

Matemática I Biología - Verano 2023

SEGUNDO PARCIAL - 17/03/2023

Nombre y Apellido:

L. U. N°:

Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Nota

- Hallar, si existe, $\alpha \in \mathbb{R}$ tal que $(1,2)$ sea punto crítico de $f(x, y) = x^2y - 2xy + \alpha y^2$. En caso de que exista, hallar y clasificar todos los puntos críticos de f para dicho valor de α .
 - Hallar todos los puntos de \mathbb{R}^2 del conjunto A que están a menor distancia del punto $(0, 1/6)$, donde A es el borde del conjunto $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 3x - 4y \leq 71/6, x^2 + 3y \leq 9\}$. ¿Cuál es el valor de dicha distancia?
- Resuelva la siguiente ecuación diferencial lineal:

$$x' - \frac{5x}{t^2} = \frac{1}{t^2}.$$

- En cierto cultivo de bacterias la velocidad de aumento de la cantidad de las mismas es proporcional al número presente. Si hay 10^4 al cabo de 3 horas y $4 \cdot 10^4$ luego de 5 horas, ¿cuántas habría en un principio?
- Hallar todas las soluciones del sistema

$$\begin{aligned}x' &= -13x - 8y \\y' &= 24x + 15y\end{aligned}$$

- Halle el conjunto de datos iniciales para los cuales se satisface

$$\lim_{t \rightarrow -\infty} (x(t), y(t)) = (0, 0).$$

- Dado el siguiente modelo de especies en competencia

$$\begin{aligned}x' &= x\left(5 - \frac{5}{8}x - y\right) \\y' &= y\left(5 - \frac{5}{8}y - x\right)\end{aligned}$$

- Hallar los cuatro puntos de equilibrio del sistema y analizar la estabilidad de cada uno de ellos.
 - Esbozar, alrededor de cada punto de equilibrio, el diagrama de fases correspondiente.

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS