**3**	**2**	**1**	**0**	**-1**	**-2**

Hay tres puntos en que la funciones son iguales **x = 0**, **x = 1** y **x = 2**

$$x=\frac{1}{2}\in(0\ ,1)\Rightarrow\left\{\begin{array}{l}\cos\dfrac{\pi}{2}\cdot\dfrac{1}{2}=\cos\dfrac{\pi}{4}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}>0 \\ 1-\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{2}>0\end{array}\right. \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2}>\frac{1}{2}\Rightarrow f(x)>g(x)$$

$$x=\frac{3}{2}\in(1\ ,2)\Rightarrow\left\{\begin{array}{l}\cos\dfrac{\pi}{2}\cdot\dfrac{3}{2}=\cos\dfrac{3\pi}{4}=-\dfrac{\sqrt{2}}{2}<0 \\ 1-\dfrac{3}{2}=-\dfrac{1}{2}<0\end{array}\right. \Rightarrow -\frac{1}{2}>-\frac{\sqrt{2}}{2}\Rightarrow f(x)>g(x)\Rightarrow |g(x)|>|f(x)|$$

$$A=\int_0^1\cos\frac{\pi}{2}x\,dx-\int_0^1(1-x)\,dx+\left|\int_1^2\cos\frac{\pi}{2}x\,dx\right|-\left|\int_1^2(1-x)\,dx\right|$$

$$A=\int_0^1\cos\frac{\pi}{2}x\,dx-\int_0^1(1-x)\,dx-\int_1^2\cos\frac{\pi}{2}x\,dx+\int_1^2(1-x)\,dx$$

Continuación del Problema A.2 de la opción A

$$A=\int_0^1 \cos\frac{\pi}{2}x\,dx-[x]_0^1+\frac{1}{2}\left[x^2\right]_0^1-\int_1^2 \cos\frac{\pi}{2}x\,dx+[x]_1^2-\frac{1}{2}\left[x^2\right]_1^2$$

$$\frac{\pi}{2}x=t\Rightarrow\frac{\pi}{2}dx=dt\Rightarrow dx=\frac{2}{\pi}dt\Rightarrow\begin{cases}x=1\Rightarrow t=\dfrac{\pi}{2}\\x=1\Rightarrow t=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=1\Rightarrow t=\dfrac{\pi}{2}\\x=2\Rightarrow t=\pi\end{cases}$$

$$A=\frac{2}{\pi}\int_0^{\frac{\pi}{2}}\cos t\,dt-(1-0)+\frac{1}{2}\cdot\left(1^2-0^2\right)-\frac{2}{\pi}\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi}\cos t\,dt+(2-1)-\frac{3}{2}$$

$$A=\frac{2}{\pi}[sen\,t]_0^{\frac{\pi}{2}}-\frac{1}{2}-\frac{2}{\pi}\left[sen\,\frac{\pi}{2}x\right]_{\frac{\pi}{2}}^{\pi}-\frac{1}{2}$$

$$A=\frac{2}{\pi}\left(sen\,\frac{\pi}{2}\cdot 1-sen\,\frac{\pi}{2}\cdot 0\right)-\frac{2}{\pi}\left(sen\,\frac{\pi}{2}\cdot 2-sen\,\frac{\pi}{2}\cdot 1\right)-1=\frac{2}{\pi}\left(sen\,\frac{\pi}{2}-sen\,0\right)-\frac{2}{\pi}\left(sen\,\pi-sen\,\frac{\pi}{2}\right)-1$$

$$A=\frac{2}{\pi}(1-0)-\frac{2}{\pi}(0-1)-1=\frac{2}{\pi}+\frac{2}{\pi}-1=\frac{4}{\pi}-1=\frac{4-\pi}{\pi}\,u^2$$

Opción B

B1) Dadas las matrices A y B, halla la matriz X que cumple $AX = B$.

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

(2 puntos)

$$A^{-1}AX = A^{-1}B \Rightarrow IX = A^{-1}B \Rightarrow X = A^{-1}B$$

$$|A| = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = 1 \neq 0 \Rightarrow Existe\ A^{-1} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot adj\ A^t \Rightarrow A^t = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow adj\ A^t = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow$$

$$A^{-1} = \frac{1}{1} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow X = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

B.2.- Encuentra la ecuación continua de la recta r que pasa por el punto $P \equiv (-1, 1, 2)$ y corta a las rectas

$$r_1 \equiv \begin{cases} x - y - z + 2 = 0 \\ 2x + y - z + 1 = 0 \end{cases} \quad y \quad r_2 \equiv \frac{x-4}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-4}{1}$$ **(3 puntos)**

Lo primero es conocer la posición relativa de las rectas ya que de ella dependerá la solución

Para ello analizaremos si las rectas tienen un punto común, si el sistema que resulta de igual sus coordenadas expresadas como ecuaciones paramétricas es compatible determinado son secantes y se cortan en un punto, si es compatible indeterminado las rectas coinciden
Si el sistema es incompatible y hay igualdad o proporcionalidad entre los vectores directores las rectas son paralelas, de no serlo las rectas se cruzan en el espacio.

$$3x - 2z + 3 = 0 \Rightarrow 3x = 2z - 3 \Rightarrow x = \frac{2}{3}z - 1 \Rightarrow \frac{2}{3}z - 1 - y - z + 2 = 0 \Rightarrow y = 1 - \frac{z}{3} \Rightarrow \overrightarrow{v_{r_1}} = \left(\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, 1\right)$$

$$\begin{cases} \overrightarrow{v_{r_1}} = \left(\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, 1\right) \equiv \overrightarrow{v_{r_1}} = (2, -1, 3) \Rightarrow r_1 \equiv \begin{cases} x = -1 + 2\lambda \\ y = 1 - \lambda \\ z = 3\lambda \end{cases} \\ r_2 \equiv \begin{cases} x = 4 + \alpha \\ y = -2\alpha \\ z = 4 + \alpha \end{cases} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -1 + 2\lambda = 4 + \alpha \\ 1 - \lambda = -2\alpha \\ 3\lambda = 4 + \alpha \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2\lambda - \alpha = 5 \\ \lambda - 2\alpha = 1 \\ 3\lambda - \alpha = 4 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 1 & -2 & 1 \\ 3 & -1 & 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 5 \\ -3 & 0 & -9 \\ 1 & 0 & -1 \end{vmatrix} = -(-1) \cdot \begin{vmatrix} -3 & -9 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} = 3 + 9 = 12 \neq 0 \Rightarrow Incompatible$$

$$\begin{cases} \overrightarrow{v_{r_1}} = (2, -1, 3) \\ \overrightarrow{v_t} = (1, -2, 1) \end{cases} \Rightarrow \frac{2}{1} \neq \frac{-1}{-2} \Rightarrow No\ son\ proporcionales$$

Las rectas se cruzan en el espacio

Continuación del Problema B.2 de la Opción B

Determinada la posición relativa de las rectas tenemos que el vector general en que se apoya y que las une tiene que pasar por el punto dado en el enunciado

$$\overrightarrow{v_{r_1r_2}}=(-1+2\lambda\,,1-\lambda\,,3\lambda)-(4+\alpha\,,-2\alpha\,,4+\alpha)=(-5+2\lambda-\alpha\,,1-\lambda+2\alpha\,,-4+3\lambda-\alpha)$$

$$Ecuación\ general \Rightarrow \frac{x-(-1+2\lambda)}{-5+2\lambda-\alpha}=\frac{y-(1-\lambda)}{1-\lambda+2\alpha}=\frac{z-3\lambda}{-4+3\lambda-\alpha}\Rightarrow$$

$$\frac{-1+1-2\lambda}{-5+2\lambda-\alpha}=\frac{1-1+\lambda}{1-\lambda+2\alpha}=\frac{2-3\lambda}{-4+3\lambda-\alpha}\Rightarrow\frac{-2\lambda}{-5+2\lambda-\alpha}=\frac{\lambda}{1-\lambda+2\alpha}=\frac{2-3\lambda}{-4+3\lambda-\alpha}\Rightarrow$$

$$\begin{cases}\dfrac{-2\lambda}{-5+2\lambda-\alpha}=\dfrac{\lambda}{1-\lambda+2\alpha}\Rightarrow\dfrac{-2}{-5+2\lambda-\alpha}=\dfrac{1}{1-\lambda+2\alpha}\Rightarrow -2+2\lambda-4\alpha=-5+2\lambda-\alpha\Rightarrow 3\alpha=3\Rightarrow\alpha=1\\ \dfrac{\lambda}{1-\lambda+2\alpha}=\dfrac{2-3\lambda}{-4+3\lambda-\alpha}\Rightarrow -4\lambda+3\lambda^2-\alpha\lambda=2-3\lambda-2\lambda+3\lambda^2+4\alpha-6\alpha\lambda\Rightarrow -\lambda-5\alpha\lambda+4\alpha+2=0\end{cases}$$

$$-\lambda-5\cdot1\cdot\lambda+4\cdot1+2=0\Rightarrow -6\cdot\lambda+6=0\Rightarrow 6\cdot\lambda=6\Rightarrow\lambda=1\Rightarrow$$

$$\overrightarrow{v_{r_1r_2}}=(-5+2\cdot1-1\,,1-1+2\cdot1\,,-4+3\cdot1-1)=(-4\,,2\,,-2)\equiv(2\,,-1\,,1)\Rightarrow$$

$$Ecuación\ de\ la\ recta\ pedida\Rightarrow\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{-1}=z-2$$

B3) Calcula los siguientes límites:

$$\lim_{x\to0}\left(\frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{\text{sen}x}\right)\qquad\text{(1 punto)}$$

$$\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x+1}{x+3}\right)^{x+1}\qquad\text{(1 punto)}$$

$$\lim_{x\to0}\left(\frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{sen\ x}\right)=\frac{\sqrt{1+0}-\sqrt{1-0}}{sen\ 0}=\frac{1-1}{0}=\frac{0}{0}=\xrightarrow{Aplicando\ L'Hopital}=\lim_{x\to0}\frac{\frac{1}{2\sqrt{1+x}}-\frac{(-1)}{2\sqrt{1-x}}}{\cos x}=$$

$$=\frac{\frac{1}{2\sqrt{1+0}}+\frac{1}{2\sqrt{1-0}}}{\cos 0}=\frac{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}}{1}=1$$

Continuación del Problema B.3 de la Opción B

$$\text{Sabiendo que } \lim_{x\to+\infty}\frac{x+1}{x+3}=\frac{\infty}{\infty}=\lim_{x\to+\infty}\frac{\frac{x}{x}+\frac{1}{x}}{\frac{x}{x}+\frac{3}{x}}=\lim_{x\to+\infty}\frac{1+\frac{1}{x}}{1+\frac{3}{x}}=\frac{1+\frac{1}{\infty}}{1+\frac{3}{\infty}}=\frac{1+0}{1+0}=1$$

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

$$=\lim_{x\to+\infty}\left(1+\frac{-2}{x+3}\right)^{x+1}=\lim_{x\to+\infty}\left(1+\frac{1}{\frac{x+3}{-2}}\right)^{x+1}=\lim_{x\to+\infty}\left[\left(1+\frac{1}{\frac{x+3}{-2}}\right)^{\frac{x+3}{-2}}\right]^{\frac{-2}{x+3}\cdot(x+1)}=e^{\lim_{x\to+\infty}\frac{-2x-2}{x+3}}=e^{-2}\quad De\ (1)$$

$$\lim_{x\to+\infty}\frac{-2x-2}{x+3}=\frac{\infty}{\infty}=\lim_{x\to+\infty}\frac{-2\frac{x}{x}-\frac{2}{x}}{\frac{x}{x}+\frac{3}{x}}=\lim_{x\to+\infty}\frac{-2-\frac{2}{x}}{1+\frac{3}{x}}=\frac{-2-\frac{2}{\infty}}{1+\frac{3}{\infty}}=\frac{-2-0}{1+0}=-2\quad (1)$$

B4) Comprueba que la función

$$f(x)=\begin{cases}x^2-2x+2 & \text{si } x\le 2\\ 6-2x & \text{si } x>2\end{cases}$$

está definida y es continua en todo $\mathbb{R}$. Encuentra sus extremos relativos y absolutos en el intervalo $[-1,3]$.

(3 puntos)

$$\begin{cases}f(2)=\lim\limits_{x\to2^-}f(x)=2^2-2\cdot2+2=2\\ \lim\limits_{x\to2^+}f(x)=6-2\cdot2=2\end{cases}\Rightarrow f(2)=\lim_{x\to2^-}f(x)=\lim_{x\to2^+}f(x)=2$$

Es continua en **x = 2** y, por ello, está definida en toda $\Re$

$$f'(x)=\begin{cases}2x-2 & si\quad -1<x<2\\ -2 & si\quad 2<x<3\end{cases}\Rightarrow f'(x)=0\Rightarrow\begin{cases}2x-2=0\Rightarrow 2x=2\Rightarrow x=1\Rightarrow f''(x)=2>0\Rightarrow Mínimo\\ 0\ne-2\Rightarrow No\ hay\ extremo\ relativo\ en\ \ 2<x<3\end{cases}$$

$$Mínimo\ relativo\ en\ x=1\Rightarrow f(1)=1^2-2\cdot1+2=1$$

$$\begin{cases}f(-1)=(-1)^2-2\cdot(-1)+2=1+2+2=3\\ f(3)=6-2\cdot3=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}Máximo\ absoluto\ en\ x=-1\\ Mínimo\ absoluto\ en\ x=0\end{cases}$$