

## GUIA DE EJERCICIOS

### Potencias y sus Propiedades.

#### Potencias

**Definición:**  $a^n = a \cdot a \cdot a \cdot a \cdots a$  (n veces)

**Ejemplo:**  $8^3 = 8 \cdot 8 \cdot 8 = 512$



Calcular el valor de:

- |                       |                       |                          |                       |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1) $3^1 + 5^2$        | 2) $2^3 - 5^2$        | 3) $2^5 + 8 + 4^2 + 3^3$ | 4) $6^2 + 7^2 - 8^3$  |
| 5) $12^2 - 9^3$       | 6) $4^3 + 2^3 - 9^1$  | 7) $10^2 + 8^2 + 3^3$    | 8) $5^3 - 2^5$        |
| 9) $11^2 + 4^3 - 2^4$ | 10) $8^2 - 6^3$       | 11) $9^5 - 7^3$          | 12) $2^3 - 4^5 + 9^2$ |
| 13) $15^2 - 12^2$     | 14) $3^4 + 5^3 - 6^2$ | 15) $3^5 - 2^7$          | 16) $5^3 + 3^2$       |
| 17) $6^2 + 3^4$       | 18) $11^2 - 9^2$      | 19) $4^5 + 3^5$          | 20) $8^3 - 10^2$      |
| 21) $7^4 - 5^3$       | 22) $3^5 - 2^7$       | 23) $14^2 + 2^1 - 10^3$  | 24) $4^2 + 4^3$       |
| 25) $6^2 + 6^4$       | 26) $10^5 - 10^3$     | 27) $8^2 + 7^2$          | 28) $13^1 + 8^1$      |
| 29) $2^7 + 5^2 + 4^3$ | 30) $20^2 - 10^2$     |                          |                       |

**Propiedad de la Multiplicación de Potencias de Igual Base:**  $a^n \times a^m = a^{n+m}$

**Ejemplo:**  $6^3 \times 6^4 = 6^{3+4} = 6^7 = 279936$

Calcula el valor de: (utiliza la calculadora si el número es muy grande)

- |                                 |                                 |   |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---------------------------------|
| 1) $5^1 \times 5^2$             | 2) $3^3 \times 3^2$             | 3) $2^0 \times 2 \times 2^2 \times 2^3$ | 4) $8^2 \times 8^1 \times 8^3$  |
| 5) $12^2 \times 12^3$           | 6) $4^3 \times 4^3 \times 4^1$  | 7) $10^5 \times 10^2 \times 10^3$       | 8) $2^3 \times 2^5$             |
| 9) $4^2 \times 4^3 \times 4^4$  | 10) $6^2 \times 6^3$            | 11) $9^5 \times 9^3$                    | 12) $4^3 \times 4^5 \times 4^2$ |
| 13) $15^2 \times 15^2$          | 14) $5^4 \times 5^3 \times 5^2$ | 15) $7^5 \times 7^7$                    | 16) $3^3 \times 3^2$            |
| 17) $6^2 \times 6^4$            | 18) $11^2 \times 11^2$          | 19) $4^5 \times 4^5$                    | 20) $9^3 \times 9^2$            |
| 21) $7^4 \times 7^3$            | 22) $2^5 \times 2^7$            | 23) $14^2 \times 14^1 \times 14^3$      | 24) $4^2 \times 4^3$            |
| 25) $6^2 \times 6^4$            | 26) $10^5 \times 10^3$          | 27) $8^2 \times 8^2$                    | 28) $13^1 \times 13^5$          |
| 29) $4^7 \times 4^2 \times 4^3$ | 30) $20^2 \times 20^8$          |   |                                 |

**Propiedad de la división de Potencias de Igual Base:**  $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$

**Ejemplo:**  $\frac{3^6}{3^4} = 3^{6-4} = 3^2 = 9$

Calcula el valor de:

- |                               |                               |                            |                             |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) $\frac{5^2}{5}$            | 2) $\frac{3^3}{3^2}$          | 3) $\frac{2^4}{2^2}$       | 4) $\frac{8^7}{8^5}$        | 5) $\frac{12^6}{12^5}$        |
| 6) $\frac{4^9}{4^6}$          | 7) $\frac{10^3}{10^1}$        | 8) $\frac{6^{13}}{6^{10}}$ | 9) $\frac{7^5}{7^2}$        | 10) $\frac{9^{20}}{9^{18}}$   |
| 11) $\frac{11^{16}}{11^{15}}$ | 12) $\frac{2^{17}}{2^9}$      | 13) $\frac{13^3}{13^1}$    | 14) $\frac{3^{21}}{3^{17}}$ | 15) $\frac{14^{14}}{14^{11}}$ |
| 16) $\frac{4^7}{4^3}$         | 17) $\frac{6^{12}}{6^9}$      | 18) $\frac{20^8}{20^6}$    | 19) $\frac{7^{15}}{7^{11}}$ | 20) $\frac{9^3}{9^1}$         |
| 21) $\frac{10^{10}}{10^9}$    | 22) $\frac{2^{20}}{2^{15}}$   | 23) $\frac{16^9}{16^8}$    | 24) $\frac{1^{15}}{1^4}$    | 25) $\frac{5^8}{5^3}$         |
| 26) $\frac{3^7}{3^4}$         | 27) $\frac{11^{11}}{11^{10}}$ | 28) $\frac{8^8}{8^6}$      | 29) $\frac{7^{10}}{7^2}$    | 30) $\frac{1^{100}}{1^{50}}$  |

**Propiedad del exponente cero:**  $a^0 = 1$

**Ejemplo:**  $121^0 = 1$

Calcular el valor de:

- |                       |                          |                         |                         |                   |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| 1) $3^0 + 2^0 + 10^0$ | 2) $12^0 + 8^0 - 14^0$   | 3) $2^0 + 4^2 + 3^0$    | 4) $6^0 + 7^2 - 8^0$    | 5) $9^3 - 12^0$   |
| 6) $4^3 + 2^0 - 9^0$  | 7) $10^2 + 8^0 + 3^3$    | 8) $2^5 - 5^0$          | 9) $11^2 + 4^0 - 2^4$   | 10) $6^3 - 8^0$   |
| 11) $9^5 - 7^3$       | 12) $2^3 - 4^0 + 9^0$    | 13) $15^0 - 12^0$       | 14) $6^2 - 3^0 + 5^0$   | 15) $2^7 - 3^0$   |
| 16) $5^3 + 3^2$       | 17) $6^2 + 3^4 + 1001^0$ | 18) $9^2 - 11^0$        | 19) $4^5 + 3^5 + 120^0$ | 20) $8^3 - 10^0$  |
| 21) $5^3 - 7^0$       | 22) $3^5 - 2^0$          | 23) $10^3 - 14^0 + 2^1$ | 24) $4^2 + 4^0 - 3^0$   | 25) $6^2 + 6^0$   |
| 26) $10^5 - 10^0$     | 27) $8^2 + 7^0$          | 28) $13^0 + 8^1$        | 29) $2^0 + 5^0 + 4^3$   | 30) $10^2 - 20^0$ |

**Propiedad de potencia de una potencia:**  $(a^n)^m = a^{n \times m}$

**Ejemplo:**  $(3^3)^2 = 3^{3 \times 2} = 3^6 = 729$

Calcular el valor de: (utiliza la calculadora si el número es muy grande)

- |               |                   |                      |                        |                      |                      |                  |
|---------------|-------------------|----------------------|------------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 1) $(5^1)^2$  | 2) $(3^4)^2$      | 3) $(2^2)^3$         | 4) $(8^2)^1$           | 5) $(12^2)^3$        | 6) $(4^3)^3$         | 7) $(10^5)^2$    |
| 8) $(2^3)^5$  | 9) $(4^2)^4$      | 10) $(6^2)^3$        | 11) $(9^5)^3$          | 12) $(4^3)^5$        | 13) $(15^2)^2$       | 14) $(5^4)^3$    |
| 15) $(1^5)^7$ | 16) $(3^3)^2$     | 17) $6^2 \times 6^4$ | 18) $11^2 \times 11^2$ | 19) $4^5 \times 4^5$ | 20) $9^3 \times 9^2$ | 21) $(7^4)^3$    |
| 22) $(2^5)^7$ | 23) $(14^2)^1$    | 24) $(4^2)^3$        | 25) $(6^2)^4$          | 26) $(10^5)^3$       | 27) $(8^2)^2$        | 28) $(13^1)^0$   |
| 29) $(4^7)^0$ | 30) $(20^0)^{10}$ | 31) $(3^7)^4$        | 32) $(5^4)^2$          | 33) $(8^2)^2$        | 34) $(10^3)^5$       | 35) $(1^{12})^9$ |

1. Escribe cada potencia como un producto de factores iguales.

- |          |          |           |           |           |                |
|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| a) $5^5$ | b) $2^3$ | c) $8^4$  | d) $4^8$  | e) $36^7$ | f) $100^2$     |
| g) $3^5$ | h) $m^3$ | i) $13^6$ | j) $15^7$ | k) $4^8$  | l) $(a + b)^2$ |

2. Usando la calculadora, encuentra el valor de cada potencia.

- |           |           |           |          |           |           |
|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| a) $2^6$  | b) $13^3$ | c) $6^5$  | d) $5^4$ | e) $12^2$ | f) $10^4$ |
| g) $30^2$ | h) $15^3$ | i) $10^4$ |          |           |           |

3. Escribe cada una de las siguientes multiplicaciones como una potencia y calcula su valor.

- |                           |  |  |                                    |
|---------------------------|--|--|------------------------------------|
| a) $13 \cdot 13 \cdot 13$ | b) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$ | c) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ | d) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$ |
|---------------------------|--|--|------------------------------------|

4. Escribe cada potencia como una multiplicación de factores iguales y escribe su valor.

- |          |          |           |           |          |          |
|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| a) $2^3$ | b) $7^2$ | c) $10^3$ | d) $10^1$ | e) $2^7$ | f) $5^3$ |
|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|

5. Escribe en forma de potencia los siguientes números de modo que la base sea la menor posible.

- |      |       |       |        |        |          |          |
|------|-------|-------|--------|--------|----------|----------|
| a) 8 | b) 36 | c) 64 | d) 121 | e) 125 | f) 1.000 | g) 2.401 |
|------|-------|-------|--------|--------|----------|----------|

6. Completa con el número que falta para que cada igualdad sea verdadera.

- |                       |                       |                        |                       |                        |                                |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------|
| a) $2^{\square} = 32$ | b) $3^{\square} = 81$ | c) $3^{\square} = 243$ | d) $4^{\square} = 64$ | e) $5^{\square} = 625$ | f) $10^{\square} = 10.000.000$ |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------|

7. Escribe cada número como una multiplicación de potencias.

- |        |        |        |        |          |          |
|--------|--------|--------|--------|----------|----------|
| a) 108 | b) 432 | c) 675 | d) 900 | e) 1.225 | f) 1.125 |
|--------|--------|--------|--------|----------|----------|

8. ¿Qué número elevado a 5 es 243?

9. ¿Qué número elevado a 3 es 216?



10. ¿Cuál es el número cuyo triple de su cuadrado es 300?

11. Usa tu calculadora y escribe el valor de cada potencia.

a)  $5^6 =$       b)  $2^8 =$       c)  $11^3 =$       d)  $15^2 =$       e)  $20^3 =$       f)  $17^2 =$

12. Indica, en cada caso, qué potencia es mayor. Verifica tus respuestas con la calculadora.

a)  $2^5$  \_\_\_\_  $5^2$       b)  $4^6$  \_\_\_\_  $6^4$       c)  $9^2$  \_\_\_\_  $2^9$       d)  $3^8$  \_\_\_\_  $8^3$       e)  $10^3$  \_\_\_\_  $3^{10}$

16. Transforma cada potencia para que el exponente quede positivo y luego calcula su valor.

a)  $2^{-3}$       b)  $3^{-2}$       c)  $5^{-2}$       d)  $2^{-5}$       e)  $10^{-1}$       f)  $4^{-1}$       g)  $1^{-4}$

13. Calcula el valor de cada potencia y luego multiplícalas para obtener el valor de cada expresión.

a)  $2^4 \cdot 2^{-3}$       b)  $3^{-3} \cdot 3^1$       c)  $5^3 \cdot 5^{-2}$       d)  $7^3 \cdot 7^{-3}$       e)  $2^{-4} \cdot 2^3$       f)  $3^3 \cdot 3^{-1}$       g)  $5^{-3} \cdot 5^2$

14. Escribe cada expresión como una potencia con exponente negativo.

a)  $\frac{1}{3^4}$       b)  $\frac{1}{5^2}$       c)  $\frac{1}{10^4}$       d)  $\frac{1}{6^3}$       e)  $\frac{1}{7^2}$       f)  $\frac{1}{3^5}$

15. Calcula el valor de cada potencia.

a)  $\left(\frac{1}{4}\right)^2$       b)  $\left(\frac{1}{4}\right)^2$       c)  $\left(\frac{2}{3}\right)^3$       d)  $\left(\frac{2}{3}\right)^3$       e)  $\left(\frac{1}{5}\right)^3$       f)  $\left(\frac{3}{2}\right)^5$

16. Escribe cada expresión como una potencia.

a)  $2^6 \cdot 3^6$       b)  $2^2 \cdot (-3)^2 \cdot 6^2$       c)  $3^4 \cdot 3^4 \cdot 3^4$       d)  $4^4 \cdot (-5)^4$       e)  $7^2 \cdot 11^2$   
 f)  $(5)^3 \cdot 5^3 \cdot (5)^3$       g)  $2^5 \cdot 3^5 \cdot 5^5$       h)  $8^3 \cdot 10^3$       i)  $13^4 \cdot 13^4 \cdot 10^4$

20. Escribe cada número como una multiplicación de potencias de distinta base y de igual exponente.



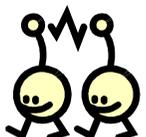
a) 225      b) 1.225      c) 22.500      d) 196  
 e) 2.500      f) 125.000      g) 1.296      h) 4.900      i) 1.331.000

21. Calcula el valor exacto de cada expresión:

a)  $2^5 + 3^3 =$       b)  $3^4 - 4^2 =$       c)  $3^4 - 3^2 =$       d)  $8^3 - 8^2 =$   
 e)  $3 + 2^2 + 2^3 + 2^4 - 2^5$       f)  $3 \cdot 2^3 - (2 \cdot 5)^2 + 5^0 - (4 + 5 \cdot 6)^0$       g)  $3^0 + 3^{-1} + 3^{-2} + 3^{-3}$   
 h)  $10^0 + 10^1 + 10^2 + 10^3 + 10^4$       i)  $3^2 + 2^2 - 4^0 + 5 \cdot (3 - 5)^0$       j)  $\frac{(3^2)^2 \cdot (2^3)^2 \cdot 3 \cdot 2^2 \cdot 3^7}{(2 \cdot 3^2)^5 \cdot (3^5 \cdot 2^2)^2 \cdot 2^7 \cdot 3^3} =$   
 k)  $\frac{2 \cdot 5^2 \cdot 3 \cdot 2^3 \cdot 5^2 \cdot 2^3}{(3 \cdot 5)^4 \cdot 5 \cdot 2^4} =$       l)  $\frac{7 \cdot 3^5 \cdot 2^4 \cdot 3^2 \cdot 7^2 \cdot 7}{(7 \cdot 3)^4 \cdot 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 2^2} =$

22. Desarrolla los siguientes ejercicios combinados:

1)  $2 + (4 + 7)^2 =$       2)  $15 - (5 - 3)^3 =$       3)  $7^2 - 4 =$       4)  $5(4 + 3)^2 =$   
 5)  $7 + 3(9 + 1)^3 =$       6)  $6 - 3^2 =$       7)  $(6 - 3)^2 =$       8)  $6(-3)^2 =$   
 9)  $5^2 - 4^2 =$       10)  $(5 - 4)^2 =$       11)  $\frac{4^2}{3} + \frac{5}{3} =$       12)  $\frac{(4 + 5)^2}{3} =$   
 13)  $\left(\frac{4}{3} + \frac{5}{3}\right)^2 =$       14)  $\frac{4}{3} + \left(\frac{5}{3}\right)^2 =$       15)  $\frac{4}{3} + \frac{5^2}{3} =$       16)  $\frac{4}{3} + \frac{5}{3^2} =$   
 17)  $(4 + 5)^2 + (7 - 3)^3 - (8 + 1)^2 =$       18)  $4 + 5^2 + 7 - 3^3 - 8 + 1^2 =$       19)  $4 + (5 + 7)^2 - 3^3 - (8 + 1)^2 =$



20)  $(4+5)^2 + ((7-3)^3 - (8+1))^2 =$       21)  $(4+5)^2 + ((7-3)^3 - (8+1)^2) =$       22)  $((4+1)^3 - 5^2)^4 =$

23)  $(3 \cdot 2^5 + 2^2)^7 =$       24)  $\frac{2^2 + 2}{2^2} =$       25)  $\frac{2^2 \cdot 2}{2^2} =$

26)  $\frac{2^2 + 2}{3^2 + 2} =$       27)  $\frac{2 + 3^3}{3^3} =$       28)  $\frac{2^2 + 2}{2^3 + 2} =$

23. Completa la tabla siguiendo el ejemplo:

Base	Exponente	Potencia	Calculo	Valor
2	3	$2^3$	$2 \cdot 2 \cdot 2$	8
3	4			
13	6			
5	2			
2	5			



24. Expresa en forma de potencia de base 10:

a)  $100000000 = 10^{\square}$       b)  $100000 = 10^{\square}$       c)  $100 = 10^{\square}$       d)  $10000 = 10^{\square}$

25. Expresa en forma de potencias de base 2:

a)  $64 = 2^{\square}$       b)  $16 = 2^{\square}$       c)  $256 = 2^{\square}$

26. Expresa en forma de potencias de base 3:

a)  $27 = 3^{\square}$       b)  $729 = 3^{\square}$       c)  $243 = 3^{\square}$

27. Expresa en forma de potencias de exponente 2:

a)  $64 = \square^2$       b)  $100 = \square^2$       c)  $36 = \square^2$

**RESOLVER NÚMEOS PARES DE TODOS ESTOS EJERCICIOS.  
 PARA ENTREGAR A LA DIRECCIÓN DISTRITAL HASTA EL DÍA  
 JUEVES 22 DE FEBRERO HASTA HRS: 17:00  
 IMPOSTERGABLEMENTE.**