1	2	3	4	Calificación

APELLIDO Y NOMBRE:

NO. DE LIBRETA:

Matemática I (biología)

Cuatrimestre de verano 2020 - Segundo parcial - 14/03/2020

1. Tiempo después del desastre de Chernobyl, un grupo de científicos mide la presencia de Strontium-90 en un pueblo cercano al monumento *Para aquellos que salvaron el mundo*. Tomando como origen la plaza central del pueblo, si x representa la cantidad de metros en dirección este e y en dirección norte, se estudia la región $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid -2 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1\}$. Si la concentración del isótopo radiactivo en un punto $(x, y) \in A$ se pudiera modelar mediante la función

$$f(x, y) = x^2 - 2y^4x + 1,$$

hallar los puntos en A donde los científicos hubieran encontrado concentraciones máximas y mínimas de Strontium-90.

2. Halle la solución $x(t)$ de la ecuación diferencial

$$x' = \frac{x}{t-2} + \ln(t-2)$$

que satisface $x(3) = 4$.

3. Considere el sistema de ecuaciones diferenciales

$$\begin{cases} x' = -5x + 3y \\ y' = -6x + y \end{cases}.$$

- a) Halle la solución general del sistema.
b) Haga el bosquejo de diagrama de fases del sistema.
4. Considere el sistema de ecuaciones diferenciales
- $$\begin{cases} x' = 6 - x - xy + 12y \\ y' = (x - 16)y \end{cases}.$$
- a) Halle **todos** los puntos de equilibrio del sistema y analice su estabilidad.
b) Realice un bosquejo del diagrama de fases alrededor de aquellos puntos de equilibrio con **ambas coordenadas no nulas** (esto es, distintas a cero).

*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.*