

	GUÍA N°1 HABILIDADES MATEMÁTICAS “Logaritmos” IV Medios	P	7. 5. 1.
	Instituto San Lorenzo – Departamento de Matemáticas	Rev. 01	

OBJETIVO DE APRENDIZAJE:

- Recordar y reforzar contenidos de años anteriores en relación a los logaritmos.
- Desarrollar ejercicios aplicando las propiedades de los logaritmos vistas en clases.
- Demostrar dominio en la resolución de ejercicios de logaritmos.

INSTRUCCIONES:

- Lea detalladamente cada una de las indicaciones dadas antes de proceder a resolver los ejercicios.
- La guía consta de 30 ejercicios, cada una con 5 opciones, señaladas con la letra A, B, C, D y E, de las cuales sólo una respuesta es la correcta.
- La guía es para ser desarrollada durante dos semanas.

RECORDEMOS LAS PROPIEDADES

Reglas de Logaritmos

Regla Base: $\log_b a = n \leftrightarrow b^n = a$

1	Log de unidad	$\log_b 1$	$= 0$
2	Log de base	$\log_b b$	$= 1$
3	Log de producto	$\log_b(a \cdot c)$	$= \log_b a + \log_b c$
4	Log de Cociente	$\log_b \left(\frac{a}{c}\right)$	$= \log_b a - \log_b c$
5	Log de Potencia	$\log_b a^n$	$n \cdot \log_b a$
6	Log de Raíz	$\log_b \sqrt[n]{a}$	$= \frac{1}{n} \log_b a$
7	Cambio de Base	$\log_b a$	$= \frac{\log_c a}{\log_c b}$

Regla de la cadena	$\log_b a \cdot \log_c b \cdot \log_a c = \log_a a$
--------------------	---



Otras propiedades

Aplicando la propiedad del cambio de base es fácil deducir las siguientes propiedades:

1. $\log_b a = \log_{b^m} a^m = \log_{\sqrt[n]{b}} \sqrt[n]{a}$

Ejemplos:

I) $\log_{25} 36 = \log_{\sqrt{25}} \sqrt{36} = \log_5 6$

II) $\log_2 3 = \log_{2^4} 3^4 = \log_{16} 81$

2. $\log_b b^m = m$

Ejemplos:

I) $\log_5 5^3 = 3$

II) $\log_2 256 = \log_2 2^8 = 8$

III) $\log_{10} 10^5 = \log_{10} 10^5 = 5$

3. $\log_{b^n} b^m = \frac{m}{n}$

Ejemplos:

I) $\log_{5^2} 5^4 = \frac{4}{2} = 2$

II) $\log_{128} 512 = \log_{2^7} 2^9 = \frac{9}{7}$

4. $\log_{b^n} a^m = \frac{m}{n} \log_b a$

Ejemplos:

I) $\log_{36} 125 = \log_{6^2} 5^3 = \frac{3}{2} \log_6 5$

II) $\log_{81} 1024 = \log_{3^4} 2^{10} = \frac{10}{4} \log_3 2 = 5 \log_3 2$

5. $\log_b a \cdot \log_c b \cdot \log_d c = \log_d a$ (Regla de la cadena)

Ejemplos:

I) $\log_5 2 \cdot \log_7 5 \cdot \log_3 7 = \log_3 2$

II) $\log_3 25 \cdot \log_8 3 \cdot \log_{16} 8 \cdot \log_5 16 = \log_5 25 = 2$

	GUÍA N°1 HABILIDADES MATEMÁTICAS “Logaritmos” IV Medios	P	7. 5. 1.
	Instituto San Lorenzo – Departamento de Matemáticas		Rev. 01

Resuelve los siguientes ejercicios de selección múltiple:

1. Si $A = \log x$ con $x > 1$, $B = \log(1 + 1/x)$ y $C = \log(1 + x)$, se cumple que:

- A) $A+B = C$
- B) $A+B+ C = 0$
- C) $A+C = B$
- D) $B+ C = A$
- E) Ninguna de las anteriores.

2. La siguiente fórmula relaciona los decibeles según la potencia de un amplificador $D = 10 \cdot \log(I \cdot 10^{12})$ (con I: intensidad).

Si en un amplificador de sonido se triplica la intensidad, ¿En cuánto aumentan los decibeles si $\log 3 \approx 0,47$?

- A) Aproximadamente 4 unidades.
- B) Aproximadamente 5 unidades.
- C) Aproximadamente 10 unidades.
- D) Aproximadamente 12 unidades.
- E) Ninguna de las anteriores.

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

- A) El logaritmo de una potencia es igual al producto entre el exponente de la potencia y el logaritmo de la base de la potencia.
- B) El valor del logaritmo cuya base es igual al argumento es siempre igual a 1.
- C) La base de un logaritmo es siempre un número real positivo.
- D) Dos logaritmos con la misma base son iguales si y solo si sus argumentos son iguales.
- E) Si $a > 0$ entonces $\log(a) < a$.

Escrito por: Verónica Díaz	Rev. Contenido: Dpto: Matemática	Aprobación Contenido: Coordinación de Educación Media	Pág 3 de 12
-------------------------------	-------------------------------------	--	-------------

	GUÍA N°1 HABILIDADES MATEMÁTICAS “Logaritmos” IV Medios	P	7. 5. 1.
	Instituto San Lorenzo – Departamento de Matemáticas		Rev. 01

4. ¿Cuál(es) de las siguientes igualdades es (son) siempre verdadera(s)?

I. $a = b \cdot \log_b a$

II. $\log_b a \cdot \log_a b = 1$

III. $\log_b \cdot \log_a a = 0$

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Solo II y III
- D) Solo I y II
- E) I, II y III

5. Al aplicar la definición de logaritmo a la expresión $\log_3 5 = a$, resulta:

- A) $a^3 = 5$
- B) $a^5 = 3$
- C) $5^3 = a$
- D) $3^5 = a$
- E) $3^a = 5$

6. ¿Cuál es el valor de $\log_3 27$?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 0,4
- E) 0,5

	GUÍA N°1 HABILIDADES MATEMÁTICAS “Logaritmos” IV Medios	P	7. 5. 1.
	Instituto San Lorenzo – Departamento de Matemáticas	Rev. 01	

7. ¿Cuál es el valor de la expresión $\log_2 128 + \log 100 - \log_5 625$?

- A) - 10
- B) -5
- C) 5
- D) 10
- E) 397

8. Si $\log 2 \approx 0,30$ y $\log 3 \approx 0,47$

¿Cuál es el valor de la expresión $\log 48 + \log 6 - \log 108$?

- A) 0,17
- B) 0,43
- C) 0,9
- D) 1,07
- E) 1,37

9. ¿Cuál es el valor de la expresión $\log_2 5 \cdot \log_5 8$?

- A) $\log 40$
- B) $\log_2 40$
- C) $\log 4$
- D) 3
- E) $\log 8$

	GUÍA N°1 HABILIDADES MATEMÁTICAS “Logaritmos” IV Medios	P	7. 5. 1.
	Instituto San Lorenzo – Departamento de Matemáticas	Rev. 01	

10. ¿Cuál de las siguientes expresiones es equivalente a $\log_b \frac{\sqrt[4]{ab}}{c}$?

- A) $4 \log_b a + 4 \log_b c - 1$
- B) $\frac{\log_b a + 1}{4} - 4 \log_b c$
- C) $4 \log_b a + 40 - \log_b c$
- D) $\frac{\log_b a + 1 - \log_b c}{4}$
- E) $\frac{\log_b a + 1 - 4 \log_b c}{4}$

11. Si $A = \log_{15} 5$, ¿cómo se escribe $\log_{15} 81$ en términos de A?

- A) 2A
- B) 4A
- C) $1 - A$
- D) $A + 5$
- E) $4 \cdot (1 - A)$

12. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) $\log_5 \sqrt{125}$ existe y su valor es $\frac{2}{3}$
- B) La expresión $\log_a b$ se lee como logaritmo de a en base b
- C) $\log_7 49$ existe y su valor es 2
- D) El argumento y la base de un logaritmo son números reales, además la base puede ser 1
- E) $\log_1 6$ existe y su valor es 6

Escrito por: Verónica Díaz	Rev. Contenido: Dpto: Matemática	Aprobación Contenido: Coordinación de Educación Media	Pág 6 de 12
-------------------------------	-------------------------------------	--	-------------

	GUÍA N°1 HABILIDADES MATEMÁTICAS “Logaritmos” IV Medios	P	7. 5. 1.
	Instituto San Lorenzo – Departamento de Matemáticas	Rev. 01	

13. Si $P = \log_7 2$, $Q = \log_7 3$ y $R = \log_7 5$, ¿cuál de las siguientes expresiones es igual a $\log_7 35 - \log_7 30$?

- A) $8R - P + Q$
- B) $7 + R - P - Q$
- C) $7 - P - Q$
- D) $1 - P - Q$
- E) $1 - P - Q - R$

14. ¿Cuál es el valor de la expresión $\log_2 112$?

- A) $7 \cdot \log 16$
- B) $16 \cdot \log_2 7$
- C) $4 + \log_2 7$
- D) 6
- E) $4 \cdot \log_2 7$

15. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) El logaritmo de un producto es igual al producto de los logaritmos.
- B) El valor del logaritmo cuya base es igual al argumento es siempre igual a 0.
- () El logaritmo de una suma es igual a la suma de los logaritmos.
- D) La solución de una ecuación logarítmica se debe reemplazar en la ecuación original para comprobar que sus logaritmos estén bien definidos.
- E) La base de un logaritmo puede ser 1.

	GUÍA N°1 HABILIDADES MATEMÁTICAS “Logaritmos” IV Medios	P	7. 5. 1.
	Instituto San Lorenzo – Departamento de Matemáticas		Rev. 01

16. ¿Cuál es el valor de la expresión $\log_4 64 + \log 1\ 000 - \log_7 343$?

- A) – 3
- B) – 1
- C) 0
- D) 3
- E) 6

17. Si $\log 2 \approx 0,30$ y $\log 3 \approx 0,47$ ¿Cuál es el valor de la expresión $\log_7 2 + \log_3 6 - \log 12$?

- A) 0,17
- B) 0,77
- C) 1,41
- D) 1,54
- E) 2,31

18. ¿Cuál es resultado de $\log_7 \sqrt[3]{49}$?

- A) 2/3
- B) 3/2
- C) 2/3
- D) 3/2
- E) 2

19. ¿Cuál es el valor de la expresión $\log_4 2 \cdot \log_4 256$?

- A) $\log_4 128$
- B) $\log_4 258$
- C) $\log_4 512$
- D) 2
- E) 8

Escrito por: Verónica Díaz	Rev. Contenido: Dpto: Matemática	Aprobación Contenido: Coordinación de Educación Media	Pág 8 de 12
-------------------------------	-------------------------------------	--	-------------

	GUÍA N°1 HABILIDADES MATEMÁTICAS “Logaritmos” IV Medios	P	7. 5. 1.
	Instituto San Lorenzo – Departamento de Matemáticas	Rev. 01	

20. Si $\log_2 \approx 0,30$ y $\log_3 \approx 0,47$ ¿Cuál es el valor de la expresión $\log 64 + \log 27 - \log 36$?

- A) 0,77
- B) 1,41
- C) 1,67
- D) 1,80
- E) 3,55

21. ¿Cuál(es) de las siguientes igualdades es (son) siempre verdadera(s)?

I. $\log_b (p + q) = \log_b p \cdot \log_b q$

II. $\log_a a - \log_b b = 0$

III. $\log_b \frac{1}{b} = -1$

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo II y III
- E) Solo I y II

22. ¿Cuál de las siguientes expresiones equivale a $\log (x - 4) + \log (x^2 - 16) - 2 \log (x + 4)$?

- A) $\log \frac{(x - 4)}{(x + 4)}$
- B) $\log \frac{(x + 4)^2 \cdot (x^2 - 16)}{x - 4}$
- C) $\log \frac{(x - 4)^2}{x + 4}$
- D) $\log \frac{x + 4}{(x - 4)^2}$
- E) $\log \frac{(x - 4) \cdot (x^2 - 16)}{(x + 4)^2}$

Escrito por: Verónica Díaz	Rev. Contenido: Dpto: Matemática	Aprobación Contenido: Coordinación de Educación Media	Pág 9 de 12
-------------------------------	-------------------------------------	--	-------------

	GUÍA N°1 HABILIDADES MATEMÁTICAS “Logaritmos” IV Medios	P	7. 5. 1.
	Instituto San Lorenzo – Departamento de Matemáticas		Rev. 01

23. Para determinar el diámetro d (km) de un asteroide los astrónomos utilizan la fórmula: $\log d = 3,7 - 0,2 \cdot g$, donde g es su magnitud absoluta. ¿Cuál es la magnitud absoluta de un asteroide si su diámetro mide 10 km?

- A) -2,65
- B) 1,04
- C) 7,5
- D) 23,5
- E) 13,5

24. ¿Cuál de las siguientes expresiones equivale a $2 \cdot \log(x - 3) + \log(x^2 - 9) - \log(x + 3)$?

- A) $\log \frac{x + 3}{x - 3}$
- B) $\log \frac{(x + 3)^2 \cdot (x^2 - 9)}{x - 3}$
- C) $\log(x - 3)^3$
- D) $\log \frac{x + 3}{(x - 3)^2}$
- E) $\log(x - 3)^2$

25. ¿Cuál de las siguientes igualdades es una propiedad de los logaritmos?

- A) $\log_b(p \cdot q) = \log_b p \cdot \log_b q$
- B) $\log_b(p + q) = \log_b p + \log_b q$
- C) $\log_b(p + q) = \log_b p \cdot \log_b q$
- D) $\log_b(p \cdot q) = \log_b p + \log_b q$
- E) $\log_b(p - q) = \log_b p - \log_b q$

Escrito por: Verónica Díaz	Rev. Contenido: Dpto: Matemática	Aprobación Contenido: Coordinación de Educación Media	Pág 10 de 12
-------------------------------	-------------------------------------	--	--------------

	GUÍA N°1 HABILIDADES MATEMÁTICAS “Logaritmos” IV Medios	P	7. 5. 1.
	Instituto San Lorenzo – Departamento de Matemáticas		Rev. 01

26. ¿Cuál es la solución de la ecuación $\log (x + 4) = \log (2x - 1)$?

- A) – 5
- B) – 1
- C) 0
- D) 1
- E) 5

27. ¿Cuál es el valor de x en la expresión $\log_x 64 = 3$?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

28. ¿Cuál(es) de las expresiones siguientes es(son) igual(es) a $\log (2) + \log (2^2)$?

- I. **3 log (2)**
- II. **log (2³)**
- III. **log (2) . log (2²)**

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo I y II
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III

Escrito por: Verónica Díaz	Rev. Contenido: Dpto: Matemática	Aprobación Contenido: Coordinación de Educación Media	Pág 11 de 12
-------------------------------	-------------------------------------	--	--------------

	GUÍA N°1 HABILIDADES MATEMÁTICAS “Logaritmos” IV Medios	P	7. 5. 1.
	Instituto San Lorenzo – Departamento de Matemáticas		Rev. 01

29. Si $a \in \mathbb{R}^+$ y $b \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$, entonces $\log_b a = c$, si:

(1) $b^c = a$

(2) $c > 0$

- A) (1) por sí sola.
- B) (2) por sí sola.
- C) Ambas juntas, (1) y (2).
- D) Cada una por sí sola, (1) o (2).
- E) Se requiere información adicional.

30. Si $a, b \in \mathbb{R}^+$, ambos distintos de uno, se puede determinar el valor de $\log_b a$ si se conoce que:

(1) $\sqrt[5]{a} = b$

(2) $b^5 = a$

- A) (1) por sí sola.
- B) (2) por sí sola.
- C) Ambas juntas, (1) y (2).
- D) Cada una por sí sola, (1) o (2).
- E) Se requiere información adicional.