

1. ¿Cuál es el valor de $\log_2 x$, si $x^3 = 2^6$?

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

$$\text{Si } x^3 = 2^6 \rightarrow x = 2^2 = 4$$
$$\log_2 x = \log_2 4 = 2$$

$$b^{\log_b N} = N \quad / \quad \log_b$$

2. Si $K = 2^{\log_2(0,25)}$, entonces $K =$

- A) $\frac{1}{8}$
- B) $\frac{1}{4}$
- C) $\frac{1}{2}$
- D) 1

Como $b^{\log_b N} = N$, entonces

$$K = 2^{\log_2(0,25)} = 0,25 = \frac{1}{4}$$

3. Si $\log_7 P = a$ y $\log_7 Q = b$, entonces PQ es igual a

- A) $7^{(a+b)}$
- B) 7^{ab}
- C) 49^{ab}
- D) $49^{(a+b)}$

$$\text{De } \log_7 P = a \rightarrow P = 7^a$$

$$\text{De } \log_7 Q = b \rightarrow Q = 7^b$$

$$\text{Luego } PQ = 7^a \cdot 7^b = 7^{a+b}$$

4. ¿Cuál es el valor de t , si se sabe que $\log_{15}(-5t) = 0$?

- A) $-\frac{1}{3}$
- B) $-\frac{1}{5}$
- C) -3
- D) -5

$$\text{Si } \log_{15}(-5t) = 0$$

$$\text{Entonces } 15^0 = 1 = -5t \rightarrow t = -\frac{1}{5}$$

5. Con $m^2 > n^2$, $\log(m^4 - n^4) = \log(m^2 + n^2)(m^2 - n^2)$
 $= \log(m^2 + n^2) + \log(m^2 - n^2)$
- A) $\log\left(\frac{m^4}{n^2}\right)$
 B) $4 \log(m) - 2 \log(n)$
 C) $\log(m^2 + n^2) - \log(m^2 - n^2)$
 D) $\log(m^2 + n^2) + \log(m^2 - n^2)$

6. ¿Cuál es el valor de n , si se sabe que el logaritmo de n en base $\sqrt{2}$ es igual a 2?

- A) 0,5
 B) 2
 C) 4
 D) 16

$$\log_{\sqrt{2}} n = 2 \rightarrow (\sqrt{2})^2 = n$$

2 = n

7. Si $\log(2) = \log\sqrt{x}$, entonces $x^{0,75} =$

- A) 4
 B) 16
 C) 64
 D) $4^{0,75}$

$$\text{Si } \log 2 = \log \sqrt{x} \rightarrow \sqrt{x} = 2 / ()^2$$

$$x = 2^2 = 4$$

$$\text{Luego } x^{0,75} = (2^2)^{0,75} = 4^{0,75}$$

8. ¿Cuál de las siguientes expresiones es igual a m , si se sabe que $\log_3 6 = n$ y $m = 3$?

- A) $\sqrt[3]{6^n}$
 B) $\sqrt[n]{6}$
 C) 6^n
 D) 6^{-n}

$$3^n = 6 / ()^{1/n}$$

$$(3^n)^{1/n} = 6^{1/n}$$

$$3 = 6^{1/n}$$

$$m = \sqrt[n]{6}$$

9. Sean a y b dos números reales positivos mayores que 1, entonces $\log_{a^2} b =$

- A) $\log_a \sqrt{b}$
 B) $\log_a b^2$
 C) $\log_a \left(\frac{b}{2}\right)$
 D) $\log_{2a} b$

$$a \text{ y } b \in \mathbb{R}^+ > 1$$

$$\log_{a^2} b = \frac{\log_a b}{\log_a a^2} = \frac{\log_a b}{2} = \frac{1}{2} \log_a b$$

(Cambio de base)

$$= \log_a b^{1/2}$$

$$= \log_a \sqrt{b}$$

10. Sabiendo que K es un número real positivo menor que 1, entonces ¿cuál es el valor de $\log_k (\log 10)$?

A) 10
 B) 1
 C) 0,1
 D) 0

$$= \log_k (\log 10) = \log_k (1) = 0$$

11. Se define el pH de una solución, como el logaritmo respectiva concentración de H_3O^+ . El cerebro humano concentración de H_3O^+ es $4,8 \cdot 10^{-8}$ en promedio. ¿Cuál es verdadera, respecto del pH de este fluido?

- A) Su valor es igual a 7.
 B) Tiene un valor mayor que 7.
 C) Toma un valor mayor que 6,5, pero menor que 6,6.
 D) Toma un valor mayor que 6,6, pero menor que 7.

$$pH = -\log \left(\frac{1}{[H_3O^+]} \right)$$

$$pH = \log \left(\frac{1}{4,8 \cdot 10^{-8}} \right) = \log 10^8 - \log 4,8 = 8 - 0,1 \dots = 7, \dots$$

12. Si $\log_y x^2 = a$ y $\log_{y^2} x = b$ son valores reales, entonces es verdadero que

- A) $a = b$
 B) $a = b^2$
 C) $a = b^4$
 D) $a = 4b$

$$y^a = x^2 \quad (*)$$

$$y^{2b} = x \quad (**)$$

$$y^{4b} = x^2 \quad (***)$$

Iguando (*) con (**): $y^a = y^{4b} \rightarrow a = 4b$

13. Si se considera $\log 3 = 0,477$, ¿cuál es el valor de $\log 9000$?

- A) 5,943
 B) 5,493
 C) 3,954
 D) 3,594

$$\log 9000 = \log(3^2 \cdot 1000) = \log 3^2 + \log 1000$$

$$= 2 \cdot \log 3 + 3$$

$$= 2 \cdot 0,477 + 3$$

$$= 3,954$$

14. Sabiendo que $\log_k 5 = m$ y que $\log_k 6 = n$ son valores reales, entonces ¿cuál de las siguientes expresiones es igual a $\log_k \sqrt[3]{\frac{6}{5}}$?

- A) $0,3(m-n)$
 B) $3(n-m)$
 C) $0,3(n-m)$
 D) $3(m-n)$

$$\log_k \sqrt[3]{\frac{6}{5}} = \log_k \left(\frac{6}{5} \right)^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \cdot \log_k \left(\frac{6}{5} \right)$$

$$= \frac{1}{3} (\log_k 6 - \log_k 5)$$

$$= 0,3 \cdot (n - m)$$

15. Para que la diferencia $\log_3(4x-1) - \log_3 x$ tome el valor de 1, x debe tomar el valor

$$\log_3(4x-1) - \log_3 x = \log_3\left(\frac{4x-1}{x}\right) = 1 \xrightarrow{\text{(Definición)}} 3^1 = \frac{4x-1}{x}$$

$$3x = 4x - 1$$

$$\boxed{1 = x}$$

- A) -3
B) $0,\bar{3}$
C) 4
D) 1

16. El pH de una solución está definido por: $\text{pH} = \log\left(\frac{1}{\text{H}^+}\right)$, donde H^+ es la concentración de iones hidrógeno en gramos por litro de solución. ¿Qué valor toma el pH en cierta solución cuando $\text{H}^+ = 1,0 \cdot 10^{-8}$?

$$\text{pH} = \log\left(\frac{1}{\text{H}^+}\right)$$

$$\therefore \text{pH} = \log\left(\frac{1}{1 \cdot 10^{-8}}\right) = \log(10^8) = 8$$

- A) -8
B) 10^{-8}
C) $\frac{1}{8}$
D) 8

17. El valor de un automóvil en t años más está determinado por la fórmula $V = 2000 \cdot (0,75)^t$ dólares. Según esta fórmula y considerando $\log 2 = 0,3$ y $\log 3 = 0,48$, a partir de hoy ¿en cuánto tiempo más el automóvil valdrá la mitad de lo que vale actualmente?

$$V = 2000 \cdot (0,75)^t$$

$$V_0 = 2000$$

$$V(t) = 2000 \left(\frac{3}{4}\right)^t = 1000 \rightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^t = \frac{1}{2}$$

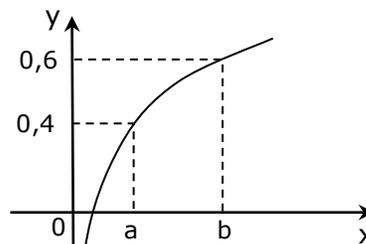
$$t \cdot \log\left(\frac{3}{4}\right) = \log\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$t = \frac{\log 1 - \log 2}{\log 3 - 2 \log 2} = 2,5 \text{ años}$$

- A) 2 años
B) 2 años y 6 meses
C) 4 años
D) 4 años y 6 meses

18. En la figura adjunta se tiene la representación gráfica de la función $y = \log x$. Según la información entregada en la figura ¿cuál es el valor de $\log(ab)$?

- A) 10^0
B) 10^1
C) $10^{0,4}$
D) $10^{0,6}$



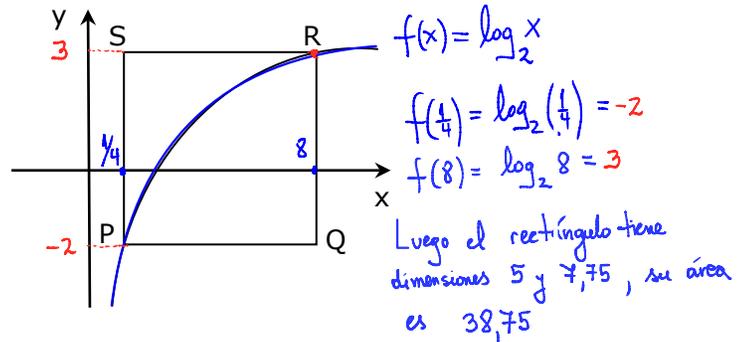
$$\log a = 0,4 \rightarrow a = 10^{0,4}$$

$$\log b = 0,6 \rightarrow b = 10^{0,6}$$

$$\log(ab) = \log(10^{0,4} \cdot 10^{0,6}) = \log(10^1) = 1 = 10^0$$

19. En la figura adjunta están representados el gráfico de la función $f(x) = \log_2 x$ y el rectángulo PQRS cuyos lados son paralelos a los ejes coordenados. Si los puntos P y R pertenecen al gráfico de la función y las abscisas de los puntos S y R son respectivamente $\frac{1}{4}$ y 8, entonces ¿cuál es el área del rectángulo PQRS?

- A) 38
 B) 38,25
 C) 38,5
 (D) 38,75



20. Se puede determinar que la expresión $\log_b a$ es igual a 3, si se sabe que:

- (1) $b^3 = 8$
 (2) $a = 8$

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

$$\log_b a = 3 \iff b^3 = a$$

con $a > 0$, $b > 0$ y $b \neq 1$

Con (1) y (2) se determina que $a=8$ y $b=2$

EJERCICIOS

1.	B	6.	B	11.	B	16.	D
2.	B	7.	D	12.	D	17.	B
3.	A	8.	B	13.	C	18.	A
4.	B	9.	A	14.	C	19.	D
5.	D	10.	D	15.	D	20.	C