

NIVELACIÓN N°3: PROPIEDADES DE LAS POTENCIAS

Nombre: _____ Curso: II° Medio ____

Objetivos de Aprendizaje de Reforzamiento:

- Recordar el concepto de una potencia.
- Reconocer y aplicar las propiedades de la multiplicación de potencias.
- Reconocer y aplicar las propiedades de la división de potencias.
- Reconocer y aplicar la propiedad de potencia de una potencia, de exponente negativo.
- Resolver problemas utilizando potencias.

Recuerdo: Una potencia es el producto de factores iguales, es decir,

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ veces } a \text{ como factor}}$$

Las propiedades de las potencias, facilitan la operatoria algebraica con potencias.

Propiedades de las potencias con respecto a la multiplicación	Propiedades de las potencias con respecto a la división
<p><i>Multiplicación de potencias de igual base</i></p> $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ <p><i>Ejemplo:</i> $3^2 \cdot 3^3 = 3^{2+3} = 3^5 = 243$</p>	<p><i>División de potencias de igual base</i></p> $a^n : a^m = \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$ <p><i>Ejemplo:</i> $4^5 : 4^7 = \frac{4^5}{4^7} = 4^{5-7} = 4^{-2}$</p>
<p>Multiplicación de potencias de distinta base e igual exponente</p> $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$ <p><i>Ejemplo:</i> $5^2 \cdot 3^2 = (5 \cdot 3)^2 = 15^2 = 225$</p>	<p>División de potencias de distinta base e igual exponente</p> $a^n : b^n = (a : b)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ <p><i>Ejemplo:</i> $10^3 : 5^3 = (10 : 5)^3 = \left(\frac{10}{5}\right)^3 = 2^3 = 8$</p>

Otras propiedades de las potencias:

Potencia de una potencia	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ <p><i>Ejemplo:</i> $(p^3)^2 = p^{3 \cdot 2} = p^6$</p>
Potencia de exponente negativo	<p>Base a distinta de 0</p> $a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n = \frac{1^n}{a^n} = \frac{1}{a^n}$ <p><i>Ejemplo:</i> $3^{-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$</p> <p>Base racional distinto de 0</p> $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n = \frac{b^n}{a^n}$ <p><i>Ejemplo:</i> $\left(\frac{2}{3}\right)^{-5} = \left(\frac{3}{2}\right)^5 = \frac{3^5}{2^5} = \frac{243}{32}$</p>
Potencia de exponente cero	$a^0 = 1$ <p><i>Ejemplos:</i> $7^0 = 1$ $\left(\frac{12}{317}\right)^0 = 1$</p>
Potencias de base 1	$1^n = 1$ <p><i>Ejemplo:</i> $1^{50} = 1$</p>

I. Expresa en una sola potencia aplicando las propiedades vistas

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

i) $2^5 \cdot 2^4 \cdot 2 =$

b) $5^7 : 5^3 =$

j) $2^7 : 2^6 =$

c) $(5^3)^4 =$

k) $(2^2)^4 =$

d) $(5 \cdot 2 \cdot 3)^4 =$

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

e) $(3^4)^4 =$

m) $(2^5)^4 =$

f) $[(5^3)^4]^2 =$

n) $[(2^3)^4]^0 =$

g) $(8^2)^3 =$

o) $(27^2)^5 =$

h) $(9^3)^2 =$

p) $(4^3)^2 =$

II. Marca la alternativa correcta. Agrega desarrollo cuando corresponda.

1. $2^2 + 2^3 = ?$

e) 81^7

a) 2^5

b) 10

c) 12

d) 4^5

e) otro valor

5. Si $a = 5$, $b = 3$, $c = -2$, entonces la expresión: $a^2 + b - c = ?$

a) 17

b) 30

c) 11

d) 26

e) 15

2. El valor de $\frac{2^3 - 3^2}{3^2 - 2^3} = ?$ es:

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) -1

6. $(-1)^2 + 2^3 - 0^4$ es igual a:

a) 9

b) 7

c) 11

d) 3

e) 5

3. El producto $2^0 \cdot 2^1 \cdot 2^2 \cdot 2^3 =$ es igual a

a) 16

b) 32

c) 64

d) 128

e) otro valor

7. Si $a = -2$, el valor de $3 \cdot a - a + a^2$ es:

a) 4

b) 0

c) -4

d) 12

e) -12

4. $9^3 \cdot 9^4 = ?$

a) 3^5

b) 9^{12}

c) 9^7

d) 3^{12}

8. $(-2)^3 - (-3)^3 = ?$

a) -35

b) 35

- d) -19
e) 3
- c) 19
- c) $-\frac{1}{64}$
d) $\frac{1}{64}$
e) Otro valor
9. ¿Cuál es el valor de la siguiente expresión: "Menos cinco elevado al cuadrado, multiplicado por menos cinco elevado al cuadrado?"
- a) 25
b) -100
c) -625
d) 100
e) 625
10. El valor de $2 \cdot -2 \cdot (2-4)^0 = ?$ es:
- a) -4
b) 5
c) -2
d) 4
e) 8
11. Al escribir la división siguiente $27^6 : 3^3$ como una potencia de base 3 se obtiene:
- a) 3^{11}
b) 3^9
c) 3^{15}
d) 3^3
e) Ninguno de los anteriores
12. El resultado de $8^2 + 4^3 \cdot 2^2$ es igual a:
- a) 64
b) 116
c) 132
d) 320
e) Otro valor
13. ¿Cuál es el valor de la expresión:
- $$3^0 \cdot (2^0 + 5^0) + (8^0 - 3^0) = ?$$
- a) 0
b) 1
c) 2
d) 3
e) Otro valor
14. $-3^2 - (2^4 - 5^2) =$
- a) -32
b) -18
c) -4
d) 18
e) 0
15. Si $A = 2^{-2}$, $B = -2^{-2}$ y $C = (-2)^{-2}$, el valor de $A \cdot B \cdot C = ?$
- a) $-\frac{1}{16}$
b) $-\frac{1}{8}$
16. ¿A cuánto equivale 4 elevado a -1?
- a) 4
b) 1
c) -4
d) 1/4
e) 0
17. El valor de $(2^5 : 8^2)^{-2} = ?$
- a) 2
b) 4
c) 1
d) -4
e) 1/4
18. Si $2^3 + 3^2 = 4^2 + z$, entonces $z =$
- a) 1
b) 4
c) 9
d) -1
e) -4
19. El valor de $(-4)^3 = ?$
- a) -12
b) 12
c) -16
d) 64
e) -64
20. Al multiplicar $b^4 \cdot b^{-3} \cdot b^5 = ?$
- a) b^{12}
b) b^6
c) b^{-4}
d) b^2
e) Ninguna de las anteriores
21. Se afirma que:
- I. $1^8 = 8^0$
II. $2^4 = 4^2$
III. $(-1)^2 = 1^2$
- De estas afirmaciones son VERDADERAS:
- a) sólo II
b) sólo II y III
c) I, II y III
d) Solo I y II
e) Todas son falsas.
22. El valor de $5^{-2} + (-2^3) = ?$ es:
- a) -16
b) -33

- c) $-\frac{7}{25}$
- d) $-\frac{199}{25}$
- e) Ninguna de las anteriores

23. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

- I. $7 \cdot (-3)^2 + (-1)^5 = 64$
- II. $5 \cdot -2 + 3 - 1 = -8$
- III. $(-1)^3 - (-1)^2 = -2$

- a) sólo I
- b) sólo II
- c) sólo I y II
- d) sólo II y III
- e) Todas las anteriores

24. El triple de $3 \cdot 10^4$, amplificado 9 veces y luego dividido por 10^3 es igual a:

- a) 10
- b) 81
- c) 810
- d) 27.000
- e) otro valor

25. Una camioneta transporta 1.000 bandejas. Cada bandeja tiene 10 cajas, y en cada caja hay 10 sobres. ¿Cuántos sobres transporta la camioneta?

- a) 10^5 sobres
- b) 10^3 sobres
- c) 10^4 sobres
- d) 10^2 sobres
- e) 10^6 sobres

26. En el censo del año 1900 una ciudad registró una población de 20.000 personas. El año 1930 la población fue de 60.000 personas, 30 años después de 180.000 personas. Si el aumento de población en la ciudad se mantiene constante, para el año 2020 se puede estimar una población de:

- a) 540.000 personas
- b) 720.000 personas
- c) 1.440.000 personas
- d) 1.620.000 personas
- e) Otra cantidad

Traspase sus respuesta a la siguiente tabla

1	4	7	10	13	16	19	22	25
2	5	8	11	14	17	20	23	26
3	6	9	12	15	18	21	24	