$$\frac{\sqrt[4]{3a^2}}{\sqrt[4]{2b^2}}$$

14.- $$\frac{\sqrt[4]{5b^3}}{\sqrt[4]{3a^2}}$$

15.- $$x\sqrt{\frac{x-y}{x+y}} + y\sqrt{\frac{x+y}{x-y}} - \frac{x^2+2y^2}{\sqrt{x^2-y^2}}$$

UNIDAD II

"El verdadero espíritu de alegría, de exaltación, el sentimiento de ser más que un hombre, que son la piedra de toque de la excelencia más elevada, se hallan en las matemáticas como en la poesía.

Bertrand Russell.

UNIDAD II

LOGARITMOS Y SUS PROPIEDADES

El concepto de Logaritmo se introdujo a las Matemáticas a fines del Siglo XVI, para simplificar las operaciones de división, multiplicación, potencias y raíces, se aplica también en la Química, Física y en la computación numérica.

Existen los logaritmos de Neper, inventor de éstos, y se utilizan en cálculos avanzados de matemáticas, pues contienen diferentes bases.

Existen también los logaritmos de Briggs o logaritmos comúnes que son los que utilizaremos ya que emplea únicamente la base 10, por lo tanto omitiremos el símbolo de ésta.

El logaritmo de cualquier número N con base "a" es el exponente de la potencia a la que hay que elevar "a" para obtener N, así:

$$a^x = N$$

el logaritmo de N es x cuando la base es a, su notación es:

$$\log a N = X$$

Para obtener el logaritmo de un número, conoceremos primeramente cada una de las partes que lo forman.

CARACTERISTICA:

Es la parte entera de un logaritmo y para obtenerla en todo número decimal se resta 1 al número de cifras anteriores al punto.

Ejemplo: De 383.567 la característica es 2

De 16.75 la característica es 1

La característica de cualquier número menor que 1 es negativa y se obtiene, sumando al valor absoluto de 1 el número de ceros que hay entre el punto decimal y la primera cifra significativa.

Ejemplo: De $.05 = -(1 + 1) = \overline{2}$

De $.005 = -(2 + 1) = \overline{3}$

De $.0005 = -(3 + 1) = \overline{4}$

De $.00005 = -(4 + 1) = \overline{5}$

MANTISA:

Es la parte decimal de los logaritmos y se obtiene de las tablas logarítmicas, como los números tienen las mismas cifras, los logaritmos tienen las mismas mantisas, por lo tanto, es independiente de la posición del punto decimal.

Ejemplo:

$\log 3.56 = 0.5514$

$\log 35.6 = 1.5514$

$\log .356 = \overline{1}.5514$

$\log .0356 = \overline{2}.5514$

Para localizar en las tablas, las mantisas de los números cuyo logaritmo se desea conocer, se hará de la siguiente manera.

En la primer columna se encuentran las dos primeras cifras del número, las demás columnas están encabezadas por los números del 0 al 9 que corresponden a la tercer cifra.

La mantisa será la cifra que se encuentra en el cruce de la primer columna con el renglón que contenga la tercer cifra.

Algunas tablas tienen columnas con parte proporcionales que corresponden a la cuarta y quinta cifra. Para la quinta cifra sólo se agrega la décima parte de la parte proporcional.

EJERCICIO 2.1

Encontrar el logaritmo de los siguientes números.

1.-	125	11.-	24.003
2.-	3.51	12.-	5396
3.-	82.651	13.-	84762
4.-	0.593	14.-	12.763
5.-	630.34	15.-	0.00589
6.-	0.0031	16.-	0.3709
7.-	4.6793	17.-	5.36
8.-	0.09105	18.-	6321
9.-	947.38	19.-	0.0015
10.-	0.000498	20.-	936

ANTILOGARITMO:

Es la forma inversa del logaritmo.

Es el número que corresponde a un logaritmo dado.

Para encontrar éste número se utiliza la tabla de antilogaritmos que está formada como sigue:

Las dos primeras cifras de la mantisa se buscan en la primera columna de la tabla de antilogaritmos, se recorre el renglón que las contiene hasta la intersección con la columna que esté encabezada por la tercer cifra de la mantisa, a este número se le agrega lo correspondiente en partes proporcionales a la cuarta cifra de la mantisa. Se utiliza la característica para encontrar el número pedido.

EJERCICIO 2.2

Encontrar los antilogarítmos de los siguientes números.

1.- 3.7816	6.- $\overline{2}.6609$
2.- 0.9192	7.- 0.5765
3.- $\overline{3}.6484$	8.- 1.8406
4.- 4.3074	9.- $\overline{4}.5683$
5.- $\overline{1}.8350$	10.- $\overline{2}.7055$

PROPIEDADES DE LOS LOGARITMO'

Para realizar oper ciones arit ecesario enunciar las siguientes propiedades.

Propiedad 1: Logaritmo de ... producto.

Para encontrar el logaritmo del producto de dos números positivos se suman los logaritmos de los números.

Así: $\log xy = \log x + \log y$

Propiedad 2: Logaritmo de un cociente.

Para encontrar el logaritmo del cociente de dos números positivos se resta al logaritmo del dividendo el logaritmo del divisor.

Así: $\log. \frac{x}{y} = \log. x - \log. y$

Propiedad 3: Logaritmo de una potencia.

Para encontrar el logaritmo de una potencia de un número positivo se multiplica el exponente de la potencia por el logaritmo del número.

Así: $\log. x^n = n \log. x$

Propiedad 4: Logaritmo de una raíz.

Para encontrar el logaritmo de la raíz de una cantidad, se divide el logaritmo de la cantidad entre el índice del radical.

Así: $\log. \sqrt[n]{x} = \frac{\log. x}{n}$

Ejemplo a) Calcular (145) (23.6)

$= \log 145 + \log 23.6$

$= 2.1614 + 1.3729$

$= 3.5343$

Antilog 3.5343 = 3422

b) Calcular $53.6 \div 1.6$

$= \log 53.6 - \log. 1.6$

$= 1.7296 - 0.2041$

$= 1.5255$

Antilog 1.5255 = 33.54

c) Calcular $\dfrac{(824)\,(1.53)}{(34.2)\,(.635)}$

$= (\log 824 + \log. 1.53) - (\log. 34.2 + \log. .635)$

$= (3.9159 + 0.1847) - (1.5340 + 9.8028 - 10)$

$= (4.1006) - (11.3368 - 10)$

$= 4.1006 - 1.3368$

$= 2.7638$

Antilog 2.7638 = 580.5

d) Calcular 923^4

$= 4 \times \log 923$

$= 4 \times 2.9652$

$= 11.8608$

Antilog 11.8608 = 725700000000

e) Calcular $\sqrt{15.3}$

$$= \frac{\log\ 15.3}{2}$$

$$= \frac{1.1847}{2}$$

$$= .59235$$

Antilog 0.59235 = 3.911

EJERCICIO 2.3

Realice las siguientes operaciones aplicando las propiedades de los logaritmos.

1.- .5294 x .0721

2.- 72.5 x 4708

3.- 4.025 x 45.72

4.- .0000793 x 12.5

16.- $\sqrt{.0905}$

17.- $\sqrt[4]{878}$

18.- $\sqrt[3]{.543}$

19.- $\sqrt[5]{25.4}$

5.- .017 x .439

6.- 593 ÷ 23

7.- 3.75 ÷ 75.4

8.- .00194 ÷ 1.72

9.- 5600 ÷ 3.09

10.- 87.3 ÷ 1.76

11.- 16^3

12.- 250^2

13.- $.0353^4$

14.- 13.97^2

15.- 1984^2

20.- $\sqrt[6]{.7500}$

21.- $(3.25 \times 4.36)^2$

22.- $(3.57 \div 2.96)^5$

23.- $\frac{(935)\ (23.6)}{(19.6)\ (.034)}$

24.- $\frac{5.32}{(405)\ (7.6)}$

25.- $(6.31)^3\ (1.09)^4$

26.- $(93.6)^2\ (2.36)^3$

27.- (29.5) (1.56) (4.96)

28.- (.396) (9.34) (31.6)

29.- $\sqrt[5]{86.2 \times .555}$

30.- $\sqrt{\frac{(2.97)^2\ (70.3)}{35.1}}$