

UNIDAD: ÁLGEBRA Y FUNCIONES

POTENCIAS

PROPIEDADES DE POTENCIAS

Sean $a, b \in \mathbb{R} - \{0\}$ y $m, n \in \mathbb{Z}$

⊗ PRODUCTO DE POTENCIAS DE IGUAL BASE

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

⊗ CUOCIENTE DE POTENCIAS DE IGUAL BASE

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

EJEMPLOS

1. $-4^a \cdot 4^2 =$

- A) -4^{a-2}
- B) -4^{a+2}
- C) -4^{2a}
- D) 16^{2a}
- E) $(-16)^{a+2}$

2. $5^b : -5^{b-4} =$

- A) -5^4
- B) -5^{-4}
- C) 5^{-4}
- D) 5^4
- E) -5^{2b-4}

3. $\frac{3^{x+1} - 3^x}{3^x} =$

- A) $\frac{3}{3^x}$
- B) 3^{x+1}
- C) $3^{x+1} - 1$
- D) 3
- E) 2

② PRODUCTO DE POTENCIAS DE IGUAL EXPONENTE

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

② CUOCIENTE DE POTENCIAS DE IGUAL EXPONENTE

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

② POTENCIA DE UNA POTENCIA

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

EJEMPLOS

1. $5^{x-2} \cdot (20)^{x-2} =$

- A) $100^{(x-2)^2}$
- B) 10^{4x-8}
- C) 10^{2x-4}
- D) 10^{2x-2}
- E) 2^{-2x+4}

2. $\frac{9^{x-1}}{3^{x-1}} =$

- A) 3^{x-4}
- B) 3^{x-3}
- C) 3^{x-2}
- D) 3^x
- E) 3^{x-1}

3. Al simplificar la expresión $\frac{27^{3a-2} \cdot 9^{-a}}{3^{3+a}}$ se obtiene

- A) 3^6
- B) 9^{-a}
- C) 3^{5a+9}
- D) 3^{6a-9}
- E) 9^{-a+2}

② POTENCIAS DE IGUAL BASE

$$a^m = a^n \Leftrightarrow m = n, \text{ con } a \text{ distinto de } -1, 0 \text{ y } 1$$

② POTENCIAS DE IGUAL EXPONENTE

$$a = b \Rightarrow a^n = b^n$$

ECUACIÓN EXPONENCIAL

Ecuación exponencial es aquella que tiene la(s) incógnita(s) en el exponente de una o más potencias.

Para resolver una ecuación exponencial se debe reducir cada miembro de la igualdad a una potencia y luego igualar las bases, aplicando las propiedades correspondientes. Las bases deben ser distintas de **cero**, **uno** e **infinito**.

EJEMPLOS

1. Si $3^{2x} = 3^3$, entonces $2x - 3 =$

- A) 0
- B) 1
- C) $\frac{3}{2}$
- D) 2
- E) 3

2. Si $3^{x+2} = 9^{x-1}$, entonces x es igual a

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) -4

3. Si $4^{x+1} \cdot 2^{2x-6} = (0,5)^x$, entonces x es

- A) $\frac{4}{3}$
- B) $\frac{4}{5}$
- C) $\frac{5}{2}$
- D) $-\frac{4}{3}$
- E) $-\frac{4}{5}$

EJERCICIOS

1. Si n es un número entero, ¿cuál(es) de las siguientes igualdades es(son) **siempre** verdadera(s)?

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

II) $2^n + 3^n = 5^n$

III) $2^n \cdot 3^n = 6^n$

- A) Sólo I
- B) Sólo I y II
- C) Sólo I y III
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III

2. $\frac{a^{3-x}}{a^{5x}} =$

- A) a^{3-6x}
- B) a^{3+4x}
- C) a^{-2}
- D) a^{3-4x}
- E) a^{6x-3}

3. $\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^{-a} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^a}{\left(\frac{9}{4}\right)^a} =$

- A) 1
- B) $\frac{3}{2}$
- C) $\left(\frac{3}{2}\right)^2$
- D) $\left(\frac{3}{2}\right)^a$
- E) $\left(\frac{3}{2}\right)^{a^2}$

4. Sea $M = \frac{(t^2)^{-2} \cdot (-t)^2}{t^4}$. Cuando $t = 0,1$, el valor de M es
- A) 0,001
 B) 0,01
 C) 10.000
 D) 100.000
 E) 1.000.000
5. Si $2^{k+2} = a$ y $3^{k-1} = b$, entonces $6^k =$
- A) $\frac{2}{3} ab$
 B) $\frac{3}{4} ab$
 C) $\frac{1}{2} ab$
 D) $6 ab$
 E) $12 ab$
6. Si tomáramos una hoja de papel de 0,1 mm de grosor y la dobláramos sucesivamente por la mitad, cual sería el grosor del cuerpo resultante luego del n -ésimo doblez?
- A) $0,1 \cdot 2^{n+1}$ mm
 B) $0,1 \cdot 2^{n-1}$ mm
 C) $0,1 \cdot 2^n$ mm
 D) $(0,1 + 2^{n+1})$ mm
 E) $(0,1 + 2^n)$ mm
7. Si $3^{x+2} = 243$, entonces 2^x es igual a
- A) 3
 B) 5
 C) 6
 D) 8
 E) 27
8. Si $3^{2x} \cdot 9^x \cdot 27^{2x} = \frac{1}{81^5}$, entonces $\frac{x}{2}$ es igual a
- A) -4
 B) -2
 C) -1
 D) 1
 E) 2

9. El valor de x en la ecuación $2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3} = 56$ es

- A) 2
- B) 3
- C) $\frac{2}{3}$
- D) -3
- E) -4

10. Una bacteria se reproduce de acuerdo a la expresión 2^t , siendo t el tiempo en horas. ¿En cuántas horas se tendrá 1.024 bacterias?

- A) 8
- B) 9
- C) 10
- D) 11
- E) 12

11. Si $(0,01)^{x-5} = 100$, entonces el valor de x es

- A) -6
- B) -4
- C) $\frac{3}{2}$
- D) 3
- E) 4

12. $6^3 + 6^3 + 6^3 + 6^3 + 6^3 + 6^3 =$

- A) 6^3
- B) 6^4
- C) 6^{18}
- D) 36^3
- E) 36^{18}

13. El valor de x^2 en la ecuación $\left(\frac{2}{3}\right)^{x-3} = \left(\frac{9}{4}\right)^{x+3}$ es

- A) -1
- B) 1
- C) -3
- D) 3
- E) 9

14. El número de bacterias B en un cierto cultivo está dado por $B = 100^t \cdot 100^{100}$, siendo t el tiempo en horas. ¿Cuál será el número de bacterias al cabo de 4 horas?
- A) 100^{400}
 B) $4 \cdot 100^{100}$
 C) 400^{100}
 D) 100^{104}
 E) 104^{100}
15. Un heladero proyecta vender cada día el doble de helados que vendió el día anterior. Si comienza vendiendo 4 helados, ¿en qué día venderá 4.096 helados?
- A) En el noveno día
 B) En el décimo día
 C) En el undécimo día
 D) En el duodécimo día
 E) En el décimo tercer día

RESPUESTAS

Ejemplos Página	1	2	3
1	B	A	E
2	C	E	D
3	A	D	B

CLAVES PÁG. 4

1. C 6. C 11. E
 2. A 7. D 12. B
 3. A 8. C 13. B
 4. E 9. A 14. D
 5. B 10. C 15. C

DSEMA25

Puedes complementar los contenidos de esta guía visitando nuestra web
<http://clases.e-pedrovaldivia.cl/>