

MATEMÁTICA I (BIOLOGÍA)  
SEGUNDO CUATRIMESTRE  
SEGUNDO PARCIAL - 29/11/2023

1	2	3	4	Calificación

APELLIDO Y NOMBRE:

LU/DNI:

TURNO 9 A 14 HS ☐ / TURNO 17 A 22 HS ☐

- 
1. Hallar los máximos y mínimos absolutos de la función  $f(x, y) = x^2 - 2y^3 + 1$  en la región triangular (incluye bordes) limitada por las rectas  $y = -x + 1$ ,  $y = x + 1$  y  $y = -1$ .

2. La medida de un pez en centímetros a tiempo  $t$  meses de vida se define como  $x(t)$ . Se supone que el pez crece de acuerdo con la ley de von Bertalanffy:

$$\begin{cases} x'(t) = k(34 - x(t)) \\ x(0) = 2 \end{cases}$$

- a) Sabiendo que a la edad de 4 meses, el pez mide 10 centímetros, determinar la constante de crecimiento  $k$ .
- b) Calcular la longitud del pez a los 10 meses.
- c) Calcular  $\lim_{t \rightarrow \infty} x(t)$  y dar una interpretación del resultado en el marco de la dinámica del crecimiento del pez.

3. Para el siguiente sistema de ecuaciones diferenciales

$$\begin{cases} x' = x + y \\ y' = -x + y \end{cases}$$

- a) Encontrar la solución general del sistema.
- b) Determine bajo qué condiciones iniciales ambas coordenadas de la solución tienden a cero cuando el tiempo tiende a infinito.

4. Para el siguiente sistema **no** lineal:

$$\begin{cases} x' = x(-4 + y) \\ y' = -y(3 + x) \end{cases}$$

- a) Hallar todos los puntos de equilibrio y analizar la estabilidad de cada punto.
- b) Esbozar el diagrama de fases alrededor de cada punto de equilibrio.

---

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