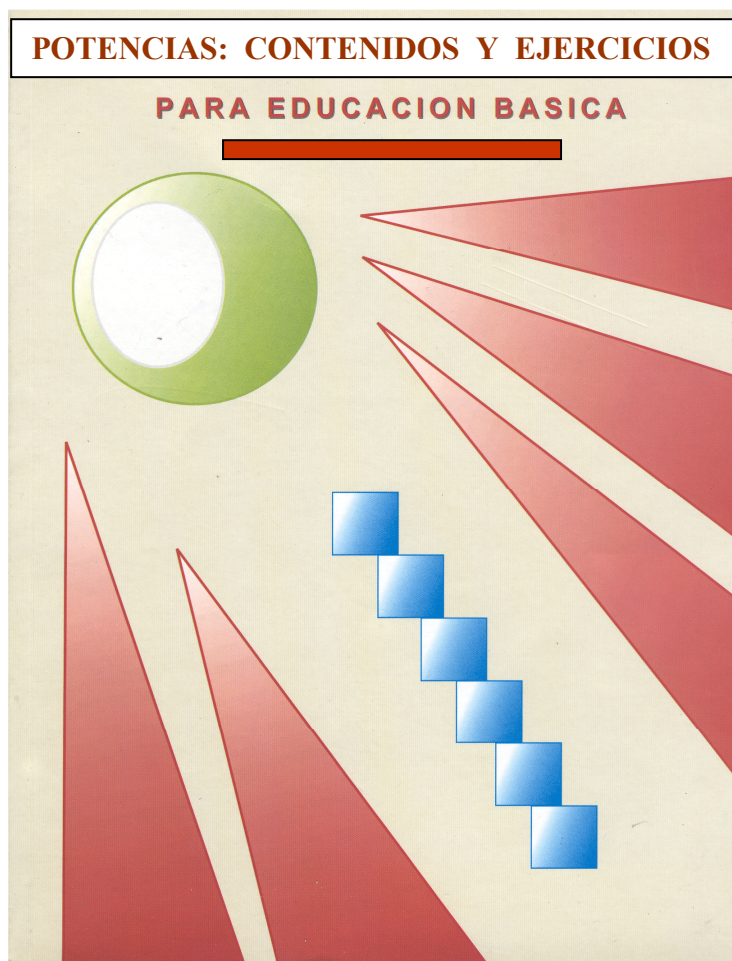


GUIA DE MATERIAL BASICO PARA TRABAJAR CON POTENCIAS.



POTENCIAS.

Definición: Potencia: es un producto de factores iguales

$$a^n = a \cdot a \cdot a \cdot a \dots\dots\dots$$

Ejemplo: $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$
 Desarrollo **Valor**

$$a^1 = a$$

$$a^0 = 1$$

$$1^n = 1$$

Completar el siguiente cuadro.-

Potencia	Base	Exponente	Desarrollo	Valor
3^2	3	2	$3 \cdot 3$	9
4^3				
5^5				
7^7				
1^{10}				
2^{10}				
4^2				
2^4				
9^3				

Ejercicios:

- 1) Calcula el cubo de 5 = _____
- 2) Calcula el cuadrado de 10 = _____
- 3) Si a la cuarta potencia de 2 le agregas el cuadrado de 4 obtienes _____
- 4) El cuociente entre la 3ª potencia de 10 y la 2ª potencia de 10 es _____
- 5) El producto entre el cubo de 10 y la 5ª potencia de 2 es _____

Si elevas un número a la 2ª potencia, se dice que está elevado al cuadrado.

Ejemplo: 5^2 se dice 5 al cuadrado; 8^2 se dice 8 al cuadrado etc

Si elevas un número a la 3ª potencia, se dice que está elevado al cubo.

Ejemplo: 2^3 se dice 2 al cubo; 9^3 se dice 9 al cubo y así para todos los casos.

Ejercicios:

Encuentra el producto.-

1) $10^3 \cdot 10^2 \cdot 10^4 =$

2) $2 \cdot 2^2 \cdot 2^3 =$

3) $3^0 \cdot 3 \cdot 3^3 =$

Resumiendo: cada vez que tengas que multiplicar potencias de igual base, mantener la base y elevarla a la suma de los exponentes.

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

Ejercicios:

1) $8^1 \cdot 8^0 \cdot 8^2 \cdot 8^3 =$

2) $10^4 \cdot 10^1 \cdot 10^5 \cdot 10^3 =$

3) $2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4 =$

4) $5^0 \cdot 5^1 \cdot 5^2 \cdot 5^3 =$

5) $10^1 \cdot 10^2 \cdot 10^3 =$

Encuentra los cuocientes:

a) $2^4 : 2^3 =$

b) $3^4 : 3^2 =$

c) $(10^5 : 10^3) : 10^2 =$

Para dividir potencias de igual base , se eleva la base a la diferencia de los exponentes.

$$a^n : a^m = a^{n-m}$$

Ejercicios:

1) Escribir en forma de potencia $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =$

- 2) “ “ “ $5 \cdot 5 \cdot 5$ =
- 3) “ “ “ $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ =
- 4) “ “ “ $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$ =
- 5) “ “ “ 4 =

Desarrollar las potencias:

- 1) 6^4 =
- 2) 7^3 =
- 3) 2^4 =
- 4) 5^2 =

Calcular:

- 1) $3^2 - 2^3$ =
- 2) $2^6 + 4^3$ =
- 3) $3^0 + 4^1 + 2^3 + 5^2$ =
- 4) $5^1 - 2^2 + 3^2 - 2^3$ =

**Calcula y compara:
Aquí.**

- 1) 2^3 y 3^2
- 2) 5^3 y 3^5
- 3) 2^4 y 4^2

Responde

¿Cuál es la diferencia entre $(16 + 4)^2$ y 16^2 ?

Recuerda que para multiplicar potencias de igual base, se conserva la base y se suman los exponentes.-

Calcular sólo expresando el resultado como potencia.-

- 1) $2^4 \cdot 2^3$ =

$$2) 3^3 \cdot 3^4 =$$

$$3) 5^2 \cdot 5^3 =$$

$$4) 3^4 \cdot 3^3 \cdot 3^2 \cdot 3^1 \cdot 3^0 =$$

$$5) 2^5 \cdot 2^1 \cdot 2^4 \cdot 2^2 \cdot 2^3 =$$

Recuerda que para dividir potencias de igual base, se eleva la base a la diferencia de los exponentes.-

Calcular:

$$1) 5^5 : 5^3 =$$

$$2) 5^{28} : 5^{25} =$$

$$3) 2^{11} : 2^9 =$$

$$4) 10^{12} : 10^8 =$$

Recuerda la ley de precedencia: primero se resuelven los paréntesis, luego las multiplicaciones y divisiones y en seguida las sumas y las restas.-

Calcular:

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

$$2) 4^2 - 2^4 + 5^3 : 5^2 + 2^5 =$$

$$3) 2^6 : 2^4 + (2^3 + 3^2 - 4^2) =$$

$$4) 2^0 \cdot 2^3 \cdot 2^2 - 4^2 \cdot 2^1 =$$

Más ejercicios del Colegio:

Ejemplo:

$$1) (10^8 : 10^6) : 10^0 = 10^{8-6} : 10^0 = 10^{2-0} = 10^2 = 100$$

En la misma forma realiza los siguientes ejercicios:

$$2) (4^5 : 4^3) \cdot 4^6 =$$

3) $(2^6 \cdot 2^8) : 2^5 =$

4) $(4^7 \cdot 4^2) : 4^5 =$

Usa potencias de 10 para abreviar las cantidades:

Ejemplo: $48.000 = 48 \cdot 1.000 = 48 \cdot 10^3$

$$2.500.000 = 25 \cdot 100.000 = 25 \cdot 10^5$$

Ejercicios:

1) $7.500 =$

2) $64.000 =$

3) $28.000.000 =$

4) $3.600.000 =$

5) $128.000.000 =$

6) $700 =$

7) $80 =$

8) $9.000.000 =$

9) $17.000.000 =$

10) $680.000.000 =$

Descubre el Número:

Ejemplo: 1) $36 \cdot 10^3 = 36 \cdot 1.000 = 36.000$

2) $2 \cdot 10^4 = 20.000$

Ejercicios:

3) $10 \cdot 10^5 =$

4) $7 \cdot 10^3 =$

5) $2 \cdot 7 \cdot 10^2 \cdot 10^3 =$

6) $3 \cdot 5 \cdot 10^4 \cdot 10^5 =$

7) $2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 10^3 \cdot 10^2 =$

8) $10^2 \cdot 10^3 \cdot 10^4 \cdot 10^5 =$

9) $12 \cdot 10^4 =$

10) $3 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 10^3 =$

11) $7 \cdot 3 \cdot 10^2 \cdot 10^3 \cdot 10^3 =$

12) $4 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 10^4 \cdot 10^3 \cdot 10^7 =$

13) $5 \cdot 5^2 \cdot 10 \cdot 10^3 =$

14) $2^2 \cdot 2^3 \cdot 10^0 \cdot 10^4 =$

15) $4^0 \cdot 4 \cdot 4^2 \cdot 10^3 \cdot 10^0 \cdot 10^5 =$

Ejercicios de varias clases (repaso)

Abrevia usando potencias de 10:

1) $28.000 =$

2) $3.400.000 =$

3) $18 \cdot 250.000 =$

4) $380.000.000 =$

Descubre el número:

1) $28 \cdot 10^7 =$

2) $3 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 10^2 =$

3) $4 \cdot 3 \cdot 10^3 \cdot 10^4 \cdot 10^0 =$

4) $5 \cdot 2 \cdot 10^0 \cdot 10^3 \cdot 10^5 =$

Notación ampliada usando potencias de 10.

Ejemplo: $4.807 = 4 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^0$

Ejercicios:

1) $30.098 =$

2) $247.012 =$

3) $3.438.205 =$

4) $48.007.002 =$

5) $3.000.100 =$

6) $27.000.000 =$

PRUEBA.

- 1) Escribe una potencia cuyo exponente sea 4 y su base el primer número compuesto.
- 2) Encuentra la suma entre la 3ª potencia de 2 y la 2ª potencia de 5.
- 3) Escribe como potencia el cuociente que obtengas al dividir 2^5 y 2^3 .

4) ¿Qué número representa esta notación ampliada?

$$10^0 + 8 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^5 =$$

5) Escribe usando Notación ampliada el número:

$$6.00.420 =$$

6) Qué número representa cada notación siguiente?

a) $4 \cdot 10^3 =$

b) $28 \cdot 10^5 =$

7) ¿Qué número representa cada factorización prima?

a) $2^2 \cdot 3^2 =$

b) $5^2 \cdot 2^3 =$

8) Encuentra la factorización prima de cada número.

a) 64

b) 24

9) Encuentra por extensión el conjunto pedido.

$$A = \{ x / x \in \mathbb{N}, 1 \leq x \text{ números primos} < 2 \}$$

$$A = \{$$

Solucionario.

POTENCIAS.- (básicas).

Definición: Potencia: es un producto de factores iguales

$$a^n = a \cdot a \cdot a \cdot a \dots\dots\dots$$

Ejemplo: $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$
 Desarrollo **Valor**

$$a^1 = a$$

$$a^0 = 1$$

$$1^n = 1$$

Completar el siguiente cuadro.-

Potencia	Base	Exponente	Desarrollo	Valor
3^2	3	2	$3 \cdot 3$	9
4^3	4	3	$4 \cdot 4 \cdot 4$	64
5^5	5	5	$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$	3.125
7^7	7	7	$7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$	823.543
1^{10}	1	10	$1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$	1
2^{10}	2	10	$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	1.024
4^2	4	2	$4 \cdot 4$	16
2^4	2	4	$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	16
9^3	9	3	$9 \cdot 9 \cdot 9$	729

Ejercicios:

- 1) Calcula el cubo de 5 = $5^3 = 125$
 - 2) Calcula el cuadrado de 10 = $10^2 = 10 \cdot 10 = 100$
 - 3) Si a la cuarta potencia de 2 le agregas el cuadrado de 4 obtienes $2^4 + 4^2 = 16 + 16 = 32$
 - 4)El cuociente entre la 3ª potencia de 10 y la 2ª potencia de 10 es $10^3 \cdot 10^2 = 1.000 \cdot 32 = 32.000$
 - 5)El producto entre el cubo de 10 y la 5ª potencia de 2 es $10^3 \cdot 2^5 = 1.000 \cdot 32 = 32.000$
- Si elevas un número a la 2ª potencia, se dice que está elevado **al cuadrado**.

Ejemplo: 5^2 se dice 5 al cuadrado; 8^2 se dice 8 al cuadrado etc

Si elevas un número a la 3^a potencia, se dice que está elevado **al cubo**.

Ejemplo: 2^3 se dice 2 al cubo; 9^3 se dice 9 al cubo y así para todos los casos.

Ejercicios:

Encuentra el producto.-

1) $10^3 \cdot 10^2 \cdot 10^4 = 1.000 \cdot 100 \cdot 10.000 = 1.000.000.000 = 10^9$

2) $2 \cdot 2^2 \cdot 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 64 = 2^6$

3) $3^0 \cdot 3 \cdot 3^3 = 1 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^4$

Resumiendo: cada vez que tengas que multiplicar potencias de igual base, mantener la base y elevarla a la suma de los exponentes.

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

Ejercicios:

1) $8^1 \cdot 8^0 \cdot 8^2 \cdot 8^3 = 8^6$

2) $10^4 \cdot 10^1 \cdot 10^5 \cdot 10^3 = 10^{13}$

3) $2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4 = 2^9$

4) $5^0 \cdot 5^1 \cdot 5^2 \cdot 5^3 = 5^6$

5) $10^1 \cdot 10^2 \cdot 10^3 = 10^6$

Encuentra los cuocientes:

a) $2^4 : 2^3 = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2} = 2^1 = 2$ b) $3^4 : 3^2 = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3} = 3^2 = 9$

c) $(10^5 : 10^3) : 10^2 = \frac{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10}{10 \cdot 10 \cdot 10} : 10^2 = \frac{10^2}{10^2} = 1$

Para dividir potencias de igual base, se eleva la base a la diferencia de los exponentes.

$$a^n : a^m = a^{n-m}$$

Ejercicios:

1) Escribir en forma de potencia $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^5$

2) “ “ “ $5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3$

- 3) “ “ “ $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4$
- 4) “ “ “ $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^6$
- 5) “ “ “ $4 = 4^1$

Desarrollar las potencias:

- 1) $6^4 = 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6$
- 2) $7^3 = 7 \cdot 7 \cdot 7$
- 3) $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$
- 4) $5^2 = 5 \cdot 5$

Calcular:

- 1) $3^2 - 2^3 = 9 - 8 = 1$
- 2) $2^6 + 4^3 = 64 + 64 = 128$
- 3) $3^0 + 4^1 + 2^3 + 5^2 = 1 + 4 + 8 + 25 = 38$
- 4) $5^1 - 2^2 + 3^2 - 2^3 = 5 - 4 + 9 - 8 = 2$

**Calcula y compara:
Aquí.**

- 1) 2^3 y 3^2
- 2) 5^3 y 3^5
- 3) 2^4 y 4^2

Responde

8 y 9

125 y 241

16 y 16

¿Cuál es la diferencia entre $(16 + 4)^2$ y 16^2 ?
 20^2 y 16^2

400 y 256

Recuerda que para multiplicar potencias de igual base, se conserva la base y se suman los exponentes.-

Calcular sólo expresando el resultado como potencia.-

- 1) $2^4 \cdot 2^3 = 2^7$
- 2) $3^3 \cdot 3^4 = 3^7$

$$3) 5^2 \cdot 5^3 = 5^5$$

$$4) 3^4 \cdot 3^3 \cdot 3^2 \cdot 3^1 \cdot 3^0 = 3^{10}$$

$$5) 2^5 \cdot 2^1 \cdot 2^4 \cdot 2^2 \cdot 2^3 = 2^{15}$$

Recuerda que para dividir potencias de igual base, se eleva la base a la diferencia de los exponentes.-

Calcular:

$$1) 5^5 : 5^3 = 5^2$$

$$2) 5^{28} : 5^{25} = 5^3$$

$$3) 2^{11} : 2^9 = 2^2$$

$$4) 10^{12} : 10^8 = 10^4$$

Recuerda la ley de precedencia: primero se resuelven los paréntesis, luego las multiplicaciones y divisiones y en seguida las sumas y las restas.-

Calcular:

$$1) 2^2 + 3^0 \cdot 4^1 + (5^2 - 3^2) = 24$$

$$\begin{array}{ccccccc} 4 & + & 1 & \cdot & 4 & + & (25 - 9) \\ 4 & + & 4 & & & + & 16 \end{array}$$

$$2) 4^2 - 2^4 + 5^3 : 5^2 + 2^5 = 37$$

$$\begin{array}{ccccccc} 16 & - & 16 & + & 5 & : & 5 \\ 16 & - & 16 & + & 5 & & + 32 \end{array}$$

$$3) 2^6 : 2^4 + (2^3 + 3^2 - 4^2) = 5$$

$$\begin{array}{ccccccc} 4 & : & 4 & + & (8 + 9 - 16) \\ 4 & & & + & 1 \end{array}$$

$$4) 2^0 \cdot 2^3 \cdot 2^2 - 4^2 \cdot 2^1 = 0$$

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & \cdot & 8 & \cdot & 4 & - & 16 \cdot 2 \\ 32 & & & & & - & 32 \end{array}$$

Más ejercicios .-

Ejemplo:

$$1) (10^8 : 10^6) : 10^0 = 10^{8-6} : 10^0 = 10^{2-0} = 10^2 = 100$$

En la misma forma realiza los siguientes ejercicios:

$$2) (4^5 : 4^3) \cdot 4^6 = 4^{5-3} \cdot 4^6 = 4^2 \cdot 4^6 = 4^{2+6} = 4^8$$

$$3) (2^6 \cdot 2^8) : 2^5 = 2^{6+8} : 2^5 = 2^{14-5} =$$

$$4) (4^7 \cdot 4^2) : 4^5 = 4^{7+2} : 4^5 = 4^{9-5} = 4^4$$

Usa potencias de 10 para abreviar las cantidades:

Ejemplo: $48.000 = 48 \cdot 1.000 = 48 \cdot 10^3$

$$2.500.000 = 25 \cdot 100.000 = 25 \cdot 10^5$$

Ejercicios:

1) $7.500 = 75 \cdot 100 = 75 \cdot 10^2$

2) $64.000 = 64 \cdot 1.000 = 64 \cdot 10^3$

3) $28.000.000 = 28 \cdot 1.000.000 = 28 \cdot 10^6$

4) $3.600.000 = 36 \cdot 100.000 = 36 \cdot 10^5$

5) $128.000.000 = 128 \cdot 1.000.000 = 128 \cdot 10^6$

6) $700 = 7 \cdot 100 = 7 \cdot 10^2$

7) $80 = 8 \cdot 10 = 8 \cdot 10^1$

8) $9.000.000 = 9 \cdot 1.000.000 = 9 \cdot 10^6$

9) $17.000.000 = 17 \cdot 1.000.000 = 17 \cdot 10^6$

10) $680.000.000 = 68 \cdot 10.000.000 = 68 \cdot 10^7$

Descubre el Número:

Ejemplo: 1) $36 \cdot 10^3 = 36 \cdot 1.000 = 36.000$

2) $2 \cdot 10^4 = 20.000$

Ejercicios:

3) $10 \cdot 10^5 = 10^6 = 1.000.000$

4) $7 \cdot 10^3 = 7 \cdot 1.000 = 7.000$

5) $2 \cdot 7 \cdot 10^2 \cdot 10^3 = 14 \cdot 10^5 = 14 \cdot 100.000 = 1.400.000$

6) $3 \cdot 5 \cdot 10^4 \cdot 10^5 = 15 \cdot 10^9 = 15 \cdot 1.000.000.000 = 15.000.000.000$

7) $2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 10^3 \cdot 10^2 = 24 \cdot 10^5 = 24 \cdot 100.000 = 2.400.000$

8) $10^2 \cdot 10^3 \cdot 10^4 \cdot 10^5 = 10^{14} = 100.000.000.000.000$

9) $12 \cdot 10^4 = 12 \cdot 10.000 = 120.000$

10) $3 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 10^3 = 24 \cdot 1.000 = 24.000$

11) $7 \cdot 3 \cdot 10^2 \cdot 10^3 \cdot 10^3 = 21 \cdot 10^8 = 21 \cdot 100.000.000 = 2.100.000.000$

12) $4 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 10^4 \cdot 10^3 \cdot 10^7 = 24 \cdot 10^{14} = 24 \cdot 100.000.000.000.000 = 2.400.000.000.000.000$

13) $5 \cdot 5^2 \cdot 10 \cdot 10^3 = 125 \cdot 10^4 = 125 \cdot 10.000 = 1.250.000$

14) $2^2 \cdot 2^3 \cdot 10^0 \cdot 10^4 = 2^5 \cdot 1 \cdot 10^4 = 32 \cdot 10.000 = 320.000$

15) $4^0 \cdot 4 \cdot 4^2 \cdot 10^3 \cdot 10^0 \cdot 10^5 = 1 \cdot 4^3 \cdot 10^8 = 64 \cdot 100.000.000 = 6.400.000.000$

Ejercicios de varias clases (repaso)

Abrevia usando potencias de 10:

1) $28.000 = 28 \cdot 1.000 = 28 \cdot 10^3$

2) $3.400.000 = 34 \cdot 100.000 = 34 \cdot 10^5$

3) $18 \cdot 250.000 = 18 \cdot 25 \cdot 10.000 = 450 \cdot 10^4 = 45 \cdot 10^5$

4) $380.000.000 = 38 \cdot 10.000.000 = 38 \cdot 10^7$

Descubre el número:

$$1) \quad 28 \cdot 10^7 = 28 \cdot 10.000.000 = 280.000.000$$

$$2) \quad 3 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 10^2 = 6 \cdot 10^3 = 6 \cdot 1000 = 6.000$$

$$3) \quad 4 \cdot 3 \cdot 10^3 \cdot 10^4 \cdot 10^0 = 12 \cdot 10^7 = 12 \cdot 10.000.000 = 120.000.000$$

$$4) \quad 5 \cdot 2 \cdot 10^0 \cdot 10^3 \cdot 10^5 = 10 \cdot 1 \cdot 10^8 = 10^9 = 1.000.000.000$$

Notación ampliada usando potencias de 10.

$$\text{Ejemplo: } 4.807 = 4 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^0$$

Ejercicios:

$$1) \quad 30.098 = 3 \cdot 10^4 + 9 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0$$

$$2) \quad 247.012 = 2 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^4 + 7 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$$

$$3) \quad 3.438.205 = 3 \cdot 10^6 + 4 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + \overset{\text{no se pone}}{0 \cdot 10^1} + 5 \cdot 10^0$$

$$4) \quad 48.007.002 = 4 \cdot 10^7 + 8 \cdot 10^6 + 7 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^0$$

$$5) \quad 3.000.100 = 3 \cdot 10^6 + 1 \cdot 10^2$$

$$6) \quad 27.000.000 = 2 \cdot 10^7 + 7 \cdot 10^6$$

También debes saber que existen las potencias de exponente negativo, que conocerás más adelante. La más importante es:

$$10^{-1} = \frac{1}{10^1} = \frac{1}{10}$$

PRUEBA.

- 4) Escribe una potencia cuyo exponente sea 4 y su base el primer número compuesto.

$$4^4$$

- 5) Encuentra la suma entre la 3ª potencia de 2 y la 2ª potencia de 5.

$$2^3 + 5^2 = 8 + 25 = 33$$

- 6) Escribe como potencia el cociente que obtengas al dividir 2^5 y 2^3 .

$$2^5 : 2^3 = 2^{5-3} = 2^2$$

- 4) ¿Qué número representa esta notación ampliada?

$$10^0 + 8 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^5 = \\ 1 + 8 \cdot 1.000 + 5 \cdot 100.000 = 1 + 8.000 + 500.000 = 508.001$$

- 5) Escribe usando Notación ampliada el número:

$$6.00.421 = 6 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0$$

- 6) Qué número representa cada notación siguiente?

a) $4 \cdot 10^3 = 4 \cdot 1.000 = 4.000$

b) $28 \cdot 10^5 = 28 \cdot 100.000 = 2.800.000$

- 7) ¿Qué número representa cada factorización prima?

a) $2^2 \cdot 3^2 = 4 \text{ y } 9$

b) $5^2 \cdot 2^3 = 25 \text{ y } 8$

Atención! Para efectuar el siguiente ejercicio, tendrías que conocer los NUMEROS PRIMOS.

- 10) Encuentra la factorización prima de cada número.

a) $64 = 2^6$

$$\begin{array}{c} | \\ 2 \cdot 32 \\ | \\ 2 \cdot 16 \\ | \\ 2 \cdot 8 \\ | \\ 2 \cdot 4 \\ | \\ 2 \cdot 2 \end{array}$$

b) $24 = 2^3 \cdot 3$

$$\begin{array}{c} | \\ 12 \cdot 2 \\ | \\ 6 \cdot 2 \\ | \\ 3 \cdot 2 \end{array}$$

Ejercicios de repaso de la materia de 7º año.

POTENCIAS DE EXPONENTE NEGATIVO.

Toda potencia de exponente negativo es igual al valor recíproco de la base elevado al exponente positivo.

Recuerda que el **valor recíproco** de una cantidad, es igual a la unidad dividida por la cantidad. Ejemplo: El valor recíproco de 4 es $\frac{1}{4}$.

$$b^{-n} = \frac{1}{b^n} = \left(\frac{1}{b} \right)^n$$

Ejercicios:

a) $2^{-3} =$

b) $3^{-4} =$

c) $5^{-2} =$

d) $6^{-3} =$

e) $2^{-2} =$

f) $\left(\frac{1}{2} \right)^{-2} =$

g) $\left(\frac{2}{3} \right)^{-3} =$

h) $\left(\frac{3}{4} \right)^{-2} =$

i) $\left(\frac{3}{5} \right)^{-3} =$

j) $(0,8)^{-2} =$

k) $(0,25)^{-3} =$

l) $10^4 : 10^4 =$

m) $5^2 : 5^2 =$

n) $8^0 =$

ñ) $0^0 =$

Calcular el valor de los 5 ej. siguientes

o) $(-2)^4 =$

p) $(-3)^5 =$

q) $(-1)^{125} =$

r) $(-4)^5 =$

s) $(-10)^5 =$

Solucionario.-

$$\text{a)} \quad 2^{-3} = \frac{1}{2^3}$$

$$\text{b)} \quad 3^{-4} = \frac{1}{3^4}$$

$$\text{c)} \quad 5^{-2} = \frac{1}{5^2}$$

$$\text{d)} \quad 6^{-3} = \frac{1}{6^3}$$

$$\text{e)} \quad 2^{-2} = \frac{1}{2^2}$$

$$\text{f)} \quad \left(\frac{1}{2} \right)^{-2} = \left(\frac{2}{1} \right)^2$$

$$\text{h)} \quad \left(\frac{2}{3} \right)^{-3} = \left(\frac{3}{2} \right)^3$$

$$\text{h)} \quad \left(\frac{3}{4} \right)^{-2} = \left(\frac{4}{3} \right)^2$$

$$\text{i)} \quad \left(\frac{3}{5} \right)^{-3} = \left(\frac{5}{3} \right)^3$$

$$\text{j)} \quad (0,8)^{-2} = \frac{1}{(0,8)^2}$$

$$\text{k)} \quad (0,25)^{-3} = \frac{1}{(0,25)^3}$$

$$\text{l)} \quad 10^4 : 10^4 = 1$$

$$\text{m)} \quad 5^2 : 5^2 = 1$$

$$\text{n)} \quad 8^0 = 1$$

$$\text{ñ)} \quad 0^0 = 0$$

Calcular el valor de los 5 ej. Sigüientes

$$\text{o)} \quad (-2)^4 = 16$$

$$\text{p)} \quad (-3)^5 = -243$$

$$\text{q)} \quad (-1)^{125} = -1$$

$$\text{r)} \quad (-4)^5 = -1.024$$

$$\text{s)} \quad (-10)^5 = -100.000$$

Potencias II parte.- Correspondiente a 8º (Materia Básica).

POTENCIAS.-

Definición:

POTENCIA es un producto de factores iguales.

Ejemplos: $a \cdot a \cdot a \cdot a$ se escribe abreviadamente a^4
 $5 \cdot 5 \cdot \dots$ “ “ 5^3
 $b \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b \dots\dots\dots$ (n veces) se escribe b^n
se lee “b elevado a n” o “enésima potencia”.

En toda potencia debemos distinguir la **base**, que es el factor que se repite y el **exponente** que es el número que indica las veces que se repite la base como factor.

Ejemplo

$$\begin{array}{c} n \text{ exponente} \\ b \\ \text{base} \end{array} \quad \text{con } n \in \mathbb{N}_0$$

Observación: El exponente **1** es el único que no se escribe.

- Ejercicios: Calcular:
- 1) $2^5 =$
 - 2) $3^3 =$
 - 3) $5^4 =$
 - 4) $(0,3)^2 =$
 - 5) $10^6 =$
 - 6) $2^4 + 4^2 =$
 - 7) $5^2 + 2^5 =$
 - 8) $\left(\frac{3}{4}\right)^2 =$
 - 9) ¿Es cierto que $4^3 + 8^2 = 2^7$?.....
 - 10) $(0,2)^3 =$

MULTIPLICAR POTENCIAS DE IGUAL BASE.
Se conserva la base y se suman los exponentes.

Ejemplo:

Al multiplicar $a^3 \cdot a^2$ se obtiene $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = a^5$

En general

$$b^m \cdot b^n = b^{m+n}$$

Ejercicios:

1) $c^4 \cdot c^5 =$

2) $d^9 \cdot d =$

3) $2^3 \cdot 2^4 =$

4) $a^{-5} \cdot a^6 =$

5) $a^2 b^3 c \cdot a b^4 c^2 =$

6) $b^0 \cdot b^2 =$

7) $a^{c \cdot b} \cdot a^{1 \cdot 5} =$

8) $m^{2x+y} \cdot m^{x-3y} =$

9) $a^{x-y} \cdot a^{y-x}$

$=$

10) $x^{3n+1} \cdot x^{6-2n} =$

11) $b^{m-n} \cdot b^n =$

12) $a^{-2} \cdot a^3 \cdot a^{-4} =$

DIVIDIR POTENCIAS DE IGUAL BASE.
Se conserva la base y se restan los exponentes.
(el exponente del dividendo menos el exponente del divisor).

Ejemplo: Al dividir $b^m : b^n$ se obtiene:

$$\frac{b^m}{b^n} = b^{m-n}$$

Ejercicios:

1) $2^9 : 2^6 =$

2) $b^x : b =$

3) $c^{2n+2} : c$

$=$

4) $d^{3a-5b} : d^{a-3b} =$

5) $\frac{a^4}{a^7} =$

6) $\frac{c^6}{c^2} =$

SIGNOS DE UNA POTENCIA.

I Las potencias de números positivos son positivas.

Ejemplo: $(+5)^2 = (+5) \cdot (+5) = +25$

$$(+5)^3 = (+5) \cdot (+5) \cdot (+5) = 125$$

II En las potencias de números negativos, pueden presentarse dos casos.

A) Las que tienen **exponente par, son siempre **positivas**.**

Ejemplos: $(-7)^2 = (-7) \cdot (-7) = +49$

$$(-3)^4 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = +81$$

B) Las que tienen **exponente impar, son siempre **negativas**.**

Ejemplos: $(-2)^5 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -32$

$$(-4)^3 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = -64$$

Ejercicios: Calcular

1) $(-2)^1 + (-2)^2 + (-2)^3 + (-2)^4 + (-2)^5 =$

2) $(-0,5)^3 + (-0,25)^2 =$

3) $(-4)^3 \cdot (-0,25)^2 =$

4) Si $x = -1$, calcula el valor de la expresión

$$10x^5 + 9x^4 + 8x^3 + 7x^2 + 6x + 5 =$$

5) Lo mismo si $x = -3$

POTENCIAS DE EXPONENTE CERO.-
Toda potencia de exponente 0, vale 1.

$$b^0 = 1$$

Ejercicios:

1) $4^0 + 5^0 + 28^0 =$

2) $a^{n-1} \cdot b^{3-n} \cdot a^{1-n} \cdot b^{n-3} =$

3) $(a + b)^0 =$

4) $\left[3(x + 2y)^2 - 5(7x + 4y)^3 + 28 \right]^0 =$

MULTIPLICAR POTENCIAS DE IGUAL EXPONENTE
. Se multiplican las bases y se conserva el exponente.

$$a^n \cdot b^n = (ab)^n$$

Ejercicios:

1) $2^3 \cdot 5^3 =$

2) $4^8 \cdot (0,25)^8 =$

3) $8^5 \cdot (0,125)^5 =$

4) $6^4 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^4 =$

5) $(x + y)^2 \cdot (x - y)^2 =$

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

ELEVAR A POTENCIA UN PRODUCTO.

Se eleva cada factor al exponente común y recíprocamente.

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

Ejercicios:

1) $(2 \cdot a)^3 =$

2) $[8(a - b)]^2 =$

3) $\frac{(5x)^3 \cdot (2ab)^3}{(100bx)^5} =$

4) $22^2 = (11 \cdot 2)^2 = 121 \cdot 4 = 484$

Calcula del mismo modo 24^2 ; 36^2 ; 44^2 .

DIVIDIR POTENCIAS DE IGUAL EXPONENTE.

Se dividen las bases y se conserva el exponente.

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b} \right)^n$$

Ejercicios:

1) $48^4 : 16^4 =$

2) $50^6 : 25^6 =$

3) $400^3 : (66\frac{2}{3})^3 =$

4) $(12,5)^2 : (2\frac{1}{2})^2 =$

5) $(\frac{3}{4})^2 : (\frac{1}{4})^2 =$

ELEVAR A POTENCIA UN CUOCIENTE.

Se eleva cada uno de sus términos al exponente común.

$$\left(\frac{a}{b} \right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Ejercicios:

1) $\left(\frac{5}{6} \right)^3 =$

2) $\left(1 \frac{2}{3} \right)^4 =$

3) $(-0,75)^4 =$

4) $(-2,5)^2 =$

5) $(0,5)^6 + (0,25)^3 + (0,125)^2 =$

6) $\left(\frac{6x}{8y} \right)^3 \cdot \left(\frac{-4y}{3x} \right)^4 =$

POTENCIAS DE EXPONENTE NEGATIVO.

Toda potencia de exponente negativo es igual al valor recíproco de la base elevado al exponente positivo.

Recuerda que el **valor recíproco** de una cantidad, es igual a la unidad dividida por la cantidad. Ejemplo: El valor recíproco de 4 es $\frac{1}{4}$

$$b^{-n} = \frac{1}{b^n} = \left(\frac{1}{b} \right)^n$$

Ejercicios:

1) $2^{-3} =$

2) $(0,5)^{-4} + (0,4)^{-2} =$

3) $2^{-6} + 4^{-3} + 8^{-2} =$

4) $(0,5)^{-4} + (0,25)^{-3} + (0,125)^{-3} =$

5) $(0,75)^{-3} \cdot \left(\frac{11}{3}\right)^3 =$

6) $1 : (0,375)^{-2} =$

7) $(0,0375)^{-3} =$

8) $(0,75)^{-3} : \left(\frac{11}{3}\right)^3 =$

solucionario

Potencias II parte.- Correspondiente a 8º (Materia Básica).

POTENCIAS.-

Definición:

POTENCIA es un producto de factores iguales.

Ejemplos: $a \cdot a \cdot a \cdot a$ se escribe abreviadamente a^4
 $5 \cdot 5 \cdot \cdot$ “ “ 5^3
 $b \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b \dots\dots\dots$ (n veces) se escribe b^n
se lee “b elevado a n” o “enésima potencia”.

En toda potencia debemos distinguir la **base**, que es el factor que se repite y el **exponente** que es el número que indica las veces que se repite la base como factor.

Ejemplo

$$\begin{matrix} & n & \text{exponente} \\ b & & \\ & \text{base} & \end{matrix}$$

 con $n \in N_0$

Observación: El exponente **1** es el único que no se escribe.

- Ejercicios: Calcular:
- 1) $2^5 = 32$ 2) $3^3 = 27$
- 3) $5^4 = 625$ 4) $(0,3)^2 = 0,09$ 5) $10^6 = 1.000.000$
- 6) $\frac{2^4}{16} + \frac{4^2}{16} = \frac{32}{16}$ 7) $\frac{5^2}{25} + \frac{2^5}{32} =$ 8) $\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3^2}{4^2} = \frac{9}{16}$
- 9) ¿Es cierto que $4^3 + 8^2 = 2^7$? **Si porque** $2^7 = 128$ 10) $(0,2)^3 = 0,008$
 $\frac{64 + 64}{128} =$

MULTIPLICAR POTENCIAS DE IGUAL BASE.

Se conserva la base y se suman los exponentes.

(para continuar los ejercicios, es indispensable conocer las operaciones con Números Negativos (Conjunto Z)

Ejemplo:

Al multiplicar $a^3 \cdot a^2$ se obtiene $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = a^5$

En general

$$b^m \cdot b^n = b^{m+n}$$

Ejercicios:

1) $c^4 \cdot c^5 = c^9$

2) $d^9 \cdot d = d^{10}$

3) $2^3 \cdot 2^4 = 2^7$

4) $a^{-5} \cdot a^6 = a^1 = a$

5) $a^2 b^3 c \cdot a b^4 c^2 = a^3 b^7 c^3$

6) $b^0 \cdot b^2 = b^2$

7) $a^c \cdot b \cdot a^{1 \cdot 5} = a^{cb+5}$

8) $m^{2x+y} \cdot m^{x-3y} = m^{3x-2y}$

9) $a^{x-y} \cdot a^{y-x} = a^0 = 1$

10) $x^{3n+1} \cdot x^{6-2n} = x^{n+7}$

11) $b^{m-n} \cdot b^n = b^m$

12) $a^{-2} \cdot a^3 \cdot a^{-4} = a^{-3}$

DIVIDIR POTENCIAS DE IGUAL BASE.

Se conserva la base y se restan los exponentes.(el exponente del dividendo menos el exponente del divisor).

Ejemplo: Al dividir $b^m : b^n$ se obtiene:

$$\frac{b^m}{b^n} = b^{m-n}$$

Ejercicios:

1) $2^9 : 2^6 = 2^3$

2) $b^x : b = b^{x-1}$

3) $c^{2n+2} : c = c^{2n+1}$

4) $d^{3a-5b} : d^{a-3b} = d^{2a-2b}$

5) $\frac{a^4}{a^7} = a^{-3}$

6) $\underline{c^6} = c^4$

SIGNOS DE UNA POTENCIA.

I Las potencias de números positivos son positivas.

Ejemplo: $(+5)^2 = (+5) \cdot (+5) = +25$

$$(+5)^3 = (+5) \cdot (+5) \cdot (+5) = 125$$

II En las potencias de números negativos, pueden presentarse dos casos.

C) Las que tienen **exponente par**, son siempre **positivas**.

Ejemplos: $(-7)^2 = (-7) \cdot (-7) = +49$

$$(-3)^4 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = +81$$

D) Las que tienen **exponente impar**, son siempre **negativas**.

Ejemplos: $(-2)^5 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -32$

$$(-4)^3 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = -64$$

Ejercicios: Calcular

$$1) \quad (-2)^1 + (-2)^2 + (-2)^3 + (-2)^4 + (-2)^5 = \\ -2 + 4 + -8 + 16 + -32 = -22$$

$$2) \quad (-0,5)^3 + (-0,25)^2 = \\ -0,125 + 0,0625 = -0,0625$$

$$3) \quad (-4)^3 \cdot (-0,25)^2 = \\ -64 \cdot +0,0625 = -4$$

4) Si $x = -1$, calcula el valor de la expresión

$$10x^5 + 9x^4 + 8x^3 + 7x^2 + 6x + 5 = 10(-1)^5 + 9(-1)^4 + 8(-1)^3 + 7(-1)^2 + 6(-1) + 5$$

$$5) \quad \text{Lo mismo si } x = -3 \quad 10 \cdot -1 + 9 \cdot 1 + 8 \cdot -1 + 7 \cdot 1 + 6 \cdot -1 + 5 = \\ -10 + 9 - 8 + 7 - 6 + 5 =$$

-3

5) Repetir lo mismo si $x = -3$

POTENCIAS DE EXPONENTE CERO.-
Toda potencia de exponente 0, vale 1.

$$b^0 = 1$$

Ejercicios:

$$1) 4^0 + 5^0 + 28^0 = 1 + 1 + 1 = 3$$

$$2) a^{n-1} \cdot b^{3-n} \cdot a^{1-n} \cdot b^{n-3} = a^0 \cdot b^0 = 1 \cdot 1 = 1$$

$$3) (a + b)^0 = 1$$

$$[4) 3(x + 2y)^2 - 5(7x + 4y)^3 + 28]^0 = 1$$

MULTIPLICAR POTENCIAS DE IGUAL EXPONENTE.
Se multiplican las bases y se conserva el exponente.

$$a^n \cdot b^n = (ab)^n$$

Ejercicios:

$$1) 2^3 \cdot 5^3 = (2 \cdot 5)^3 = 10^3 = 1.000$$

$$2) 4^8 \cdot (0,25)^8 = (4 \cdot 0,25)^8 = (1)^8 = 1$$

$$3) 8^5 \cdot (0,125)^5 = (8 \cdot 0,125)^5 = (1)^5 = 1$$

$$4) 6^4 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^4 = \left(\frac{\overset{1}{\cancel{6}} \cdot 1 \cdot 1}{\underset{1}{\cancel{1}} \cdot \underset{1}{\cancel{3}} \cdot \underset{2}{\cancel{4}}}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$$

$$5) (x + y)^2 \cdot (x - y)^2 = [(x + y)(x - y)]^2 = [x^2 - y^2]^2$$

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

ELEVAR A POTENCIA UN PRODUCTO.

Se eleva cada factor al exponente común y recíprocamente.

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

Ejercicios:

$$1) (2 \cdot a)^3 = 2^3 \cdot a^3 = 8a^3$$

$$2) [8(a - b)]^2 = 8^2 \cdot (a - b)^2$$

$$3) \frac{(5x)^3 \cdot (2ab)^3}{(100bx)^5} = \frac{5^3 \cdot x^3 \cdot 2^3 \cdot a^3 \cdot b^3}{100^5 \cdot b^5 \cdot x^5}$$

$$4) 22^2 = (11 \cdot 2)^2 = 121 \cdot 4 = 484$$

Calcula del mismo modo 24^2 ; 36^2 ; 44^2 .

$$24^2 = (12 \cdot 2)^2 = 144 \cdot 4 = 576$$

$$36^2 = (12 \cdot 3)^2 = 144 \cdot 9 = 1.296$$

$$44^2 = (22 \cdot 2)^2 = 484 \cdot 4 = 1.936$$

DIVIDIR POTENCIAS DE IGUAL EXPONENTE.

Se dividen las bases y se conserva el exponente.

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b} \right)^n$$

Ejercicios:

$$1) 48^4 : 16^4 = (48 : 16)^4 = 3^4 = 81$$

$$2) 50^6 : 25^6 = (50 : 25)^6 = 2^6 = 64$$

$$4) 400^3 : \left(66 \frac{2}{3}\right)^3 = \left(400 : \frac{200}{3}\right)^3 = \left(\frac{400}{1} \cdot \frac{3}{200}\right)^3 = 6^3 = 216$$

$$4) (12,5)^2 : (2\frac{1}{2})^2 = (12,5 : 2,5)^2 = 5^2 = 25$$

$$5) (\frac{3}{4})^2 : (\frac{1}{4})^2 = (0,75 : 0,25)^2 = (3)^2 = 9$$

ELEVAR A POTENCIA UN CUOCIENTE.
Se eleva cada uno de sus términos al exponente común.

$$\left(\frac{a}{b} \right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Ejercicios:

$$1) \left(\frac{5}{6} \right)^3 = \frac{5^3}{6^3}$$

$$3) \left(1 \frac{2}{3} \right)^4 = \frac{5^4}{3^4}$$

$$3) (-0,75)^4 = \left(-\frac{\cancel{75}^3}{\cancel{100}^4} \right)^4 = \frac{-3^4}{4^4}$$

$$4) (-2,5)^2 = \left(-\frac{\cancel{25}^5}{\cancel{10}^2} \right)^2 = \frac{-5^2}{2^2}$$

$$5) (0,5)^6 + (0,25)^3 + (0,125)^2 = \frac{5^6}{10^6} + \frac{25^3}{100^3} + \frac{125^2}{1.000^2}$$

$$6) \left(\frac{6x}{8y} \right)^3 \cdot \left(\frac{-4y}{3x} \right)^4 = \frac{6^3 \cdot x^5 \cdot -4^4 \cdot y^4}{8^3 \cdot y^3 \cdot 3^4 \cdot x^4}$$

POTENCIAS DE EXPONENTE NEGATIVO.

Toda potencia de exponente negativo es igual al valor recíproco de la base elevado al exponente positivo.

Recuerda que el **valor recíproco** de una cantidad, es igual a la unidad dividida por la cantidad. Ejemplo: El valor recíproco de 4 es $\frac{1}{4}$.

$$b^{-n} = \frac{1}{b^n} = \left(\frac{1}{b} \right)^n$$

Ejercicios:

$$1) 2^{-3} = \frac{1}{2^3}$$

$$2) (0,5)^{-4} + (0,4)^{-2} = \frac{1}{(0,5)^4} + \frac{1}{(0,4)^2} = \frac{1}{0,0625} + \frac{1}{0,16} = 16 + 6,25 = 22,25$$

$$3) 2^{-6} + 4^{-3} + 8^{-2} = \frac{1}{2^6} + \frac{1}{4^3} + \frac{1}{8^2} = \frac{1}{64} + \frac{1}{64} + \frac{1}{64} = 0,015625 \cdot 3 =$$

0,046875

$$4) (0,5)^{-4} + (0,25)^{-3} + (0,125)^{-3} =$$

$$\frac{1}{(0,5)^4} + \frac{1}{(0,25)^3} + \frac{1}{(0,125)^3}$$

$$5) (0,75)^{-3} \cdot \left(\frac{11}{3}\right)^3 = \frac{1}{(0,75)^3} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^3 = \frac{1 \cdot 4^3}{(0,75)^3 \cdot 3^3} = \frac{64}{(0,75 \cdot 3)^3} = \frac{64}{(2,25)^3}$$

$$6) 1 : (0,375)^{-2} = \frac{1}{(0,375)^2} = \frac{1}{0,140625} = 7,111111111\ldots$$

$$7) (0,0375)^{-3} = \frac{1}{(0,0375)^3} \cdot$$