Facultad de Ingeniería
Departamento de Ciencias Matemáticas y Físicas

Algebra para la Computación : MAT1185
Guía de Trabajo N°09

ACTIVIDADES

1) Calcular el valor de las siguientes expresiones:

a) $log_2(128)$ b) $log_2(32)$ c) $log_{\frac{9}{16}}(\frac{3}{4})$ d) $log_{27}(\frac{1}{9})$

e) $log_6(216)$ f) $log_{\sqrt{2}}(\sqrt{2})$ g) $log_8(1)$ h) $log(100000)$

i) $log_{0,01}(0,0001)$ j) $log_{\sqrt{3}}(243)$ k) $log_{25}(5)$ l) $log_{\frac{1}{2}}(16)$

2) Determinar el valor de x:

a) $log_3(x) = 4$ b) $log_x(4) = \frac{1}{2}$ c) $log_{\frac{1}{3}}(27) = x$ d) $log_5(x) = 4$

e) $log_{\frac{1}{5}}(x) = -3$ f) $log_6(x) = 8$ g) $log_x(27) = \frac{1}{3}$ h) $log_{\frac{1}{4}}(64) = x$

3) Sabiendo que $log(2) = 0,301$ y $log(3) = 0,477$, calcular:

a) $log(5)$ b) $log(\sqrt{18})$ c) $log(\frac{1}{54})$ d) $log(0,012)$

4) Expresar como un logaritmo único las siguientes expresiones:

a) $2\,log(a)^{\,2} - log(b) + \frac{1}{2}\,log(c)$ b) $6\,log(a) - 7\,log(b) - \frac{1}{2}\,log(d)$

5) Resolver las siguientes ecuaciones:

a) $9^{\,x+6} = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ b) $2^x = 5$

c) $3^x + 3^{x-1} + 3^{x-2} + 3^{x-4} = 354$ d) $log(x-2) + log(x+1) = log(4)$

e) $2\,log(x) - log(1-x) = 1$ f) $log^2(x) + 2\,log(x) - 3 = 0$

g) $8^{3x-1} = 0$ h) $log_2(log_2(x+4)) = 0$

6) Obtener un bosquejo de la gráfica de cada función dada.

a) $f(x) = 4^x$ b) $f(x) = (\frac{1}{4})^x$ c) $f(x) = 2^{x+1}$

d) $f(x) = log_4(x)$ e) $f(x) = log_{\frac{1}{4}}(x)$ f) $f(x) = log_2(x+1)$

7) Una población de algas se duplica cada 30 minutos e inicialmente hay 9.000 de ellas. ¿Qué cantidad de algas habrá al término de 3 horas?

8) La fórmula $D = 10 \ log(I \ \cdot \ 10^{12})$ relaciona los decibeles según la potencia I de un amplificador (donde I es la intesidad). Si en un amplificador de sonido triplicamos la potencia, ¿en cuánto aumentan los decibeles?

9) La población de una ciudad se triplica cada 50 años. En el tiempo $t = 0$, esta poblacion es de 100.000 habitantes. Obtener una fórmula $P(t)$ para la poblacion en función del tiempo t. ¿Cuál es la poblacion despues de 100 años?¿ De 150 años?¿De 200 años?

10) A cierta temperatura el número de bacterias que hay en la leche se duplica cada 3 horas.
   a) Encontrar una expresión para el número de bacterias presentes en la leche en términos de t y de la cantidad inicial.
   b) ¿Cuál es el número de bacterias al cabo de 6 horas?

11) Una población de bacterias crece según la función $f(x) = k \cdot 3^x$, donde k es el número inicial de bacterias y x representa el tiempo transcurrido (en minutos). Si inicialmente hay 2 bacterias, ¿cuántas bacterias habrá en el minuto 4?

12) Estudios hechos por agrónomos han demostrado que el crecimiento de un bosque se puede proyectar mediante la expresión $M(t) = m(1+i)^t$, en que M es la madera que habrá dentro de t años, m la madera inicial e i la tasa de crecimiento anual, que en este caso consideraremos como $i = 0,03$.
   a) Si al inicio tienen 3 hectáreas de madera, ¿cuántas hectáreas tendrán en 10 años?
   b) ¿Cuántos años tardará en duplicarse la madera que inicialmente hay en el bosque?

13) En una isla desierta se dejan 20 ratones de cierta raza, cuya población se duplica cada cuatro meses. ¿Cuántos ratones habrán en la isla al cabo de 3 años?

14) Un parlante tiene un nivel de 95 dB (decibeles) y, a medida que uno se aleja de él, el nivel disminuye según la fórmula $D = log\left(\frac{3.2 \cdot 10^9}{r^2}\right)$, donde r es la distancia al parlante (medido en pies).
   a) Calcular el nivel de decibeles que soporta una persona que se encuentra a 15 pies del parlante.
   b) Determinar la distancia a la que debe estar la persona, para que el nivel de decibeles sea aproximadamente 8 dB.

15) En la escala de Richter, la intensidad M de un terremoto se relaciona con su energía (en Ergios) por medio de la fórmula: $log(E) = 11,4 + 1,5\,M$. Si un terremoto tiene 1000 veces más energía que otro:
   a) ¿cuántas veces mayor es su índice en la escala de Richter?
   b) ¿Cuál es la razón de la energía del terremoto de San Francisco, ocurrido en 1906 (M=8,3), con la del Eureka de 1980 (M=7)?

16) La cantidad del elemento químico Radio puro que queda después de t años, está dado por $Q = Q_0 \cdot 2^{\frac{-t}{1600}}$, donde Q_0 es la cantidad inicial de Radio. Determinar t en función de Q y Q_0 , y btener la cantidad de tiempo necesario para que la cantidad inicial de Radio se reduzca a la mitad.