

# Capítulo 1

## LEYES DE EXPONENTES ECUACIONES EXPONENCIALES

### POTENCIACIÓN

Es la operación matemática que tiene por objetivo encontrar una expresión llamada potencia (p), conociendo previamente otras dos expresiones denominadas base (b) y exponente (n).

$$b^n = p; \text{ donde } \begin{cases} b = \text{base}; b \in \mathbf{R} \\ n = \text{exponente}; n \in \mathbf{Z} \\ p = \text{potencia}; p \in \mathbf{R} \end{cases}$$

Así pues, en  $2^3 = 8$  : 2 es la base, 3 es el exponente y 8 es la potencia.

### DEFINICIONES

#### 1. Exponente cero

$$a^0 = 1; a \neq 0$$

Ejemplo :  $5^0 = 1$ ;  $(-3)^0 = 1$ ;  $-7^0 = -1$

#### 2. Exponente uno

$$a^1 = a$$

Ejemplo :  $4^1 = 4$

#### 3. Exponente entero positivo

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{\text{"n" veces}}; a; n \geq 2$$

Ejemplo :  $7^3 = 7 \cdot 7 \cdot 7 = 343$

#### 4. Exponente negativo.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}; a \neq 0$$

Ejemplo :  $2^{-1} = \frac{1}{2^1} = \frac{1}{2}$ ;  $3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$

### TEOREMAS

#### 1. Multiplicación : bases iguales.

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

Ejemplo :  $x^4 \cdot x^2 = x^{4+2} = x^6$

#### 2. División : bases iguales.

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}; a \neq 0$$

Ejemplo :  $\frac{x^{10}}{x^7} = x^{10-7} = x^3$

#### 3. Potencia de potencia.

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

Ejemplo :  $(x^2)^5 = x^{2 \cdot 5} = x^{10}$

#### 4. Multiplicación : exponentes iguales.

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

Ejemplo :

$$a^3 b^3 c^3 = (abc)^3$$

$$(x^2 \cdot y^3)^5 = (x^2)^5 \cdot (y^3)^5 = x^{10} \cdot y^{15}$$

#### 5. División : exponentes iguales.

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n; b \neq 0$$

Ejemplo :

$$\frac{x^3}{y^3} = \left(\frac{x}{y}\right)^3$$

$$\left(\frac{x^4}{y^3}\right)^2 = \frac{(x^4)^2}{(y^3)^2} = \frac{x^8}{y^6}$$

**RADICACIÓN**

Es una de las operaciones matemáticas inversas a la potenciación cuyo objetivo es encontrar una expresión llamada raíz (b), conociendo otras dos expresiones denominadas radicando (a) e índice (n).

$$\sqrt[n]{a} = b ; \text{ donde } \begin{cases} \sqrt{\quad} = \text{signo radical} \\ n = \text{Índice; } n \in \mathbf{Z}^+ \\ a = \text{Radicando} \\ b = \text{Raíz; } b \in \mathbf{R} \end{cases}$$

Así pues : en  $\sqrt[3]{64} = 4$  : 3 es el índice, 64 el radicando y 4 la raíz.

**DEFINICIONES :**

1.  $\forall a, b \in \mathbf{R}, n \in \mathbf{Z}^+$

$$\sqrt[n]{a} = b \Leftrightarrow a = b^n$$

Ejemplos :

$$\sqrt[n]{a} = b \Leftrightarrow a = b^n$$

$$\sqrt{9} = 3 \Leftrightarrow 9 = 3^2$$

$$\sqrt[3]{-8} = -2 \Leftrightarrow -8 = (-2)^3$$

**Observación :** Debemos tener en cuenta que dentro del conjunto de los números reales no se define a la radicación cuando el índice es par y el radicando negativo, como en los ejemplos :

$$\sqrt[4]{2004} \text{ existe en } \mathbf{R}.$$

$$\sqrt{-32} \text{ no existe en } \mathbf{R}.$$

2. **Exponente fraccionario.**

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

Ejemplo :

$$(-8)^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{-8^2} = (-2)^2 = 4$$

3.  $\forall a \in \mathbf{R} \wedge n \in \mathbf{Z}^+$

$$\sqrt[n]{a^n} = \begin{cases} a & ; n = \# \text{ impar} \\ |a| & ; n = \# \text{ par} \end{cases}$$

\*  $|a|$  : valor absoluto de "a", significa el valor positivo de "a".

Ejemplo :  $\sqrt[3]{x^3} = x$  ;  $\sqrt{x^2} = |x|$

**TEOREMAS :**

1. **Multiplicación** : índices iguales.

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$$

Ejemplo :  $\sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[3]{y} = \sqrt[3]{xy}$

2. **División** : índices iguales.

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} ; b \neq 0$$

Ejemplo :  $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}} = \sqrt{\frac{x}{y}}$

3. **Raíz de raíz.**

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$$

Ejemplo :  $\sqrt[3]{\sqrt{x}} = \sqrt[3 \cdot 2]{x} = \sqrt[6]{x}$

**PROPIEDADES ADICIONALES**

1.  $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n ; ab \neq 0$

2.  $a \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{a^m b} ; a > 0$

3.  $\sqrt[m]{a^n} = \sqrt[mk]{a^{nk}} ; k \in \mathbf{Z}^+$

**INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES TRASCENDENTES**

Es aquella ecuación donde al menos uno de sus miembros no es una expresión algebraica, así pues tenemos:

a) Formando parte de algún exponente

Ej.  $5^{x+1} = 125$  ;  $2^{3^x} = 16$

b) Como base y exponente a la vez

Ej.  $2^x - x = 5$  ;  $x^x = 3$

c) Afectada por algún operador

Ej.  $\text{Log}x^2 - x = 1$  ;  $\text{Cos}(2x) = 0,5$

**ECUACIÓN EXPONENCIAL :**

Es la ecuación trascendente que presenta a su incógnita formando parte de algún exponente.

Ejemplo :  $5^{x^2-1} = 25$

**Teorema :**

$$a^x = a^y \Rightarrow x = y ; a > 0; a \neq 1$$

Ejemplo :  $7^{x-1} = 7^{5-x} \Rightarrow x - 1 = 5 - x$   
 $2x = 6$   
 $\therefore x = 3$

**Observación :** Para resolver algunas ecuaciones trascendentes, a veces es necesario recurrir al proceso de comparación comúnmente llamado método de analogía, el cual consiste en dar forma a una parte de la igualdad tomando como modelo la otra. Veamos un ejemplo :

Ejemplo :  $x^{x^3} = 3$

Transformando al segundo miembro se tendrá :

$\therefore x = \sqrt[3]{3}$  (representa un valor de "x").

Sin embargo, debemos indicar que el método de analogía sólo nos brinda una solución, pudiendo haber otras, sino veamos el siguiente ejemplo :

En :  $\sqrt{x} = \sqrt{2}$  se observa que  $x = 2$

Pero  $\sqrt{2} = \sqrt[4]{4}$ , con lo cual tenemos :

$\sqrt{x} = \sqrt[4]{4}$  de donde :  $x = 4$ .

EJERCICIOS PROPUESTOS

01. Calcular : A + B; sabiendo que :

$$A = (2\sqrt{3})^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + 6\sqrt{5}^0 - 216^{\frac{1}{3}}$$

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

- a) 5                      b) 10                      c) 15  
d) 20                      e) 25

02. Reducir :

$$\frac{\left[3^{2x-1}\right]^{2^{4-x}} \cdot 3^3}{\left[(3^8)^{3^x}\right]^{3^{2-x}}}$$

- a) 1                      b)  $3^{18}$                       c)  $3^{-37}$   
d)  $3^{12}$                       e)  $3^{24}$

03. Reducir :

$$U = \left(\frac{1}{16}\right)^{-\left(\frac{4}{9}\right)^{-32} \cdot \frac{1}{5}}$$

- a) 48                      b) 50                      c) 16  
d) 64                      e) 32

04. Simplificar :

$$\sqrt[b]{\frac{6^a \cdot 16^b \cdot 3^{a+2b}}{18^{a+b}}}$$

- a) 2                      b) 4                      c) 6  
d) 8                      e) 12

05. Sabiendo que :

$$f(x) = \left[ \sqrt[3]{x} \sqrt[3]{x} \right]^{-x^{2/3}}$$

Calcular :  $M = f_{(x)}^{(x)}$ , para :  $x = 3$ .

- a)  $3^{-1/2}$                       b) 3                      c)  $3^{-1}$   
d)  $3^{-1/3}$                       e)  $3^{1/2}$

06. Si el exponente de "x" en :

$$\sqrt[a]{x^b} \sqrt[a]{x^b} \text{ es } 4, \text{ entonces el exponente de "x" en :}$$

$$\sqrt[a^2]{(x^{a+1})^{2b}}.$$

- 4                      b) 2                      c) 8  
d) 16                      e) 1

07. Sabiendo que :  $\alpha n - \alpha + 1 = 0$ .

Reducir :  $n \sqrt[n]{\frac{a}{\sqrt[n]{a}}}$ .

- a)  $a^0$                       b)  $a^4$                       c) a  
d)  $a^2$                       e)  $a^{-1}$

08. Simplificar :

$$\underbrace{\sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{\dots \sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{3^{-n+3}}}}}}}}}_{\text{"n" radicales}}$$

- a) 3                      b) 9                      c) 27  
d)  $\sqrt{3}$                       e)  $\sqrt[3]{3}$

09. Hallar el valor de "θ", si el exponente final de "x" en :

$$\sqrt{x^\alpha} \sqrt[3]{x^\beta} \sqrt[5]{x^\theta} \text{ es la unidad. Además :}$$

$$3\alpha + \beta = \frac{\theta}{5}$$

- a) 10                      b) 15                      c) 20  
d) 25                      e) 30

10. Hallar el exponente final de :

$$\underbrace{\sqrt{x} \sqrt{x} \sqrt{x} \dots \sqrt{x} \sqrt{x}}_{100 \text{ radicales}}$$

- a)  $\frac{3^{99}}{3^{90} - 1}$                       b)  $\frac{2^{99}}{2^{99} - 1}$                       c)  $\frac{2^{100} - 1}{2^{100}}$   
d)  $\frac{2^{100} - 1}{2^{100} + 1}$                       e)  $\frac{3^{100} + 1}{3^{100}}$

11. Hallar "x" :

$$4^x \cdot 8^{x+1} = 2^{2x-1} \cdot 16^{3x-2}$$

- a) 1/3                      b) 2/3                      c) 4/5  
d) 5/3                      e) 4/3

12. Al resolver :  $16^{3^{2x}} = 8^{4^{2x}}$

se obtiene la fracción irreducible :  $\frac{p}{q}$ .

Indique : p + q.

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

13. Resolver :

$$4^{x^2-3x} = \frac{\sqrt[3]{5^x}}{5}$$

- a) 0                          b) 1                          c) 2  
d) 3                          e) 4

14. Resolver :

$$9^{x+2} = 3^{2x} + 240$$

- a) 2                          b) 3                          c) 0,5  
d)  $0,\bar{3}$                       e) 6

15. Calcular "x", si :  $\sqrt{3}\sqrt{2^x} = 9$

- a) -3                          b) 4                          c) 2  
d)  $\frac{1}{2}$                           e)  $\frac{1}{4}$

16. Resolver :  $x^x = 6^{72}$ ; e indicar :  $E = \sqrt{x} + \frac{x}{4}$ .

- a) 12                          b) 15                          c) 10  
d) 9                          e) 18

17. Hallar "x", de :  $x^x = \sqrt[9]{\frac{1}{3}}$ .

- a)  $3^{-1}$                           b)  $3^{-2}$                           c)  $3^{-3}$   
d)  $3^{-6}$                           e)  $3^{-9}$

18. Resolver :

$$\frac{x-13}{x} \sqrt{\frac{x^x - x^{13}}{x^{37} - x^x}} = \frac{1}{x}$$

- a) 25                          b) 20                          c) 13  
d) 50                          e) 1

19. Resolver :

$$\sqrt{x} = \frac{2 \cdot \sqrt{x} \cdot \sqrt{x^5}}{\sqrt{25}}$$

- a)  $\sqrt[5]{5^2}$                       b)  $\sqrt[5]{2^3}$                       c)  $\sqrt[5]{5^4}$   
d)  $\sqrt[5]{5}$                       e) 5

20. Resolver :  $x^{7^x} = \frac{1}{7\sqrt[7]{7}}$

- a) 7                          b)  $(\frac{1}{7})^7$                       c)  $\frac{1}{7}$   
d)  $(\frac{1}{7})^7$                       e)  $\sqrt[7]{7}$

21. Calcular :

$$-(-11)^0 - 4\sqrt{5^0} + \left[\frac{2}{3}\right]^{-3} + \left[\frac{8}{5}\right]^{-1}$$

- a) 0                          b) 1                          c) -1  
d) -6                          e) 2

22. Reducir :

$$\left[\frac{1}{3}\right]^{-\left[\frac{1}{9}\right]\left[\frac{1}{3}\right]^{-\left[\frac{1}{9}\right]\left[\frac{1}{3}\right]^{-3}}}$$

- a) 9                          b)  $\frac{1}{3}$                           c)  $\frac{1}{9}$   
d) 27                          e) 3

23. Reducir :

$$\frac{\left[5^{4x-3}\right]^{4^{5-x}} \cdot 5^{2^5}}{\left[5^6\right]^{2^y}}^{2^{3-y}}$$

- a) 1                          b)  $3^3$                           c)  $3^{18}$   
d) 4                          e)  $3^{24}$

24. Calcular :

$$\left[\left[\frac{10^n}{\sqrt{8^{2n+1}}}\right]^{5^n}\right]^{3^{-1}}$$

- a) 2                          b) 8                          c) 64  
d) 4                          e) 16

25. Sabiendo que :

$$P(x) = \left[ \left[ \left[ \left[ \left[ \sqrt[5]{x} \right]^{-x \frac{3}{5}} \right] \right] \right] \right] \sqrt[5]{x}$$

Calcular :  $N = P_{(5)}^{P(5)}$ .

- a)  $5^{-1/5}$       b)  $5^{1/5}$       c)  $5^{1/3}$   
 d)  $\sqrt{5}$       e)  $5^{-3}$

26. Si el exponente de "x" en :

$\sqrt[a]{x^{b-1}} \cdot \sqrt[a]{x^c}$  es 5, entonces el exponente de "x" en :

$$\frac{ab+c}{\sqrt{(x^{5a+1})^a}}$$

- a) 1      b) 2      c) 3  
 d) 4      e) 5

27. Reducir :

$$\sqrt[n]{\frac{a}{\sqrt[n-1]{a}}}$$

- a)  $a^n$       b)  $\sqrt[n]{a}$       c)  $\sqrt[n]{a}$   
 d)  $a^{n+1}$       e)  $a^{n^n}$

28. Simplificar :

$$\underbrace{\sqrt[5]{\sqrt[5]{\sqrt[5]{\sqrt[5]{\sqrt[5]{\dots \sqrt[5]{\sqrt[5]{\sqrt[5]{\sqrt[5]{5^{n+5}}}}}}}}}}}_{\text{"n" radicales}}$$

- a) 5      b) 10      c) 25  
 d)  $\sqrt[5]{5}$       e)  $\sqrt{5}$

29. Si :  $a^a = a + 1$ , entonces el equivalente reducido de :

$\frac{a^a}{\sqrt[a]{(a+1)^{(a+1)}}$  es :

- a) 1      b) a      c)  $1/4$   
 d)  $a^2$       e)  $\sqrt[a]{a}$

30. En la siguiente ecuación :

$$\sqrt[3]{x^2} \sqrt[3]{x^2} \sqrt[3]{x^2} \sqrt[3]{x^2} \dots \sqrt[3]{x^2} = x^k$$

El miembro de la izquierda consta de "n" radicales. Si :

$k = \frac{80}{3^n}$  y  $x = \frac{n}{2}$ . Calcular :  $(n+x)$ .

- a) 6      b) 3      c) 21  
 d) 8      e) 10

31. Resolver :

$$3^{4-x} \cdot 9^{6+x} \cdot 27^{10-x} = 81^{4+x}$$

- a) 4      b) 5      c) 6  
 d) 7      e) 8

32. Resolver :

$$81^{3^{2x}} = 27^{4^{2x}}$$

- a) 2      b) 4      c)  $\frac{1}{2}$

- d)  $\frac{1}{4}$       e) 8

33. Resolver :

$$4^{x^2-2x} = \frac{\sqrt{7}^x}{7}$$

- a) 0      b) 1      c) 2  
 d) 3      e) 4

34. Resolver :

$$4^{x+1} = 48 - 2^{2x+3}$$

- a) 1      b) 2      c) 3  
 d) 4      e) 5

35. Calcular "x", si :

$$\sqrt[6]{5} \sqrt[3]{5^x} = \sqrt{5}$$

- a) 1      b)  $\frac{1}{2}$       c) 2  
 d) 3      e)  $\frac{1}{4}$

36. Hallar "x" :  $(2^x)^2 = 2^{32}$ .

- a) 4      b) 8      c) 16  
 d) 2      e) 32

37. Hallar "x" en :

$$\sqrt[6]{\frac{5^{15} - 5^x}{5^{x-1} - 5^4}} = 5$$

- a) 9      b) 12      c) 92  
 d) 6      e) 10

38. Hallar "x" de :

$$x^x = \sqrt[625]{\frac{1}{5}}$$

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

39. Resolver :

$$\sqrt[3]{x} = \frac{6 \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[3]{x^2}}{\sqrt{64}}$$

- a)  $\sqrt{7}$       b)  $\sqrt{8}$       c)  $\sqrt{11}$   
 d)  $\sqrt{13}$       e)  $\sqrt{15}$

40. Resolver :

$$x^{x^x} = 3^{\frac{\sqrt[3]{9}}{3}}$$

- a)  $\frac{1}{3}$       b) 2      c) 9  
 d)  $\sqrt[3]{3}$       e)  $\sqrt{3}$

41. Simplificar :

$$M = \frac{2^{n+1} \cdot 4^{-2n+1} + 8^{-n+2}}{16 \cdot (2^n)^{-3}}$$

- a) 4,5      b) 3,5      c) 2,5  
 d)  $\sqrt{3}$       e)  $\sqrt{2}$

42. Reducir :

$$\frac{2^{2x+3} \cdot 4^x \cdot \sqrt{4^{-x}}}{(0,5)^{\sqrt[4]{2} \cdot x^2}}$$

- a)  $2^{12}$       b)  $-2^2$       c)  $2^{-2}$   
 d)  $2^2$       e)  $-2^3$

43. Mostrar el equivalente de :

$$\left[ \frac{\sqrt{2} \sqrt{2} \sqrt{\sqrt{2} \sqrt{2^2}}}{2} \right]^{2^{-2} \cdot 2^{-1}}$$

- a) 2      b)  $\sqrt{2}$       c) 4  
 d)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       e)  $2\sqrt{2}$

44. Reducir :

$$E = \frac{m^m \cdot n^n \cdot p^p}{m^p \cdot n^m \cdot p^n}$$

Sabiendo que :

$$\sqrt[n]{mx} = \sqrt[p]{nx} = \sqrt[m]{px} = x$$

- a) 2      b) 1      c) x  
 d) mnp      e)  $x^{mnp}$

45. Efectuar :

$$M = \sqrt{x} \sqrt{\frac{1+x}{1+x} \sqrt{x}} \cdot \sqrt{1+x} \sqrt{x^x}$$

- a)  $x^2$       b)  $x^{-1}$       c)  $x^x$   
 d)  $\sqrt{x}$       e) x

46. Calcular :

$$M = \left[ \sqrt{8} \sqrt{8} \sqrt{8} \right] \left[ \sqrt{2} \sqrt{2} \right]^{\sqrt{2}-6}$$

- a)  $2\sqrt{2}$       b)  $\sqrt{2}$       c) 2  
 d) 8      e) 4

47. Si :  $m + n = 2mn$  ; reducir :

$$\frac{4^m - 4^n}{\sqrt[n]{2^m} - \sqrt[m]{2^n}}$$

- a)  $2^{-1}$       b) 1      c)  $-2^{-3}$   
 d) 2      e) -4

48. Calcular :

$$\sqrt[3]{3} \sqrt{1 + \sqrt[3]{3} \sqrt{2} \sqrt[3]{9}} \cdot \sqrt[3]{3} \sqrt{1 + \sqrt[3]{3} \sqrt{2} \sqrt[3]{9}}$$

- a) 2      b)  $\sqrt[3]{2} / 2$       c)  $1/2$   
 d) 8      e)  $\sqrt{2}$

49. Hallar el valor de :

$$E = \frac{\sqrt{x+1} \sqrt{x \sqrt{8x}} \cdot \sqrt{x+1} \sqrt{x \sqrt{8x}} \cdot \sqrt{x+1} \sqrt{\dots \infty}}{\dots}$$

para :  $x = 2\sqrt{2}$

- a) 4      b) 16      c)  $\frac{1}{2}$   
 d)  $\frac{1}{4}$       e)  $\frac{1}{16}$

50. Simplificar :

$$\left[ \frac{\sqrt[2]{7} \sqrt[2^2]{7} \sqrt[2^3]{7} \dots \sqrt[2^n]{7}}{\sqrt[4]{7} \sqrt[4^2]{7} \sqrt[4^3]{7} \dots \sqrt[4^n]{7}} \right]^{-4^n \sqrt{7}}$$

Señale el exponente de 7.

- a)  $\frac{2}{2^n}$       b)  $2^n$       c)  $-\frac{1}{2^n}$   
 d)  $\frac{1}{3n}$       e)  $\frac{-n}{2n+1}$

51. Hallar "x" en :

$$27^{27^{x+1}} = 3^{9^{x-2}}$$

- a) 6      b) 7      c) 8  
 d) -8      e) -7

52. Indique "x" en :

$$\sqrt{a^{x-1}} \cdot \sqrt[3]{a^{2x+1}} \cdot \sqrt[4]{a^{2-3x}} = 1; a \neq 0$$

- a) 1/5      b) 3/5      c) -4/5  
 d) -2/5      e) 1

53. Resolver :

$$\left[ \frac{2}{3} \right]^{2x-3} \cdot \left[ \frac{9}{4} \right]^{9x-4} - \left[ \frac{2}{3} \right]^{-19x} \left[ \frac{8}{27} \right]^{27} = 0$$

- a)  $\frac{19}{2}$       b)  $\frac{76}{3}$       c)  $\frac{8}{5}$   
 d)  $\frac{1}{9}$       e) 2

54. Si :

$$2^{2x} + 2^{2y} = 4, \text{ y } 2^{x+y} = 6, \text{ el valor de } 2^x + 2^y \text{ es :}$$

- a) -4      b) 4      c) 2  
 d) -2      e) 0

55. Hallar "x" de :

$$x = \sqrt{2} + \frac{(x-\sqrt{2})^2}{\sqrt{2}}$$

- a)  $\sqrt{2}$       b)  $2\sqrt{2}$       c)  $4\sqrt{2}$   
 d)  $\sqrt{2}\sqrt{2}$       e)  $\sqrt{2}\sqrt{2-1}$

56. Resolver ecuación :

$$4 \frac{x^2+1}{2} - 3 \frac{x^2-1}{2} = 3 \frac{x^2+1}{2}$$

Entonces el cociente de las soluciones es :

- a) -1      b) 0      c) 1  
 d) 2      e) 3

57. Calcular "x" en :

$$m^{x^{n-x}} = x^{x^x x^n}, \text{ siendo : } m = x^{x^x}$$

- a) n      b)  $\sqrt{n}$       c)  $\sqrt[n]{n}$   
 d)  $n^n$       e)  $\sqrt{n^n}$

58. Si :  $x \in \mathbf{R}^+ / x \neq 1$ ; y además :

$$\sqrt[x]{x} \sqrt{x^{x+1}} = x \sqrt{x^{-x}}$$

Calcular : 2x.

- a) 1/4      b) 2      c) 1  
 d) 1/2      e) 1/8

59. Hallar "x", en :

$$x^{-x^{2x^2}} = \sqrt[2]{\sqrt{2}}; x > 0$$

- a)  $\frac{1}{4}$       b)  $\frac{1}{2}$       c)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
 d)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$       e)  $\sqrt{2}$

60. Hallar "x" : (x > 0).

$$\left[ x^{1+x^{1+x^{\dots}}} \right]^{1/2} = x^{1/2+x^{1/2+x^{\dots}}}$$

- a)  $\sqrt{2}$       b)  $\sqrt[4]{5}$       c)  $\sqrt[5]{4}$   
 d) 2      e) 8

# Claves

01.	<i>b</i>
02.	<i>c</i>
03.	<i>d</i>
04.	<i>d</i>
05.	<i>d</i>
06.	<i>c</i>
07.	<i>c</i>
08.	<i>a</i>
09.	<i>b</i>
10.	<i>c</i>
11.	<i>e</i>
12.	<i>b</i>
13.	<i>d</i>
14.	<i>c</i>
15.	<i>b</i>
16.	<i>b</i>
17.	<i>c</i>
18.	<i>a</i>
19.	<i>a</i>
20.	<i>c</i>
21.	<i>c</i>
22.	<i>d</i>
23.	<i>a</i>
24.	<i>d</i>
25.	<i>a</i>
26.	<i>a</i>
27.	<i>b</i>
28.	<i>a</i>
29.	<i>b</i>
30.	<i>a</i>

31.	<i>b</i>
32.	<i>c</i>
33.	<i>c</i>
34.	<i>b</i>
35.	<i>c</i>
36.	<i>c</i>
37.	<i>e</i>
38.	<i>e</i>
39.	<i>b</i>
40.	<i>a</i>
41.	<i>a</i>
42.	<i>d</i>
43.	<i>a</i>
44.	<i>b</i>
45.	<i>d</i>
46.	<i>d</i>
47.	<i>d</i>
48.	<i>a</i>
49.	<i>b</i>
50.	<i>c</i>
51.	<i>d</i>
52.	<i>c</i>
53.	<i>b</i>
54.	<i>b</i>
55.	<i>b</i>
56.	<i>a</i>
57.	<i>c</i>
58.	<i>c</i>
59.	<i>c</i>
60.	<i>c</i>