

Nivel educativo	CUARTO MEDIO
Asignatura	MATEMÁTICA
N° de Ficha	3
Objetivo de Aprendizaje	Propiedades de las potencias de base racional y exponente racional. Descomposición y propiedades de las raíces enésimas en los números reales. Problemas que involucren potencias y raíces enésimas en los números reales en diversos contexto

### “Aplicando las potencias”

Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=6M3HaPOiV8I>

Recordar...

$1^n = 1$	$a^1 = a$	$a^0 = 1, (a \neq 0)$
$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$		$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$		$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
$a^{-1} = \frac{1}{a}, (a \neq 0)$		$\left(\frac{a}{b}\right)^{-1} = \frac{b}{a}$
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, (a \neq 0)$		$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \frac{b^n}{a^n}$

**A trabajar:**

1. Determina el valor de  $\left(\frac{2}{3}\right)^{20} \cdot \left(\frac{8}{27}\right)^5$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{20} \cdot \left(\frac{8}{27}\right)^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^{20} \cdot \left(\frac{2^3}{3^3}\right)^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^{20} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{15} = \left(\frac{2}{3}\right)^{35}$$

2. Determina el valor de  $[(-18)^6 : (3)^6] \cdot (-6)^2$

$$\begin{aligned} & [(-18)^6 : (3)^6] \cdot (-6)^2 \\ & [(-18 : 3)^6] \cdot (-6)^2 \\ & [(-6)^6] \cdot (-6)^2 \\ & (-6)^8 \end{aligned}$$

3. Determina el valor de  $x$  para que se cumpla  $\left[\left(\frac{7}{5}\right)^{15} : \left(\frac{7}{5}\right)^x\right] = \left(\frac{5}{7}\right)^{17}$

$$\begin{aligned} & \left[\left(\frac{7}{5}\right)^{15} : \left(\frac{7}{5}\right)^x\right] = \left(\frac{5}{7}\right)^{17} \\ & \left[\left(\frac{5}{7}\right)^{15-x}\right] = \left(\frac{7}{5}\right)^{-17} \\ & 15 - x = -17 \\ & -x = -32 \\ & x = 32 \end{aligned}$$

4. Determina la expresión equivalente a  $\left(\frac{1}{p}\right)^{-5} \cdot p^7 \cdot \left(\frac{1}{p}\right)^4$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{p}\right)^{-5} \cdot p^7 \cdot \left(\frac{1}{p}\right)^4 \\ & p^5 \cdot p^7 \cdot p^{-4} \\ & p^8 \end{aligned}$$

5. Determina el valor de  $\frac{2^{-1} + 4^{-1}}{8^{-1}}$

$$\frac{2^{-1} + 4^{-1}}{8^{-1}} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{4}}{\frac{1}{8}} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{8}} = \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{1} = \frac{24}{4} = 6$$

**A trabajar...**

6. De las siguientes operaciones que dan como resultado 34:

- $3^5 - 2^5$
- $6^3 - 5 \cdot 3^0$
- $4^4 - 5 \cdot 3^2$
- $(10 - 6)^3 + 4^3 + 3 \cdot (5 - 2)^3 + 2 \cdot (-1)^6$

7. Si sabes que  $3^n + 3^n + 3^n + 3^n = 108$ , determina el valor de  $n$  para que se cumpla la igualdad.

8. Aplicando las propiedades de las potencias resuelve:

- $\frac{27 a^{-8} b^3 c^{-3}}{81 c^{-7} a^{-8} b^{-3}}$
- $\frac{144 a^{12} b^{-5} c^{-4}}{12 b^{-8} a^{-6} c^{-8}}$

9. Dados los valores  $a = 2^2$ ,  $b = (-1)^7$ ,  $c = (-1)^6 \cdot 2$   $d = 3$

- $a^2 + b^2$
- $d^2 - c^2$
- $(a + d)^2 + (b - c)^2$
- $(a \cdot b)^2 + (d \cdot c)^2$
- $\frac{(a^3 \cdot d^2 \cdot c^3)^4}{(a^4 \cdot c^2 \cdot d^3)^3}$

### Completa tu ticket de salida

1. El resultado de la potencia  $(27 \cdot 9)^5$  equivale a:

- I.  $(3^5)^5$
- II.  $3^{10}$
- III.  $(243)^5$

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) I y III

2. El resultado de  $3^2 + (-3)^2 + (1)^2 + (-1)^2$  equivale a:

- a) 0
- b)  $3^2$
- c) 1
- d) 20

3. La expresión equivalente  $(54)^2 \cdot (27)^3$  es:

- I.  $2^2 \cdot 3^{15}$
- II.  $3^2 \cdot 2^{15}$
- III.  $2^2 \cdot 3^{11} \cdot 9^2$

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) I y III
- d) I, II y III

4. El valor de la expresión  $\frac{3^{(3^3)}}{3 \cdot (3^3)^3}$  es:

- a)  $3^{-2}$
- b)  $3^{-1}$
- c)  $3^1$
- d)  $3^2$

5. El valor de la expresión  $\frac{(a^5)^6 \cdot (b^6)^5}{((ab)^3)^9}$  es:

- a)  $a^2b^2$
- b)  $a^{-3}b^{-3}$
- c)  $a^4b^4$
- d)  $(ab)^3$

## Solucionario

1. d
2. d
3. c
4. b
5. dq