

Ejercicios de repaso Biomatemáticas 1

1. Gráfica las siguientes funciones

a) $f(x) = -\frac{x+2}{4}$

b) $f(x) = -x + \frac{1}{2}$

c) $f(x) = 6x^2 + x - 2$

d) $f(x) = -9x^2 - 9x - 2$

e) $f(x) = x^2 - 2x - 15$

f) $f(x) = -5x^2 + 20x - 15$

g) $f(x) = 4e^{-6x}$

h) $f(x) = 2 - 3e^{-\frac{x}{2}}$

i) $f(x) = -5e^{4x}$

2. Resuelve los siguientes problemas

a) Un tendero calculó que su reserva de azúcar duraría 30 días. Como vendió 20kg diarios más de lo que esperaba, su reserva le duró sólo 24 días. ¿De cuántos kg disponía inicialmente?

b) ¿Cuántos litros de solución anticongelante al 35% deben añadirse a tres litros de solución al 80%, para reducir su concentración al 60%?

c) El área total que ocuparán una granja y una planta procesadora de alimentos es de 4000m^2 . Si el área que ocupará la granja son 500m^2 más de lo que ocupará la planta, ¿Qué área ocupará cada uno?

d) En una reacción química, un **catalizador** es una sustancia que acelera la reacción pero no la cambia. Si el producto de una reacción es en sí mismo un catalizador, se dice que la reacción es autocatalizadora. Suponga que la rapidez r de una reacción autocatalizadora particular, es proporcional a la cantidad del material remanente multiplicado por la cantidad del producto p producido. Si la cantidad inicial del material es A y la cantidad remanente es $A - p$. i) Expresé r como función de p . ii) Haga la gráfica de r .

e) Se desea construir un bote cilíndrico con tapa, de altura 20 cm y de tal manera que se empleen 400 cm^2 de material. Determine el radio del bote.

- f) Se tienen 300m de cerca y se desea limitar un terreno rectangular y dividirlo en cinco pequeños corrales con lados paralelos al lado mayor del rectángulo. ¿Cuáles serán las dimensiones si se desea abarcar un área de 2100m²?
- g) La mutación es fuente básica de la diversidad genética, la cual consiste en un conjunto de cambios en la estructura química de los genes. Si un gen particular cambia generacionalmente con rapidez constante m y si se desprecian otros procesos de evolución, la frecuencia de aparición F del gen original en la generación t está dada por:

$$F(t) = F_0 e^{t \ln(1-m)}$$

Donde F_0 es la frecuencia de aparición inicial

- i. Despeje la variable t de la expresión de frecuencia.
 - ii. Si $m = 4.5 \times 10^{-6}$, ¿en qué generación quedará la tercera parte de la generación inicial, es decir, $F = \frac{1}{3} F_0$?
 - iii. Si $m = 4.5 \times 10^{-6}$, ¿qué porcentaje de la frecuencia inicial queda a las $t = 850$ generaciones?
- h) El peso P de un grano de maíz durante sus primeras 4 semanas de crecimiento está dada por una relación del tipo

$$P(t) = P_0 e^{\gamma t}$$

Donde el tiempo t esta dado en días y el peso P en mg. A los 10 días se pesa un grano obteniéndose un valor promedio de 180mg. A los 20 días se tiene un peso para el mismo grano de 803mg.

- i. ¿Cuánto pesa, en promedio, un grano de maíz cuando brota?
 - ii. ¿Cuál es el peso a los 28 días?
 - iii. ¿En qué tiempo un grano alcanza un peso de 400mg?
- i) Con la finalidad de establecer una relación entre el peso (W) y la talla (L) de una población de peces *Ortopristis chalceus* que habitan en la zona del Istmos de Tehuantepec, los miembros del Laboratorio de Ictiología y Ecología Costera de la UAM-I midieron la talla y el peso de diversos especímenes, obteniendo los siguientes datos:

L (cm)	110	115	122	128	130	134	139	150	156	168	180
W (g)	18.0	22.5	26.0	31.8	33.4	35.2	37.4	45.3	55.1	58.2	97.0

- a) Utilice el método de regresión para obtener una función $W = W(L)$
- b) Calcule el valor esperado de W para $L = 140$
- c) ¿Cuánto esperaría usted que mida un pez de 40g?