

1) Resolver las siguientes ecuaciones:

a)  $\log_2 x = 4$

b)  $\log x(x - 1) = -1$

c)  $\log_x 49 = 2$

d)  $2^{3x+5} = 8$

e)  $x^6 = 126x^3$

f)  $2 \log_2 34x = 348$

g)  $7^{5x^2+3x-92} = 1$

h)  $x^{2 \ln x} = 35$

i)  $\ln(x^2 - x) = 2$

j)  $\log_x(6 - x) = 2$

k)  $\log_8 64 = x - 1$

l)  $25^{x+2} = 6^{3x-2}$

m)  $\log \sqrt{x-1} + \log \frac{\sqrt{x+4}}{x+1} = 0$

n)  $2^{x-1} + 2^{x-2} = 12$

o)  $\log_4 x = -\frac{1}{2}$

2) Aplicando propiedades de logaritmos, desarrollar las siguientes expresiones:

(a)  $\log(a \cdot b \cdot c)$

(b)  $\log\left(\frac{a \cdot b}{c}\right)$

(c)  $\log\left(\frac{a}{b \cdot c}\right)$

(d)  $\ln\left(\frac{a^2 \cdot \sqrt[3]{b}}{c^3}\right)$

(e)  $\ln\left(\frac{\sqrt[4]{a} \cdot \sqrt{b}}{c^{-3}}\right)$

(f)  $\ln\left(ab^2 \cdot \frac{(a+b)^2}{(a-b)^3}\right)$

3) Escribir las siguientes expresiones usando un sólo logaritmo:

(a)  $\log a + \log b$

(b)  $\ln 2 + \ln a - \ln c$

(c)  $\frac{2}{3} \left( \log a - 5 \left( \log b + \frac{2}{7} \log c \right) - \frac{3}{2} \log d \right)$

(d)  $\frac{2}{5} \log a + 4(\log b - 7 \log c)$

(e)  $\frac{1}{3} \left( \log 3 + 2 \log a - \frac{1}{4} \log b + \frac{1}{2} \log c \right)$

(f)  $2 \ln a - 4 \ln b$

4) Bosquejar la gráfica de las siguientes funciones.

a)  $f(x) = -e^{x+1}$

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

c)  $f(x) = -\ln(x)$

d)  $f(x) = \ln(x+1)$

5) Determinar si las siguientes funciones son crecientes o decrecientes. Bosquejar sus gráficas.

a)  $f(t) = -e^{-t}$

b)  $f(s) = \frac{5}{1+e^{-\frac{s}{2}}}$

c)  $f(z) = \ln(z^2 + 1)$

- 6) Según una propiedad de logaritmos,  $\log x^2 = 2 \log x$ . Graficar las funciones  $y_1 = \log x^2$  e  $y_2 = 2 \log x$ . Comentar.
- 7) Después de que un estudiante con un virus gripal regresa a un campo universitario aislado de 3000 estudiantes, el número de estudiantes infectados después de  $t$  días, se pronostica por

$$N(t) = \frac{3000}{1 + 2999e^{-0.895t}}$$

- a) ¿Cuántos estudiantes estarán infectados después de 10 días?
- b) ¿En qué período de tiempo se estima que los infectados lleguen aproximadamente a 1000 estudiantes?
- 8) La concentración de un medicamento en un órgano al instante  $t$  (en segundos) está dada por

$$x(t) = 0,08 + 0,12e^{-0,02t}$$

donde  $x(t)$  son  $gr/cm^3$

- a) ¿Cuál es la concentración pasado 1 minuto?
- b) ¿Cuánto tiempo tardará en alcanzar  $0.18 gr/cm^3$  de medicamento en el órgano?
- 9) En un estudio de ayuno, el peso de un voluntario bajó de 90 Kg a 60 Kg en 60 días. Si el peso se elimina siguiendo el modelo de decaimiento exponencial:

$$N = N(t) = N_0e^{-kt}$$

donde,  $t$  está medido en días,  $N_0$  peso inicial del voluntario, medido en kilos,  $N$  peso del voluntario, después de  $t$  días iniciado el experimento y  $k$  es la constante de eliminación.

- a) Encontrar la función que modela el problema.
- b) Graficar la función obtenida.
- c) ¿Cuál era el peso del voluntario un mes después de haber iniciado el tratamiento?.
- d) Por cuánto tiempo es conveniente realizar el estudio de ayuno, sin perjudicar la salud del voluntario, si lo mínimo que puede llegar a pesar es 50 kg.
- 10) El estroncio 90 se utiliza en los reactores nucleares y se desintegra según la fórmula de decaimiento exponencial:

$$A = Pe^{-0,0248t}$$

donde  $P$  es la cantidad presente cuando  $t = 0$  y  $A$  es la cantidad restante después de  $t$  años. Calcular la vida media del estroncio 90 (la vida media es el tiempo que toma la cantidad original en disminuir a su mitad).