

LEY DE EXPONENTES – TEORÍA DE EXPONENTES

“Entrenando la mente con números”

Nivel Básico

1. Miguel avanza el doble de su paso anterior. Si en el primer paso avanza 1 metro, ¿cuánto avanzará en el cuarto paso? **Rspta.: 8**

$$a_4 = 1 * 2^{4-1} = 1 * 2^3 = 1 * 8 = 8 \text{ metros}$$

2. En una competencia, los puntos se duplican cada ronda. Si Ana empezó con 3 puntos, ¿cuántos tiene en la tercera ronda? **Rspta.: 12**
3. Una bacteria se reproduce duplicándose cada hora. ¿Cuántas hay después de 5 horas, si comenzó con 1? **Rspta.: 32**
4. Una tienda aplica un 50% de descuento durante dos días consecutivos. Si el precio original es S/ 100, ¿cuál es el precio final? **Rspta.: 25**
5. Una computadora realiza 10^3 cálculos por segundo. ¿Cuántos cálculos realiza en un segundo? **Rspta.: 1000**

Nivel Avanzado

11. Simplifica la expresión $x^4 \cdot x^3$.
Rspta.: x^7
12. Reduce la expresión $\frac{y^6}{y^2}$.
Rspta.: y^4
13. Si $a^3 \cdot (a^2)^4 = a^n$, ¿cuánto vale n ?
Rspta.: 11
14. Simplifica la expresión $\left(\frac{x^2}{x^5}\right)^3$.
Rspta.: x^{-9}
15. Reduce la expresión $(2x^3)^2 \cdot x^{-1}$.
Rspta.: $4x^5$

Nivel Intermedio

6. Una máquina entrega una potencia de 3^4 watts. ¿Cuántos watts entrega?
Rspta.: 81
7. Una impresora 3D crea objetos con 2^6 capas. ¿Cuántas capas son?
Rspta.: 64
8. En un videojuego, la energía se calcula con $2^3 \cdot 2^2$. ¿Cuál es la energía total?
Rspta.: 32
9. Una sustancia reduce su intensidad según $10^5/10^2$. ¿Cuál es la intensidad final relativa?
Rspta.: 1000
10. En una simulación, la fórmula es $(5^2)^3$. ¿Cuál es el resultado?
Rspta.: 15625

Ejercicios Resueltos

Leyes de Exponentes

Resolver: $\frac{5^2 \cdot 2^3}{10^2}$

Solución:

$$\frac{5^2 \cdot 2^3}{(5 \cdot 2)^2} = \frac{5^2 \cdot 2^3}{5^2 \cdot 2^2} = 5^0 \cdot 2^1 = 1 \cdot 2 = 2$$

Explicación:

- Descomponemos el 10 en sus factores 5 y 2.
- Distribuimos el exponente 2 entre ambos factores.
- En una **división**, bases iguales exponentes se **restan**.

Leyes de Exponentes

Resolver: $\left(\frac{2}{3} + \left(\frac{3}{8}\right)^{-1}\right)\left(\frac{1}{9} - 3^{-2}\right)$

Solución:

$$\left(\frac{2}{3} + \frac{8}{3}\right)\left(\frac{1}{9} - \left(\frac{1}{3}\right)^2\right) = \left(\frac{10}{3}\right)\left(\frac{1}{9} - \frac{1}{9}\right) = \left(\frac{10}{3}\right)^0 = 1$$

Explicación:

- Operamos las potencias elevadas a un número negativo.
- En la potencia, elevamos al cuadrado ambos términos. 1 elevado al cuadrado es 1, 3 elevado al cuadrado es 9.
- La resta en el exponente resulta 0.
- Por teoría, cualquier número elevado a 0 (excepto el mismo 0) es 1.

Leyes de Exponentes

Resolver: $\frac{(\sqrt[3]{a^6})^b}{a^b}$

Solución:

$$\frac{(a^{\frac{6}{3}})^b}{a^b} = \frac{(a^2)^b}{a^b} = \frac{a^{2b}}{a^b} = a^b$$

Explicación:

- La raíz cúbica pasa a dividir al exponente 6.
- Como la potencia (a^2) está dentro de paréntesis, se multiplica los exponentes 2 y "b".
- En una **división**, bases iguales exponentes se **restan**.

Leyes de Exponentes

Resolver: $\frac{10 \cdot 3^a}{3^{a+2} + 3^a}$

Solución:

$$\frac{10^2 \cdot 3^a}{3^a \cdot 3^2 + 3^a} = \frac{10^2 \cdot 3^a}{3^a \cdot (3^2 + 1)} = \frac{10^2 \cdot 3^a}{3^a \cdot 10} = 10 \cdot 3^0 = 10 \cdot 1 = 10$$

Explicación:

- En una **multiplicación**, bases iguales exponentes se **suman**. Al realizar la inversa de esta operación nos queda 3 elevado a la "a" y 3 elevado al cuadrado.
- Factorizamos el término que se repite (3^a) y resolvemos lo que queda dentro del paréntesis.
- En una **división**, bases iguales exponentes se **restan**.