

1. Dado el siguiente sistema

$$x' = \begin{pmatrix} \beta & 9 \\ 3 & \beta^2 \end{pmatrix} x$$

1.1) ¿Para qué valores del parámetro $\beta \in \mathbb{R}$ el sistema tiene un único equilibrio? ¿Cuál es este equilibrio? **(2 puntos)**

1.2) Halle las soluciones del sistema cuando $\beta = 2$. **(1.5 puntos)**

1.3) Haga su diagrama de fase y analice la estabilidad de punto de equilibrio. **(1.5 puntos)**

2. Dado el siguiente sistema

$$x' = \begin{pmatrix} 6 & \sqrt{7} \\ 0 & 3 \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

2.1) Encuentre el equilibrio. **(2 puntos)**

2.2) Halle las soluciones del sistema. **(2 puntos)**

2.3) Analice la estabilidad del equilibrio encontrado. **(2 puntos)**

3. Dada la siguiente ecuación diferencial:

$$2x'' + 18x' - 12x = 0, x(0) = 1, x'(0) = 1$$

3.1) Transforme la ecuación a un sistema de ecuaciones diferenciales lineales. **(2 puntos)**

3.2) Obtenga la trayectoria de solución. **(2 puntos)**

4. Con base en las isoclinas y el campo vectorial trace las trayectorias del sistema.

$$x' = 3x - 2y$$

$$y' = 5x + \frac{1}{2}y$$

¿Qué conclusión se puede extraer respecto al equilibrio? **(5 puntos)**