

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA
UNIVERSIDAD DE GRANADA

Fundamentos de Biología Aplicada I (Módulo de Matemática Aplicada) 12 de febrero, 2001.

Nombre _____ Grupo _____

EJERCICIO 1. Una población se rige por el modelo discreto

$$P_{n+1} = 2e^{-3P_n} P_n.$$

Encuentra los puntos fijos y sus propiedades de estabilidad. Interpreta los resultados en términos del modelo.

EJERCICIO 2. En un modelo de Leslie $x_{n+1} = Lx_n$ la población está dividida en dos grupos de edad, I y II. La matriz de Leslie es

$$L = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0.5 & 0 \end{pmatrix}.$$

¿Cuáles son las tasas de fecundidad de cada grupo? ¿y las tasas de supervivencia?

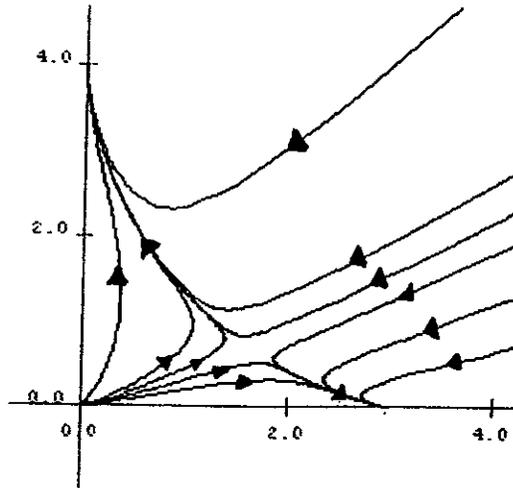
Se supone que la población inicial está dada por $x_0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$. Calcula la población después de dos periodos.

EJERCICIO 3. Un carácter autosómico de la mandrágora presenta los genotipos AA , Aa y aa . Un feliz hortelano que se dedica al cultivo de esta planta decide que todas las mandrágoras de su plantación sean fertilizadas con genotipo mixto Aa . Construye un modelo matricial que explique la evolución de este carácter a lo largo de las generaciones.

EJERCICIO 4. Dos especies $x(t)$ e $y(t)$ se rigen por las ecuaciones diferenciales

$$x' = x(1.5 - 0.5x - y), \quad y' = y(2 - x - 0.5y)$$

y tienen el diagrama de fases



¿Qué relación hay entre las especies: presa-depredador, competición, simbiosis, mutualismo? Interpreta el diagrama de fases y explica cuál será el comportamiento de cada especie a largo plazo.

EJERCICIO 5. Asocia a cada una de las fórmulas la gráfica que le corresponde. Piensa que cada una de las funciones dadas modela el crecimiento logístico de una población e interpreta cada caso.

a) $x(t) = \frac{1}{1 + e^{-t}}$ b) $x(t) = \frac{2}{1 + 0.5e^{-t}}$ c) $x(t) = \frac{1}{1 + 0.5e^{-t}}$ d) $x(t) = \frac{2}{1 + e^{-t}}$

