

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Curso: Cálculo II (C.E)

Profesor: Victor Hugo Gil A.

Estudiante 1.....

Estudiante 2.....

26/03/2019

Actividad

Ejemplo 1. En una ciudad cuya población es de 100,000 personas, la propagación de una epidemia de influenza sigue la ecuación diferencial

$$\frac{dy}{dt} = py(100,000 - y)$$

en donde y es el número de personas infectadas en el instante t (medido en semanas) y $p = 0.00001$. Si inicialmente diez personas estaban enfermas, determine y como función de t . ¿Cuánto tiempo pasará antes de que la mitad de la población esté infectada?

Ejercicio 1. Cierta especie de pez tiene un tamaño inicial de población de 100 unidades, cada unidad es de 1 millón de peces, y tiene una tasa de crecimiento natural específico de 0.25, con el tiempo medido en años. La población será recolectada a la tasa de h unidades por año, de modo que el tamaño y satisface la ecuación diferencial y condición inicial:

$$\frac{dy}{dt} = 0.25y - h \quad y(0) = 100$$

Determine y como una función de t en los casos a) $h = 20$; b) $h = 25$; c) $h = 30$. Analice el significado de los resultados.

Ejercicio 2. Una enfermedad infecciosa se propaga lentamente a una población numerosa. Sea $p(t)$ la proporción de la población que ha sido expuesta a la enfermedad en los t años de su introducción. Si

$$p'(t) = \frac{1}{5}(1 - p(t))$$

con $p(0) = 0$, encuentre $p(t)$ para $t > 0$. ¿Después de cuántos años la proporción ha crecido a 75%?

Ejercicio 3. Para cierto bien las ecuaciones de oferta y de demanda son las siguientes.

$$D : p + 2x_D = 25$$

$$S : p - 3x_S = 5$$

Supongamos que si el mercado no está en equilibrio ($x_D \neq x_S$), entonces, el precio cambia en razón proporcional al exceso de demanda sobre la oferta:

$$\frac{dp}{dt} = k(x_D - x_S)$$

Sustituya x_D y x_S y resuelva la ecuación diferencial resultante para $p(t)$. Pruebe que no importa cuál sea el precio inicial, el mercado se aproxima eventualmente al equilibrio en $p = 17$