

APELLIDO Y NOMBRE:

TURNO: MAÑANA / NOCHE

N^{RO} DE LIBRETA:

1	2	3	4

Calificación

MATEMÁTICA I (B)

Segundo recuperatorio del segundo parcial - 22 de julio de 2019

1. Considere una placa circular de radio $\sqrt{2}$ y centro en el origen. La temperatura en cada punto (x, y) de la placa viene dada por

$$T(x, y) = xy^3 + x^3y.$$

¿Cuáles son los puntos más calientes de la placa y cuáles los más fríos?

2. Una población de peces habita un estanque y tiene tasa de crecimiento (medida en años) dada por $r(t) = t(1 - t)$, de manera que la cantidad de peces $p(t)$ satisface la ecuación diferencial

$$p' = t(1 - t)p.$$

Si inicialmente el estanque tiene 1000 peces y se deja transcurrir un año, ¿cuántos individuos pueden recolectarse si se desea que en el estanque quede (con un margen de error menor a 1) la cantidad de peces que había al inicio del año?

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

$$x'' - x = 2e^{-t}$$

que verifica que $x(0) = 0$ y $x'(0) = 0$.

4. Considere el sistema de ecuaciones diferenciales

$$\begin{cases} x' = y - x^2y, \\ y' = xy + x. \end{cases}$$

- a) Halle todos los puntos de equilibrio del sistema y analice la estabilidad de cada uno de ellos.
- b) Esboce el diagrama de fases del sistema en un entorno de $(0, 0)$.

Justifique todas sus respuestas, no omita detalles y sea claro al escribir.