

Ejercicios de Aplicación

Crecimiento y Decaimiento Exponencial

1.- Una población de hormigas soldado crece a razón de 5 es a 3 cada mes en la selva; cuando alcanza una población de 100 millones la comunidad por un extraño suceso de la naturaleza abandona su ubicación y tiende a desaparecer. Si la comunidad inicial promedio es de 30 especímenes:

- a) ¿Cuál será el modelo de función para este suceso de la naturaleza?
- b) ¿En qué tiempo alcanzará una población de 50,000 hormigas?.
- c) ¿Qué población se tendrá en 2 años y medio?
- d) ¿En que tiempo se podrán tener 123,456 hormigas?
- e) ¿En que tiempo la colonia de hormigas abandonará su ubicación?

2.- El isótopo radioactivo del bismuto 210 tiene una vida media de 5 días. Si hay inicialmente 100 mg del isótopo:

- a) ¿Cuál es la función que denota este comportamiento?
- b) ¿Cuánta cantidad quedará al cabo de una semana?
- c) ¿En que tiempo habrá decaído 30%?
- d) ¿En cuanto tiempo quedarán 10 grs.?
- e) ¿En que tiempo habrá decaído al 25%?

3.- La temperatura "T" (en grados Celsius) de una plancha metálica, después de "t" horas de enfriamiento está dada por la función: $T = 120(2)^{-2t} + 20$

- a) ¿Cuál es la temperatura inicial de la plancha?.
- b) ¿En cuantas horas la temperatura será de 24° C?
- c) ¿Cuál es la temperatura después de 5 horas?

4.- La vida media del radio es de 1600 años. Si inicialmente hay 600 mg:

- a) ¿Cuál es la función de este comportamiento?
- b) ¿En cuántos años quedará el 80% de la cantidad original?
- b) ¿En cuántos años quedarán 300 mg?
- c) ¿Qué cantidad quedará de este material al cabo de 5000 años?

5.- De acuerdo con los censos de población, el poblado de San Juan Tumbio en el Edo. de Michoacan, pasó en el año de 1916 de 75 habitantes a 350 en el año de 1935; se estima ha mantenido esa tendencia de crecimiento a la fecha.

- a) Determine la función que representa este crecimiento
- b) ¿En qué año se estima que la población llegará a 25,000 habitantes?
- c) ¿Cuál es la población actual un siglo después?
- d) ¿Qué población habrá cuando llegue el cometa Haley en el año 2,062 aproximadamente?

6.- Aplicar logaritmos a la siguiente expresión:
$$Kp^3 = \frac{\sqrt[3]{mnB}}{6r^4} (\pi d)^2$$

7.- La fórmula del decaimiento radioactivo de un elemento encontrado por una de las sondas enviadas al encuentro de un cometa se pudo establecer como: $E = E_0 e^{-kT}$, donde "T" está expresado en días. Si la vida media del elemento es 20 días, y la cantidad detectada fue de 82 gramos:

- a) ¿En qué tiempo quedará tan solo 1 gramo del elemento radioactivo?
- b) ¿Qué tiempo deberá transcurrir para que decaiga al 10%?
- c) ¿En cuánto tiempo decaerá el 15%?

8.- Juventino tiene 10 mil pesos ahorrados y quiere invertirlos por 10 años, un banco le ofrece una tasa de interés de 18% anual, capitalizable cada cuatrimestre; Un segundo banco le ofrece una tasa de 16.5% capitalizable mensualmente;

- a) ¿Cuáles son las funciones para cada banco?
- b) ¿Cuál banco le conviene más para su inversión?
- c) ¿Qué capital tendrá si lo guarda 5 años más en la mejor opción?