

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.**