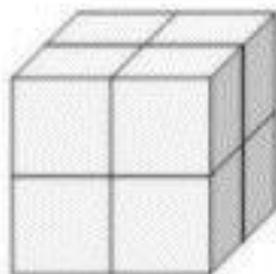
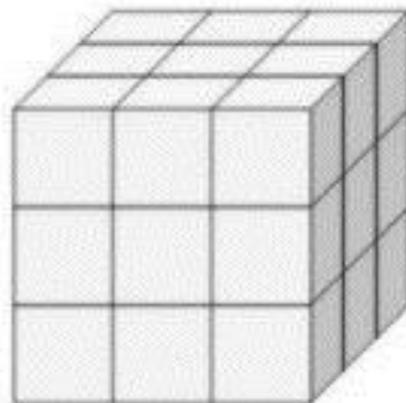


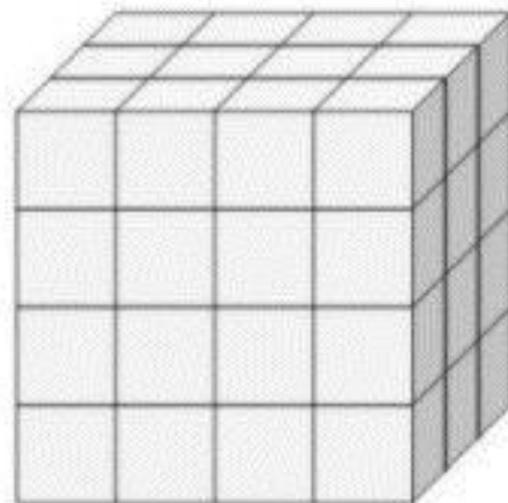
$V = 1 \times 1 \times 1$
Cabe una vez



$V = 2 \times 2 \times 2$
Cabe 8 veces



$V = 3 \times 3 \times 3$
Cabe 27 veces



$V = 4 \times 4 \times 4$
Cabe 64 veces

LA POTENCIACIÓN

- Concepto de potenciación con sus palabras

1. Producto de potencias de igual base

Si $a \in \mathbb{R}$ y $m, n \in \mathbb{Z}^+$, entonces, $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$.

Para multiplicar dos potencias de igual base y diferente exponente, se deja la base y se suman los exponentes.

2. Cociente de potencias de igual base

Si $a \in \mathbb{R}$ y $m, n \in \mathbb{Z}^+$, entonces, $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$.

Para dividir dos potencias de igual base y diferente exponente, se deja la base y se restan los exponentes.

3. Potencia de una potencia

Si $a \in \mathbb{R}$ y $m, n \in \mathbb{Z}^+$, entonces, $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$.

Para elevar una potencia a un exponente, se deja la base y se multiplican los exponentes.

4. Potencia de un producto

Si $a, b \in \mathbb{R}$ y $m \in \mathbb{Z}^+$, entonces,

$$(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m.$$

Todo producto elevado a un exponente es igual al producto de las potencias de cada factor.

5. Potencia de un cociente

Si $a, b \in \mathbb{R}$ y $m \in \mathbb{Z}^+$, entonces,

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m} \text{ con } b \neq 0.$$

Todo cociente elevado a un exponente, es igual al cociente de las potencias del dividendo y del divisor.

6. Potencia con exponente cero

Si $a \in \mathbb{R}$ con $a \neq 0$, entonces, $a^0 = 1$.

Todo número real diferente de cero elevado al exponente cero da como resultado uno.

7. Potencia con exponente uno

Si $a \in \mathbb{R}$, entonces, $a^1 = a$.

Todo número real elevado al exponente uno da como resultado el mismo número real.

8. Potencia de un exponente negativo

Si $a, b \in \mathbb{R}$ con $b \neq 0$, $a \neq 0$, $n \in \mathbb{Z}$,

$$\text{entonces, } \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n.$$

Toda potencia con un exponente negativo es igual al inverso multiplicativo de la base, elevada al exponente positivo.

Hallar el valor de las potencias:

a) 3^{-1} b) $\frac{1}{3^{-1}}$ c) 7^{-2} d) $12^{-3} : 4^{-3}$ e) $7^{-2} \cdot 7^2$ f) $\frac{8^2}{8^{-2}}$

Actividad

Aplicar propiedades

$$a) \left(\frac{2}{5}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^5 =$$

$$b) \left(-\frac{3}{4}\right)^2 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)^6 =$$

$$c) \left(\frac{4}{5}\right)^5 \div \left(\frac{4}{5}\right)^3 =$$

$$d) \left(-\frac{2}{3}\right)^7 \div \left(-\frac{2}{3}\right)^5 =$$

$$e) \left[\left(-\frac{3}{5}\right)^3\right]^2 =$$

$$f) \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^5 \div \left(\frac{2}{3}\right)^6 =$$

$$g) \left(\frac{7}{4}\right)^5 \cdot \left(\frac{7}{4}\right)^3 \div \left(\frac{7}{4}\right)^6 \div \left(\frac{7}{4}\right) =$$

$$h) \left\{ \left[\left(\frac{2}{5}\right)^7 \right]^0 \right\}^{125} =$$

$$i) \left(\frac{8}{27}\right)^{-1} =$$

HOJA GUIA...

 Simplifica las siguientes expresiones.

1. $(x^4 \cdot x^{-8})^3$

2. $(a^5 b^2)^{-3} \cdot (a^{-2})^{-3}$

3. $\frac{(m^{-3} n^{-4})^8}{(m^2 n^5)^{-7}}$

4. $\frac{(p^{-200} q^{170})^{-30}}{(p^{40} q^{50})^{90}}$

5. $[(x^2 y^8)^{-1}]^3 \cdot (y^{-12})^6$

6. $(x^{-4} y^5)^2 \cdot x^6 (y^{-1})^3$

7. $\frac{(2m^{-7} n^8)^6}{(4m^9 n^{-5})^{-3}} \cdot \frac{(8m^{-5} n)^6}{(2mn^3)^{-5}}$

8. $\frac{(z^{-6} y^{10})^5}{[(z^4 y^2)^2]^6} \cdot \frac{(z^{-5} y^{10})^{-4}}{[(z^2 y^4)^6]^2}$

1. $(x^4 \cdot x^{-8})^3$

2. $(a^5 b^2)^{-3} \cdot (a^{-2})^{-3}$

3.
$$\frac{(m^{-3} n^{-4})^8}{(m^2 n^5)^{-7}}$$

$$4. \frac{(p^{-200} q^{170})^{-30}}{(p^{40} q^{50})^{90}}$$

5. $[(x^2y^8)^{-1}]^3 \cdot (y^{-12})^6$

6. $(x^{-4}y^5)^2 \cdot x^6(y^{-1})^3$

7. $\frac{(2m^{-7}n^8)^6}{(4m^9n^{-5})^{-3}} \cdot \frac{(8m^{-5}n)^6}{(2mn^3)^{-5}}$

8. $\frac{(z^{-6}y^{10})^5}{[(z^4y^2)^2]^6} \cdot \frac{(z^{-5}y^{10})^{-4}}{[(z^2y^4)^6]^2}$