1. El valor numérico de la expresión $\left(\log_5 5 + \log_2 32\right)$

es $\log_3 \left(\frac{1}{9}\right)$

A) – 3
B) 8,5
C) 12
D) 51

2. El valor numérico de la expresión ($\log 0{,}001 + \log_{0,3} 0{,}0081$) es

A) 1
1

B) 2

C) 0

D) – 1

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

I) $\log_3 \left(\frac{1}{18}\right) = -6$

II) Si $\log_x 64 = -2$, entonces $x = \frac{1}{8}$.

III) Si $\log_5 x = 3$, entonces $x = 15$.

A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Ninguna de ellas

5. Se puede determinar que la expresión $\log_x y$ **siempre** pertenece a los números reales, si:

(1) **x** es un número primo.
(2) **y** es un número real positivo.

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

6. Guillermo se encuentra con la siguiente expresión en su cuaderno:

$$\log_b a = c$$

Donde **a**, **b** y **c** son números reales mayores que 1. Luego de analizarla, propone las siguientes afirmaciones:

- Si $a = 4$ y $c = 2$, entonces $b = 2$.
- Si $b = 4$ y $c = 2$, entonces $a = 16$.
- Si $a = 27$ y $b = 3$, entonces $c = 3$.

¿Cuántas afirmaciones correctas propone Guillermo?

A) 0
B) 1
C) 2
D) 3

7. Se define la operación $(a \Delta b) = \log_{a+b}(a - b)$, con **a** y **b** números reales mayores que 1, tal que **a** es mayor que **b**. Entonces, $(40 \Delta 24)$ es igual a

A) $\frac{3}{2}$

B) 1

C) $\frac{2}{3}$

D) 2

8. Sean **a** y **b** números reales mayores que 1. Si $a^c = b$, entonces la expresión $\log_b a$, en función de **c**, es

A) $\frac{1}{c}$

B) c^2

C) c

D) $\frac{1}{c^2}$

9. Si $p = 125^{-1}$, ¿cuál es el valor numérico de $\log_5 p^3$?

A) -125
B) -9
C) -3
D) -1

10. El valor numérico de la expresión $\dfrac{\log_3 (9 \cdot 81)}{\left(\log_3 27\right)}$ es

A) 2
B) 3
C) 4
D) ninguno de los valores anteriores

11. $\log_{27} 81 - \log_{81} 27 =$

A) -1

B) 0

C) $\frac{7}{12}$

D) $\frac{5}{6}$

12. $\log_4 32 + \log_9 3 =$

A) $\frac{11}{4}$

B) $\frac{3}{2}$

C) $\frac{9}{4}$

D) $\frac{11}{2}$

13. Si **a** y **b** son números reales positivos, tales que a > b, entonces el logaritmo en base 10 del cuadrado de la diferencia entre **a** y **b**, en ese orden, es **siempre** igual al

A) logaritmo de base 10 de la suma entre el cuadrado de **a**, el cuadrado de **b** y el doble del producto entre **a** y **b**.
B) doble del logaritmo en base 10 del cuociente entre **a** y **b**.
C) logaritmo en base 10 del cuociente entre el cuadrado de la suma de **a** y **b** y el doble del producto entre **a** y **b**.
D) doble del logaritmo en base 10 de la diferencia entre **a** y **b**.

14. $\log_{16} 128 + \log_{2} 1 - \log_{128} 16 =$

A) 0

B) 1

C) $\frac{33}{28}$

D) $\frac{61}{28}$

15. Sean $m = 3 \cdot \log\left(\frac{ab}{2}\right)$ y $n = \log\left(\frac{4a}{b}\right)$, con **a** y **b** números reales positivos. Entonces, $(m + 2n)$ es **siempre** igual a

A) $\log\left(\frac{a^3b^3 + 128a^3}{8b^2}\right)$

B) $\log(2a^5b)$

C) $\log(12a^2)$

D) $\log(128a^{10})$

16. Sea $\log b = p$, con **b** un número real positivo. Se puede afirmar que **p** es un número real positivo, si:

(1) $\log_2 b$ es un número positivo.
(2) $\log(b^2)$ es un número positivo.

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

17. Sean **m** y **n** números reales tales que $0 < m < n$. La expresión $[\log (n^2 - m^2) - \log (n - m)^2]$ es **siempre** igual a

A) 0

B) $\log \left(\dfrac{n + m}{n - m}\right)$

C) $\log \left(\dfrac{n - m}{n + m}\right)$

D) $\log \left(\dfrac{n^2 - m^2}{n^2 + 2m + m^2}\right)$

18. Cynthia es una coleccionista de artículos curiosos. En su colección destaca una extraña calculadora que entrega en códigos el valor de un logaritmo mediante la suma de logaritmos de números primos. Para descifrar el enigmático funcionamiento de esta calculadora, Cynthia decide introducir dos valores de prueba:

- log 20 = ♠ + ♦ + ♠
- log 63 = ◊ + ♥ + ♥

Considerando los valores de prueba utilizados por Cynthia, ¿cuál podría ser la secuencia de símbolos que entregue la calculadora tras recibir log 70?

A) ♦+♠+♥
B) ◊+♠+♦
C) ♥+♠+◊
D) ♥+♠+♥

19. El pH y pOH son cantidades que miden el nivel de acidez y alcalinidad de una disolución. Estas dos cantidades se relacionan mediante la ecuación pH + pOH = 14. Para el caso de pH, este se calcula con la ecuación pH = - log[C], donde C representa la concentración de protones en la disolución. Si el pOH de una disolución es 8, ¿cuál es la concentración de protones de esta disolución?

A) 10^{-8}
B) 10^{-7}
C) 10^{-6}
D) 10^{-5}

20. Braulio necesita reducir la expresión $\log(\sqrt[3]{2}) + \log 2$. Para ello realiza el siguiente procedimiento:

Paso 1: transforma la raíz a potencia, es decir, $\log 2^{\frac{1}{3}} + \log 2$.

Paso 2: utiliza la propiedad de suma de logaritmos, es decir, $\log(2^{\frac{1}{3}} \bullet 2)$.

Paso 3: utiliza la propiedad de logaritmo de una potencia, es decir, $\frac{1}{3} \bullet \log(2 \bullet 2)$.

Paso 4: calcula la multiplicación dentro del argumento, es decir, $\frac{1}{3} \bullet \log 4$.

¿En qué paso se encuentra el error en esta resolución?

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