



### Aplicación de propiedades de potencia

En este capítulo se aplicarán las propiedades y definiciones de los capítulos anteriores, para resolver y simplificar operaciones con números reales y expresiones algebraicas.

1- Recordando las propiedades de potencia:

$$1. a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$2. \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$3. (a^m)^n = a^{mn}$$

$$4. (ab)^m = a^m b^m$$

$$5. \left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

Mirá atentamente los siguientes ejemplos e identifica cual es la propiedad que se va aplicando en cada paso de resolución:

Ejemplos:

$$a) \frac{9^{\frac{1}{2}}}{9^{-2}} = 9^{\frac{1}{2} - (-2)} = 9^{\frac{5}{2}} = \left(9^{\frac{1}{2}}\right)^5 = 3^5 = 243$$

Completá el siguiente ejercicio:  $\frac{x^{\frac{9}{4}}}{x^4} =$

$$b) (5^3)^{\frac{7}{6}} = 5^{3 \cdot \frac{7}{6}} = 5^{\frac{7}{2}}$$

Completá el siguiente ejercicio:  $(3^{-4/3})^{-6/5} =$

$$c) (36)^{\frac{1}{2}} = (4 \cdot 9)^{\frac{1}{2}} = 4^{\frac{1}{2}} \cdot 9^{\frac{1}{2}} = 2 \cdot 3 = 6$$

$$d) (3x^2)^{\frac{1}{2}} = (3)^{\frac{1}{2}} \cdot (x^2)^{\frac{1}{2}} = 3^{1/2} x$$

Completá el siguiente ejercicio:  $(3a^{2/5})^{-1/2} =$

$$e) \left(\frac{8}{27}\right)^{-2/3} = \frac{8^{-2/3}}{27^{-2/3}} = \frac{(8^{1/3})^{-2}}{(27^{1/3})^{-2}} = \frac{2^{-2}}{3^{-2}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{9}} = \frac{9}{4}$$

Completá el siguiente ejercicio:  $\left(\frac{64x^3}{27}\right)^{-2/3} =$



2- Expresá los radicales en términos de exponentes fraccionarios y luego utilizá las propiedades de potencia:

$$a) \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{16}$$

$$b) \sqrt[3]{3} : (\sqrt[3]{9})^2$$

$$c) \sqrt[4]{x^3} \cdot \sqrt{x}$$

3- Aplicando propiedad distributiva y luego propiedades de potencia resultan los siguientes ejemplos:

$$a) \sqrt{x} (\sqrt{x^3} + \sqrt[3]{x^2}) = x^{\frac{1}{2}} (x^{\frac{3}{2}} + x^{\frac{2}{3}}) = x^{\frac{1}{2}} x^{\frac{3}{2}} + x^{\frac{1}{2}} x^{\frac{2}{3}} = x^2 + x^{\frac{7}{6}}$$

$$b) \frac{\sqrt{x} + 2x}{\sqrt[3]{x}} = (x^{\frac{1}{2}} + 2x) x^{-\frac{1}{3}} = x^{\frac{1}{2}} x^{-\frac{1}{3}} + 2x x^{-\frac{1}{3}} = x^{1/6} + 2x^{2/3}$$

Resolvé los siguientes ejercicios:

$$a) \sqrt{x} (\sqrt{x^3} + 3\sqrt{x})$$

$$b) \frac{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x}}$$

$$c) \frac{x^2 - \sqrt{x}}{x}$$

### Productos especiales

Existen ciertos productos especiales que aparecen con frecuencia y que pueden estudiarse como formulas estandar.

#### Cuadrado de un binomio

$$(x + a)^2 = (x + a)(x + a) = x^2 + 2xa + a^2$$

Ejemplo:

$$(2x + 7)^2 = (2x)^2 + 2(2x)7 + 7^2 = 4x^2 + 28x + 49$$

$$(\sqrt{x} - 5)^2 = (\sqrt{x})^2 + 2(\sqrt{x})(-5) + (-5)^2 = x - 10\sqrt{x} + 25$$



### Producto de la suma y la diferencia de dos términos

$$(x + a)(x - a) = x^2 - a^2$$

Ejemplo:

$$(2x + 3)(2x - 3) = (2x)^2 - 3^2 = 4x^2 - 9$$

$$(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3}) = (\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2 = 2 - 3 = -1$$

Resolvé las siguientes operaciones aplicando las formulas anteriores:

a)  $(x + 4)(x - 4)$

b)  $(x^2 - 2)(x^2 + 2)$

c)  $(x - 5)^2$

d)  $(3 + \sqrt{2})^2$

e)  $(\sqrt{x} - \sqrt{3})^2$

d)  $(\sqrt{2x} + 2\sqrt{x})^2$