|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Descripción: clip_image002 | **GUÍA DE EJERCICIOS**  **LOGARITMOS**  **2° MEDIO** | **Liceo Miguel Rafael Prado**  **Departamento de Matemática**  **Profesora: Gema Palma**  **Guía: Patricia Romero Ulloa** |

Nombre: curso: fecha:

Instrucciones:

* Resuelve cada uno de los ejercicios y actividades propuestas.
* Trabaja en tu cuaderno, si determinas que el espacio de la guía no es suficiente.
* Realiza tus cálculos y operaciones con lápiz grafito o portaminas para que puedas hacer correcciones en forma fácil y limpia.
* Cualquier consulta, no dudes en preguntarle a tu profesor(a) de asignatura.

### *Logaritmos*

**Definición:** El **logaritmo** de un número, en una **base** dada, es el **exponente** al cual se debe elevar la **base** para obtener el número.

Definición

***Ejemplos:***

logaritmos

logaritmos

***Ejemplos de aplicación: Calcular por la definición de logaritmo el valor de y***

logaritmos

logaritmos

logaritmos

logaritmos

## No debemos olvidar de los logaritmos:

**No existe** el **logaritmo** de un número con **base negativa**.

base negativa

**No existe** el **logaritmo** de un **número negativo**.

negativo

**No existe el logaritmo de cero.**

cero

**El logaritmo de 1 es cero.**

uno

**El logaritmo en base a de a es uno.**

base a de a

**El logaritmo en base a de una potencia en base a es igual al exponente.**

potencia

## Propiedades de los logaritmos

## 1.- El logaritmo de un producto es igual a la suma de los logaritmos de los factores.

http://www.vitutor.com/al/log/images/55.gif

http://www.vitutor.com/al/log/images/62.gif

## 2.-El logaritmo de un cociente es igual al logaritmo del dividendo menos el logaritmo del divisor.

http://www.vitutor.com/al/log/images/56.gif

http://www.vitutor.com/al/log/images/63.gif

## 3.- El logaritmo de una potencia es igual al producto del exponente por el logaritmo de la base.

potencia

http://www.vitutor.com/al/log/images/64.gif

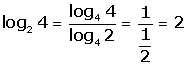
## 4.- El logaritmo de una raíz es igual al cociente entre el logaritmo del radicando y el índice de la raíz.

raíz

http://www.vitutor.com/al/log/images/65.gif

***5.- Cambio de base:***

Cambio de base



***Calcular :***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 ) log 2 8 = | 2 ) log 3 9 = | 3 ) log 4 2 = |
| 4 ) log 27 3 = | 5 ) log 5 0,2 = | 6 ) log 20,25 = |
| 7 ) log 0,5 16 = | 8 ) log 0,1 100 = | 9 ) log3 27 + log3 1 = |
| 10 ) log 5 25 − log 5 5 = | 11 ) log 4 64 + log 8 64 = | 12 ) log 0,1 − log 0,01 = |
| 13 ) log 5 + log 20 = | 14 ) log 2 − log 0,2 = | 15 ) log 32 / log 2 = |
| 16 ) log 3 / log 81 = | 17 ) log 2 3 ∙ log 3 4 = | 18 ) log 9 25 : log 3 5 = |

***Exprese en forma logarítmica las siguientes potencias:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. 34=81 | 1. 25 = 32 |
| 1. (0,2)3=0,008 | 1. 102 = 100 |
| 1. (1/4)2=1/16 | 1. 10-3=0,001 |

***Ejercicio: aplica las propiedades para reducir estas expresiones a un único logaritmo.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

***Calcula los logaritmos de:***

* 2, 16, 4, ¼, 1/32, 1/128; en base 2
* 5, 625, 1/25, 1/125; en base 5.

***Calcula cada uno de los siguientes logaritmos:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. log7 343= | 1. 5) log16 8= | 1. log2/3 32/243= |
| 1. Log8 512= | 1. Log27 3= | 1. log3 81= |
| 1. Log4 1024= | 1. log√2 16= | 1. log3/5 125/27 |

***Determina el valor de x en las siguientes expresiones:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. 1) logx 121 = 2 | 1. 2) log2 32 = x | 1. 3) logx 3=1 |
| 1. logx 16/81 = 4 | 1. log5 1= x | 1. log√3 9√3=X |
| 1. Log4 x=3 | 1. Logx 1/64 = -3 | 1. Log2=0 |
| 1. Log5 x = 4 | 1. Log5 x = 3 | 1. Loga =x |
| 1. Log3 9=x | 1. Logx 81/625 =4 | 1. Log9 x = 7 |

***Calcula el valor de cada una de las siguientes expresiones:***

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Logb a2x= |  |
| 1. = | 1. = |
| 1. = | 1. = |
| 1. = | 1. = |
| 1. = | 1. = |
| 1. = | 1. = |

***Desarrolla cada una de las siguientes expresiones como sumas y restas de logaritmos.***

***Reduce cada una de las siguientes expresiones a un solo logaritmo:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1) = | 2) = |
| 1. = | 1. = |
| 1. = | 1. = |
| 1. = | 1. = |
| 1. = | 1. = |

***Calcula el valor de los siguientes logaritmos:***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. = | 1. = |
| 1. = |  |
|  | 1. = |

***Resuelve los siguientes problemas***

1) El pH es una medida de la acidez o alcalinidad de una sustancia. Se mide de acuerdo con la concentración de moles de hidrógeno utilizando la fórmula:

+ pH = – log[H ]

Donde [H+] corresponde a la concentración de iones de hidrógeno, medida en moles por litro.

**a)**Calcula el pH de una sustancia, cuya concentra- ción de iones de hidrógeno es de 0,00000038 moles por litro.

**b)**En algunos lugares muy contaminados se pro- duce el fenómeno llamado “lluvia ácida”. Se han dado lluvias con un pH de 2,8. Calcula su concen- tración de iones de hidrógeno.

**c)**Calcula la concentración de iones de hidrógeno de las siguientes sustancias, conociendo su pH aproximado.

|  |  |
| --- | --- |
| **Sustancia** | **pH** |
| Vinagre | 2,9 |
| Jugo gástrico | 1,5 |
| Jugo de naranja | 4,5 |
| Orina | 6,5 |
| Jabón de manos | 9,5 |

2) Considera la fórmula que relaciona la intensidad del sonido y los decibeles

Db = 120 + 10 log l

a)  Si un equipo de música genera un sonido cuya magnitud en W/m2 es el triple de la de otro, ¿cuánto mayor es la intensidad en decibeles que posee?

|  |  |
| --- | --- |
| Fenómeno | Intensidad |
| Bomba atómica de Hiroshima | 200 dB |
| Avión despegando | 130 dB |
| Perforadora eléctrica | 100 dB |
| Personas gritando | 90 dB |
| Conversación tranquila | 40 dB |

b)  Un amplificador para una guitarra eléctrica tiene 2500 W/m2 de salida. ¿Cuál es su intensidad en decibeles?

c)  Calcula la magnitud del sonido en W/m2 que producen los siguientes fenómenos, conociendo sus decibeles.

3. La energía liberada en los terremotos se mide en escala de Richter. Pese a ser modificada para intensidades superiores a 7, se puede relacionar la magnitud de un sismo y la energía liberada en él mediante la fórmula

log E = 1,5R + 11,8

donde E es la cantidad de energía liberada medida en Ergios, y R es su intensidad en grados Richter.

a) Completa la siguiente tabla con la intensidad o la energía liberada en los siguientes terremotos ocurridos en Chile:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Magnitud (R) | Energía liberada (E) |
| Terremoto de Valdivia (1960) | 9,6 |  |
| Terremoto de Cauquenes (2010) | 8,8 |  |
| Terremoto de Algarrobo (1985) |  | 3,16 • 1023 |
| Terremoto de Vallenar (2013) |  | 1,9 • 1022 |

b) El terremoto de Haití de 2010 tuvo una magnitud de 7,2 R. ¿Cuántas veces menos energía liberó, comparado con el de Chile en 2010?

4) En Chile, a partir del año 2012 se estableció la ley de “Tolerancia 0” al alcohol, con la que se redujo a 0,3 g/L de sangre la concentración de alcohol considerada como “estado de ebriedad”.

Se estima que el riesgo de sufrir un accidente (en porcentaje) se relaciona con la concentración de alcohol mediante la siguiente fórmula:

R = 6ekx

a)  Se estima que una concentración de 0,04 g/L de alcohol en la sangre (x = 0,04) corresponde a un riesgo del 10% (R = 10). Determina el valor de la constante k.

b)  Una persona que, de acuerdo con la ley chilena, conduce en estado de ebriedad, ¿qué riesgo tiene de sufrir un accidente?

c)  Si una persona presenta el doble de concentración de alcohol que otra, ¿cuánto mayor es su riesgo de accidente?

d)  ¿Para qué concentración de alcohol en la sangre se puede estimar un riesgo de accidente del 100%? ¿Qué significa eso? Discute con tus compañeros.

5) Al tomar un medicamento la cantidad de milígramos que quedan de él en la sangre luego de t horas de haber sido administrado se calcula mediante la fórmula

C = 10e–0,2t

a)  ¿Cuántos miligramos del medicamento hay en la sangre luego de una hora?

b)  Si la cantidad de miligramos no puede bajar de 3, ¿aproximadamente, cada cuánto tiempo debe tomarse el medicamento?

c)  Según esta fórmula, ¿hay algún momento en que deja de haber medicamento en la sangre? Justifica tu respuesta y discute con tus compañeros.