

Modelo Logístico

En los siguientes ejercicios, suponga que la población obedece la ley de crecimiento logístico.

1. Supongamos que una población satisface a un modelo logístico con $K = 500$, que la población inicial es 100 y que 10 años después llegó a 200. Determine la razón de crecimiento intrínseco r .

d 6

2. La población mundial en 1939 era aproximadamente 2.3×10^9 habitantes y, en 2009, se estimó en 6.7×10^9 habitantes. Algunos especialistas consideran que la capacidad sustentable del planeta es de 11×10^9 habitantes, en condiciones de bienestar (es decir, sin desnutrición ni padecimientos por falta de recursos). Considere $t = 0$ en 1939, $P(0) = 2.3 \times 10^9$ y una capacidad sustentable de 11×10^9 .

Encuentre una fórmula para $P(t)$ con $t \geq 0$, determine P en el año 2020 y el tiempo t_1 en el que habrá 10×10^9 habitantes.

- a. Suponiendo que la población crece a una razón de cambio proporcional a la diferencia entre la población límite máxima L y la población al tiempo t .
- b. Suponiendo un crecimiento logístico de la población.

d 8

3. Compruebe que, para una población que satisface al modelo logístico, la máxima razón de crecimiento de la población es $\frac{rK}{4}$, y se alcanza cuando el tamaño de la población es $\frac{K}{2}$.

d 9

4. Para una población que cumple el modelo logístico con r , P_0 y K dados, encuentre el tiempo t_1 para el cual $P(t)$ tiene un punto de inflexión.

d 10