

1	2	3	4	Calificación

APELLIDO Y NOMBRE:

NO. DE LIBRETA:

TURNO (DE PRÁCTICA): Mañana Noche

Matemática I (biología)

Segundo Cuatrimestre 2019 - Primer recuperatorio segundo parcial - 11/12/2019

1. Considere un recipiente triangular cuya base podemos pensar como la región encerrada entre las rectas $y = 0$, $x = 2$ y $y = 2x$. En el recipiente se colocan dos sustancias de tal forma que la acidez de cada punto en la base del recipiente viene dada por la fórmula $f(x, y) = x^3 - 3xy + \frac{3}{2}y^2 + 1$. Halle los puntos donde la acidez fue máxima y mínima.

2. Un tanque que contiene inicialmente 60 litros de agua **pura** recibe durante una hora una mezcla con 6 gramos de sal por litro de agua, a una velocidad de 2 litros por minuto. Simultáneamente, durante el mismo período se extrae agua desde el tanque hacia el exterior a una velocidad de 3 litros por minuto.

- Deduzca una ecuación lineal (no homogénea, a coeficientes no constantes) para la función $x(t)$ que indica la cantidad de sal en el tanque para cada tiempo t entre 0 y 60.
- Resuelva esa ecuación y halle $x(t)$.
- ¿Cuál será la concentración cuando solo quede un litro de agua en el tanque?

3. Halle la solución de la ecuación de segundo orden

$$x'' - x' - 6x = 0$$

que satisface $x(0) = 4$ y $x'(0) = -3$.

4. Considere el sistema de ecuaciones diferenciales

$$\begin{cases} x' = e^{\frac{y}{2}}(x^2 - y - 1) \\ y' = -ye^{x^2} \end{cases} .$$

- Halle todos los puntos de equilibrio del sistema y analice la estabilidad de cada uno de ellos.
- Esboce el diagrama de fases del sistema en un entorno de cada punto de equilibrio **estable**.

*Complete esta hoja con sus datos y entréguela con el resto del examen.
Justifique todas sus respuestas, no omita detalles y sea claro al escribir.*