Leyes de los exponentes

producto y cociente de potencias, exponente cero y negativo, notación científica y radicales.

- **10 ejercicios**, de menos a más difícil, cada uno con 3 opciones.
- Resuélvelo a mano en el espacio de cada ejercicio; **después** compara con las claves del final.
- Si fallas uno, lee el paso a paso y repítelo en una hoja limpia.

Nombre _____ Fecha _____

EJERCICIOS

1 NIVEL FÁCIL

Escribe el producto como una sola potencia.

$$2^3 \cdot 2^4$$

$2^3 \cdot 2^4$

A) 2^7 **B)** 2^{12} **C)** 4^7

Tu procedimiento

2 NIVEL FÁCIL

Simplifica el cociente de potencias.

$$\frac{5^8}{5^3}$$

$5^8 \div 5^3$

A) 5^{11} **B)** 1^5 **C)** 5^5

Tu procedimiento

3 NIVEL FÁCIL

Escribe como una sola potencia.

$$(3^2)^4$$

$(3^2)^4$

A) 3^{16} **B)** 3^8 **C)** 3^6

Tu procedimiento

4 NIVEL MEDIO

Calcula el valor de la expresión.

$$2^{-3} + 3^0$$

2^1 2^0 2^{-1} 2^{-2} 2^{-3}

A) $\frac{9}{8}$ **B)** $\frac{1}{8}$ **C)** -7

Tu procedimiento

5 NIVEL MEDIO

Un grano de arena fina mide 0.00045 m de diámetro. ¿Cómo se escribe esa medida en notación científica?

0 . 0 0 0 4 5

A) 4.5×10^{-3} **B)** 4.5×10^{4} **C)** 4.5×10^{-4}

Tu procedimiento

6 NIVEL MEDIO

Escribe el radical como una potencia.

$$\sqrt{3^8}$$

$$\sqrt{3^8}$$

A) 3^6 **B)** 3^4 **C)** 3^{16}

Tu procedimiento

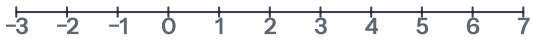
7 NIVEL MEDIO

Simplifica y da el valor.

$$\frac{2^5 \cdot 2^{-2}}{2^4}$$

$$\frac{2^5 \cdot 2^{-2}}{2^4}$$

A) -2 **B)** 2 **C)** $\frac{1}{2}$



Tu procedimiento

8 NIVEL DIFÍCIL

Simplifica la expresión.

$$(2x^3)^2 \cdot x^{-4}$$

$$(2x^3)^2 \cdot x^{-4}$$

A) $4x^2$ **B)** $2x^2$ **C)** $4x^{10}$

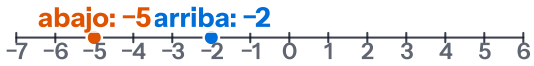
Tu procedimiento

9 NIVEL DIFÍCIL

Una célula mide 2×10^{-5} m de largo. ¿Cuántas caben en una fila de 6×10^{-2} m?

A) 3×10^{-3} **B)** 3×10^{3} **C)** 3×10^{-7}

$$\frac{6 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-5}}$$



Tu procedimiento

10 NIVEL DIFÍCIL

Simplifica y da el valor.

$$\frac{(2^3)^2 \cdot 4^2}{8^3}$$

A) $\frac{1}{2}$ **B)** 1 **C)** 2

Tu procedimiento

Claves y paso a paso

1. Respuesta A · El producto es 2^7

1. Escribe cada potencia como una multiplicación de doses
   $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2$
   $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$
2. Cuenta cuántos doses se multiplican en total
   $3 + 4 = 7$
3. Con la misma base, los exponentes se suman
   $2^3 \cdot 2^4 = 2^{3+4} = 2^7$

Ojo: 2^{12} sale de multiplicar los exponentes; 4^7, de multiplicar las bases.
Truco: Misma base al multiplicar: se suman los exponentes.

2. Respuesta C · El cociente es 5^5

1. Escribe numerador y denominador como factores
   $5^8 \text{ entre } 5^3$
2. Cada cinco de abajo cancela uno de arriba
   $\frac{5}{5} = 1$
3. Quedan los cincos que sobraron: se restan los exponentes
   $5^{8-3} = 5^5$

Ojo: 5^{11} viene de sumar los exponentes; 1^5, de dividir las bases (5 entre 5).
Truco: Misma base al dividir: se restan los exponentes.

3. Respuesta B · Queda 3^8

1. Elevar a la 4 es repetir cuatro veces la potencia
   $(3^2)^4 = 3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2$
2. Cada grupo trae dos treses: cuenta en total
   $4 \times 2 = 8$
3. Con potencia de potencia, los exponentes se multiplican
   $(3^2)^4 = 3^{2 \cdot 4} = 3^8$

Ojo: 3^{16} sale de elevar el 2 a la cuarta; 3^6, de sumar los exponentes.
Truco: Potencia de potencia: multiplica exponentes.

4. Respuesta A · Vale 9/8

1. Baja el exponente de uno en uno: el valor se divide entre 2
   $2^1 = 2, \quad 2^0 = 1$
2. Sigue el patrón; y cualquier base distinta de cero a la cero también vale 1
   $2^{-3} = \frac{1}{8}$
   $3^0 = 1$
3. Suma los dos valores
   $\frac{1}{8} + 1 = \frac{9}{8}$

Ojo: −7 sale de creer que el exponente negativo vuelve negativo el número; 1/8, de tomar 3^0 como 0.
Truco: Base distinta de cero a la cero vale 1; exponente negativo es el inverso.

5. Respuesta C · Es 4.5×10^{-4} m

1. Recorre el punto hasta dejar una cifra distinta de cero a su izquierda
   $0.00045 \rightarrow 4.5$
2. Cuenta los lugares: fueron 4, hacia la derecha
   $4 \text{ lugares a la derecha}$
   $\Rightarrow 10^{-4}$
3. Escribe el número por la potencia de 10
   4.5×10^{-4}

Ojo: 10^{-3} cuenta un lugar de menos; 10^4 es para números grandes y este es menor que 1.
Truco: Cuenta los lugares que corriste el punto; signo según el número sea grande o pequeño.

6. Respuesta B · Es 3^4

1. Escribe el radicando como ocho factores iguales
   $3^8 = 3 \cdot 3 \cdots 3 \ (8 \text{ veces})$
2. La raíz cuadrada los reparte en 2 grupos iguales
   $3^8 = 3^4 \cdot 3^4$
3. Cada grupo es el resultado: el exponente se divide entre el índice
   $\sqrt{3^8} = 3^{8 \div 2} = 3^4$

Ojo: 3^6 sale de restar 8 − 2; 3^{16}, de multiplicar el exponente por el índice.
Truco: Una raíz es un exponente fraccionario: exponente entre índice.

7. Respuesta C · Vale 1/2

1. Arriba, la misma base multiplica: se suman los exponentes
   $5 + (-2) = 3$
2. Abajo, dividir resta el exponente del denominador
   $3 - 4 = -1$
3. Un exponente negativo invierte la base
   $2^{-1} = \frac{1}{2}$

Ojo: −2 sale de leer 2^{-1} como número negativo; 2, de ignorar el signo del exponente.
Truco: Exponentes: suma al multiplicar, resta al dividir.

8. Respuesta A · Queda $4x^2$

1. Eleva cada factor del paréntesis al cuadrado
   $(2x^3)^2 = 2^2 \cdot x^{3 \cdot 2} = 4x^6$
2. Multiplica por la otra potencia de x
   $4x^6 \cdot x^{-4}$
3. Suma los exponentes de x
   $x^{6+(-4)} = x^2$
4. El 4 no cambia: queda 4 por x al cuadrado
   $4x^2$

Ojo: $2x^2$ olvida elevar el 2 al cuadrado; $4x^{10}$ suma el −4 como si fuera +4.
Truco: Un exponente fuera del paréntesis afecta a todos los factores.

9. Respuesta B · Caben 3×10^3 células

1. Cuántas caben es la longitud total entre la longitud de una
   $\frac{6 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-5}}$
2. Divide los números
   $6 \div 2 = 3$
3. Divide las potencias: restar exponentes con cuidado del signo
   $-2 - (-5) = -2 + 5 = 3$
4. Junta el resultado
   $3 \times 10^3 = 3000$

Ojo: 10^{-3} sale de restar los exponentes al revés; 10^{-7}, de restar sin cuidar el signo de −5.
Truco: Restar un exponente negativo es sumarlo.

10. Respuesta C · Vale 2

1. Escribe 4 y 8 como potencias de 2 para tener la misma base
   $4 = 2^2$
   $8 = 2^3$
2. Numerador: potencia de potencia y luego producto
   $(2^3)^2 = 2^6$
   $(2^2)^2 = 2^4$
   $2^6 \cdot 2^4 = 2^{10}$
3. Denominador: potencia de potencia
   $8^3 = (2^3)^3 = 2^9$
4. Cociente: resta los exponentes
   $2^{10-9} = 2^1 = 2$

Ojo: El resultado 1 sale de tratar mal una potencia de potencia; 1/2, de invertir el cociente.
Truco: Lleva todo a la misma base antes de aplicar las leyes.