

RAICES

CONTENIDO:

- I. NÚMEROS REALES \mathbb{R} (RACIONALES (Q) E IRRACIONALES (Q^*)).
- II. RAICES CUADRADAS Y CUBICAS.
- III. DESCOMPOSICION DE RAICES.
- IV. MULTIPLICACION DE RAICES CON IGUAL INDICE.
- V. MULTIPLICACION DE RAICES CON DISTINTO INDICE.
- VI. FACTOR MULTIPLICADO POR UNA RAIZ.
- VII. RAIZ SOBRE RAIZ.
- VIII. FACTORIZACION.
- IX. RACIONALIZACIÓN.
- X. VARIADOS.
- XI. IRRACIONALES.
- XII. CLAVES CORRECTAS

NUMEROS RACIONALES Y NUMEROS IRRACIONALES

Hay que recordar que **LOS NÚMEROS RACIONALES**, son todos aquellos que se pueden escribir como fracción y se dividen en:

Decimal Finito: $\{-3; 2; -0,75; 2,47 \dots etc.\}$

Decimal Infinito Periódico: $\{-3, \bar{5}; 0, \bar{8}; 12, \overline{321} \dots etc.\}$, todos los decimales llevan periodo.

Decimal Infinito Semiperiódico: $\{-3,0\bar{5}; 0,22\bar{7}; 12,5\overline{32} \dots etc.\}$, No todos los decimales llevan periodo.

También se debe recordar que **LOS NÚMEROS IRRACIONALES** son aquellos que no se pueden expresar como fracción, dado que son infinitos y no poseen periodo ni semiperiodo.

La mayor parte de ellos corresponden a las raíces cuadradas de los Números Primos, o también algún escalar multiplicado por la raíz de un Número Primo,

Ejemplos: $\{\pm\sqrt{2}, \pm\sqrt{3}, \pm\sqrt{5}, \pm\sqrt{7}, \dots etc.\}$, También podemos nombrar π, e, ϕ , todos infinitos sin periodo, hasta el momento.

"A PARTIR DE ESTO COMENZAREMOS LA UNIDAD RAICES"

1. El número $\sqrt{3^{64}}$ es igual a:

- A) 3^8
- B) $\sqrt{192}$
- C) $(\sqrt{3})^8$
- D) 3^{32}
- E) 3^{62}

PROPIEDAD

$$\sqrt[c]{a^b} = a^{\frac{b}{c}}$$

Recuerda que:

$$\sqrt{a} = \sqrt[2]{a}$$

Si no aparece índice, es 2

2. El número $\sqrt[24]{7^8}$ es igual a:

- A) $7^{\frac{24}{8}}$
- B) 7
- C) 7^{45}
- D) 7^3
- E) $7^{\frac{1}{3}}$

3. $\sqrt{(0,64)^{P+Q}} =$

- A) $\left(\frac{4}{5}\right)^{\frac{P+Q}{2}}$
- B) $\left(\frac{4}{5}\right)^{\frac{P}{2}}$
- C) $\left(\frac{4}{5}\right)^{\frac{Q}{2}}$
- D) $\left(\frac{4}{5}\right)^{P-Q}$
- E) $\left(\frac{4}{5}\right)^{P+Q}$

4. $\sqrt{(2,25)^{1-m}} =$

- A) $\left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{m}{2}}$
- B) $\left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{-m}{2}}$
- C) $\left(\frac{3}{2}\right)^{-m}$
- D) $\left(\frac{3}{2}\right)^{1-m}$
- E) Ninguno de valores anteriores

DESCOMPOSICIÓN DE RAÍCES

Cuando una raíz no es exacta el número de esta (subradical) se debe descomponer, en dos o más números (factores), de los cuales, alguno(s) si tenga(n) raíz exacta.

Ejemplos:

$$\diamond \sqrt{12} = \sqrt{4 \cdot 3} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{3} = 2 \cdot \sqrt{3}$$

$$\diamond \sqrt{50} = \sqrt{25 \cdot 2} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{2} = 5 \cdot \sqrt{2}$$

5. $(\sqrt{48} + \sqrt{192} - \sqrt{27}) : \sqrt{3} =$

- A) 107
- B) $15\sqrt{3}$
- C) $9\sqrt{3}$
- D) 15
- E) 9

6. El valor de $(\sqrt{162} + \sqrt{32} - \frac{\sqrt{72}}{6})$ es:

- A) 12
- B) 13
- C) $12\sqrt{2}$
- D) $13\sqrt{2}$
- E) $13\sqrt{2} - \sqrt{12}$

7. $(\sqrt{20} + \sqrt{80} - \sqrt{45}) : \sqrt{5} =$

- A) 3
- B) $3\sqrt{5}$
- C) $\sqrt{11}$
- D) 11
- E) $11\sqrt{5}$

8. Al reducir la expresión $\sqrt{18} + \sqrt{32} - \sqrt{50}$ se obtiene:

- A) $5\sqrt{2}$
- B) $10\sqrt{2}$
- C) $\sqrt{2}$
- D) $2\sqrt{2}$
- E) 0

9. El número $\sqrt{20} + \sqrt{80} - 5\sqrt{5}$ es equivalente a:

- A) $105\sqrt{5}$
- B) $\sqrt{-25}$
- C) $3\sqrt{5}$
- D) $\sqrt{5}$

10. $(\sqrt{50} + \sqrt{512} - \sqrt{242}) : \sqrt{2} =$

- A) 10
- B) $10\sqrt{2}$
- C) $8\sqrt{5}$
- D) 32
- E) 40

MULTIPLICACIÓN DE RAÍCES DE IGUAL ÍNDICE

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

Recuerda que:

$$\sqrt{a} = \sqrt[2]{a}$$

Si no aparece índice, es 2

11. $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5} =$

- A) 5
- B) 10
- C) 15
- D) 20
- E) 25

12. $\sqrt[3]{p^5} \cdot \sqrt[3]{p^2} =$

- A) $p \cdot \sqrt[6]{p}$
- B) $p^2 \cdot \sqrt[3]{p}$
- C) $p \cdot \sqrt[9]{p}$
- D) $p^3 \cdot \sqrt[3]{p}$

13. Si m es positivo, entonces $(\sqrt[4]{m^{7x-5}} \cdot \sqrt[4]{m^{5(x-1)}})$ es igual a:

- A) $m^{3x-\frac{3}{2}}$
- B) $m^{3x-\frac{5}{2}}$
- C) m^{3x-5}
- D) m^{3x-10}
- E) m^{12x-14}

14. $\sqrt[3]{a^{2x+2}} \cdot \sqrt[3]{a^{x+1}} =$

- A) a^{3x+3}
- B) $\sqrt[6]{a^{3x+3}}$
- C) a^{3x}
- D) a^{x+3}
- E) a^{x+1}

MULTIPLICACIÓN DE RAÍCES CON DISTINTO ÍNDICE

$$\sqrt[c]{a^b} \cdot \sqrt[z]{x^y} = \sqrt[c \cdot z]{a^{b \cdot z} \cdot x^y \cdot c}$$

15. Si $x > 0$ ¿Cuál de las siguientes expresiones es igual a $\sqrt[8]{x^3} \cdot \sqrt[4]{x^5}$?

- A) $\sqrt[3]{x^2}$
- B) $\sqrt[4]{x^5}$
- C) $\sqrt[4]{x}$
- D) $\sqrt[32]{x^{15}}$
- E) $\sqrt[8]{x^{13}}$

16. Si $x > 0$ ¿Cuál de las siguientes expresiones es igual a $\sqrt[5]{x^2} \cdot \sqrt[4]{x^3}$?

- A) $\sqrt[20]{x^5}$
- B) $\sqrt[20]{x^{11}}$
- C) $\sqrt[20]{x^{17}}$
- D) $\sqrt[20]{x^{21}}$
- E) $\sqrt[20]{x^{23}}$

FACTOR MULTIPLICADO POR UNA RAÍZ

$$\diamond p \cdot \sqrt[c]{a} = \sqrt[c]{a \cdot p^c}$$

RAÍZ SOBRE UNA RAÍZ

$$\diamond \sqrt[p]{\sqrt[q]{a}} = \sqrt[p \cdot q]{a}$$

17. $2 \cdot \sqrt{5} =$

- A) $\sqrt{20}$
- B) $\sqrt{21}$
- C) $\sqrt{6}$
- D) $\sqrt{3}$
- E) 3

18. $7 \cdot \sqrt{\frac{3}{7}} =$

- A) $\sqrt{\frac{10}{7}}$
- B) $\sqrt{21}$
- C) $\sqrt{6}$
- D) $\sqrt{3}$
- E) 3

19. El valor de $\sqrt{\sqrt{3}}$ es:

- A) $3 \cdot \sqrt[4]{3}$
- B) $\sqrt[4]{9}$
- C) $\sqrt[4]{3}$
- D) $\sqrt{27}$

20. El valor de $\sqrt[4]{\sqrt[3]{6}}$ es:

- A) $3 \cdot \sqrt[4]{6}$
- B) $\sqrt[4]{6}$
- C) $\sqrt[4]{6}$
- D) $\sqrt{6}$
- E) $\sqrt[12]{6}$

21. El valor de $\sqrt{3\sqrt{3}}$ es:

- A) $3 \cdot \sqrt[4]{3}$
- B) $\sqrt[4]{9}$
- C) $\sqrt[4]{27}$
- D) $\sqrt{27}$

22. $\sqrt{a \sqrt{a \sqrt{(a)^3}}} =$

- A) $\sqrt[6]{a^9}$
- B) $\sqrt[8]{a^9}$
- C) $\sqrt[6]{a^5}$
- D) $\sqrt[8]{a^6}$

23. ¿Cuál(es) de los siguientes términos es (son) equivalentes(s) a $\sqrt{96}$?

- I) $4\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$
 - II) $\frac{\sqrt{192}}{\sqrt{2}}$
 - III) $\sqrt{16} \cdot \sqrt{\sqrt{36}}$
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo I y III
 - D) Solo II y III
 - E) Solo I, II y III

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

I) $1600^{\frac{1}{2}}=40$

II) $\sqrt{m^{16}n^{64}} = m^4n^8$

III) $\sqrt{640}:\sqrt{8} = 4\sqrt{5}$

A) Solo I

B) Solo II

C) Solo I y II

D) Solo I y III

E) Solo I, II y III

25. ¿Cuál (es) de las siguientes expresiones es (son) equivalentes(s) a la mitad de $\sqrt{3}$?

I) $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

II) $\sqrt{72}:\sqrt{8}$

III) $\frac{3}{2\sqrt{3}}$

A) Solo I

B) Solo I y II

C) Solo I y III

D) Solo II y III

E) Solo I, II y III

FACTORIZACIONES

26. Al reducir la expresión $\left(\frac{2\sqrt{3}+\sqrt{15}}{\sqrt{3}}\right)$ se obtiene:

A) 7

B) $2 + \sqrt{15}$

C) $2\sqrt{3} + \sqrt{15}$

D) $2 + \sqrt{5}$

E) $\frac{6+\sqrt{15}}{3}$

27. Al reducir la expresión $\left(\frac{3\sqrt{7}+\sqrt{28}}{\sqrt{7}}\right)$ se obtiene:

- A) 2
- B) 3
- C) 5
- D) 7

28. La expresión $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{18}}$ es equivalente a:

- A) $\frac{1}{9}$
- B) $\frac{1}{3}$
- C) $-\frac{1}{3}$
- D) $-\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}$

RACIONALIZACIONES

29. $\frac{2}{\sqrt{6}} =$

- A) 5 + 6
- B) $\frac{10+\sqrt{6}}{22}$
- C) $\frac{5+\sqrt{6}}{8}$
- D) $\frac{\sqrt{6}}{3}$
- E) Ninguno de los valores anteriores

30. $\frac{45}{\sqrt{5}} =$

- A) $\sqrt{5}$
- B) $15 \cdot \sqrt{5}$
- C) $9 \cdot \sqrt{5}$
- D) $6 \cdot \sqrt{5}$
- E) Ninguno de los valores anteriores

31. $\frac{2}{\sqrt[9]{8^4}} =$

A) $\frac{\sqrt[9]{8^4}}{8}$

B) $\frac{\sqrt[9]{8^5}}{8}$

C) $\frac{\sqrt[9]{8^5}}{4}$

D) $\frac{\sqrt[9]{8^5}}{2}$

E) Ninguno de los valores anteriores

32. $\frac{14}{\sqrt[5]{7^2}} =$

A) $2 \cdot \frac{\sqrt[5]{7^3}}{3}$

B) $\sqrt[5]{7^3}$

C) $14 \cdot \sqrt[5]{7^3}$

D) $2 \cdot \sqrt[5]{7^3}$

E) Ninguno de los valores anteriores

33. $\frac{2}{5-\sqrt{3}} =$

A) $5 + \sqrt{3}$

B) $\frac{10+\sqrt{3}}{22}$

C) $\frac{5+\sqrt{3}}{8}$

D) $\frac{5+\sqrt{3}}{11}$

E) Ninguno de los valores anteriores

34. $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} =$

A) $\sqrt{6} - 2$

B) $\sqrt{3} - 2$

C) $2 - \sqrt{6}$

D) $2 - \sqrt{3}$

E) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

35. Al racionalizar la expresión $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}+\sqrt{5}}$, se obtiene:

- A) $\frac{\sqrt{5}}{12}$
- B) $\frac{5\sqrt{6}-3\sqrt{10}+2\sqrt{15}}{12}$
- C) $3\sqrt{10} + 2\sqrt{15} - \sqrt{6}$
- D) $\frac{3\sqrt{10}-2\sqrt{15}+\sqrt{6}}{12}$

EJERCICIOS VARIADOS

36. El número $(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})$ es equivalente a:

- A) 1
- B) 4
- C) -4
- D) $4\sqrt{3}$
- E) $44\sqrt{3}$

37. $(5\sqrt{2} - \sqrt{3})(\sqrt{3} + 5\sqrt{2}) =$

- A) $-25\sqrt{5}$
- B) $24\sqrt{5}$
- C) 7
- D) 47
- E) 0

38. $\left((\sqrt{5})^{\sqrt{8}}\right)^{\sqrt{8}} =$

- A) $2\sqrt{5}$
- B) $2\sqrt{10}$
- C) 20
- D) 25
- E) 625

39. Si $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$ y $b = \frac{1}{\sqrt{3}}$, y sabiendo que ($\sqrt{2} = 1,4142\dots$; $\sqrt{3} = 1,7320$), es correcto:

- A) $a < b < ab < \frac{b}{a}$
- B) $ab < b < a < \frac{b}{a}$
- C) $b < a < \frac{b}{a} < ab$
- D) $b < \frac{a}{b} < \frac{b}{a} < a$

40. Un número racional comprendido entre $\sqrt{5}$ y $\sqrt{7}$ es:

- A) $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{7}}{2}$
- B) $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{7}}{2}$
- C) $\sqrt{4}$
- D) 1,7
- E) 2,3

41. Un número irracional comprendido entre 0 y 1, si ($\sqrt{2} = 1,4142\dots$; $\sqrt{3} = 1,7320$) es:

- A) $\sqrt{2} - \sqrt{3}$
- B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- C) $\frac{1}{7}$
- D) 0,5
- E) 0,999 ...

42. ¿Si el radio de una circunferencia se mide como un número racional, el lado del cuadrado inscrito en ella está dado por un número?

- A) racional
- B) Irrracional
- C) Entero
- D) Cuadrado perfecto

43. La expresión $\sqrt[9]{\sqrt[4]{1-x}} \div \sqrt[3]{\sqrt[12]{1-\sqrt{x}}}$ equivale a :

A) $\sqrt[36]{1+x}$

B) $\sqrt[36]{1+\sqrt{x}}$

C) $\sqrt[36]{1-\sqrt{x}}$

D) 1

E) $1 + \sqrt[72]{x}$

44. ¿A cuál(es) de las siguientes expresiones es equivalente $\sqrt[3n]{a^{5n} \cdot b^6 \cdot c^n}$?

I) $a^{\frac{5}{3}} \cdot b^{\frac{2}{n}} \cdot \sqrt[3]{c}$

II) $a \cdot b^{\frac{1}{n}} \cdot \sqrt[3n]{a^{2n} \cdot b^3 \cdot c^n}$

III) $\sqrt[3]{a^5 \cdot c} \cdot \sqrt[n]{b^2}$

A) Solo I

B) Solo II

C) Solo III

D) I y III

E) I, II y III

45. La expresión $\sqrt{a^5} \cdot \sqrt[3]{b^2} \cdot \sqrt[6]{c}$ es equivalente a:

A) $\sqrt[6]{a^5 b^4 c}$

B) $\sqrt[6]{a^9 b^5 c}$

C) $\sqrt[6]{a^{15} b^6 c}$

D) $a^2 \sqrt[6]{a^3 b^4 c}$

E) $a^2 b \sqrt[6]{a^3 c}$

46. La expresión $(\sqrt[6]{a^5} + \sqrt[3]{b^2})^2$ equivale a:

- A) $\sqrt[3]{a^5} + \sqrt[3]{b^4}$
- B) $a^3\sqrt{a^2} + \sqrt[6]{64a^5b^4} + b^3\sqrt{b}$
- C) $\sqrt[3]{a^2} + 2\sqrt[3]{a^2b} + b^3\sqrt{b}$
- D) $\sqrt[6]{a^{10}} + \sqrt[6]{a^5b^2} + \sqrt[6]{b^8}$
- E) $\sqrt[3]{a^5} + 64\sqrt[6]{a^5b^2} + \sqrt[6]{b^8}$

47. La expresión $b \cdot \frac{10\sqrt{a^2} + 5\sqrt[5]{243} \cdot a^{\frac{1}{5}}}{\sqrt[5]{b^3}}$:

- A) $4\sqrt[5]{a^2b^3}$
- B) $4\sqrt[5]{a^2b}$
- C) $4\sqrt[5]{ab}$
- D) $4\sqrt[5]{a^2b^2}$
- E) $\sqrt[5]{1024ab^2}$

48. ¿Cuál de las siguientes expresiones es igual a 3?

- A) $\frac{3\sqrt{16a^3}}{\sqrt{144}^4\sqrt[6]{6}}$
- B) $\frac{\sqrt[5]{32^{15}b^{10}} + \sqrt{16a^6b^2}}{a^3b^2 + \frac{\sqrt{a^8b^6}}{\sqrt{a^2b^2}}}$
- C) $\sqrt[3]{\frac{9}{0,3}} \cdot a$
- D) $\frac{\sqrt[4]{3} \cdot \sqrt{9} \cdot \sqrt[4]{3}}{\sqrt{3}}$
- E) $\frac{\sqrt[5]{3} \cdot \sqrt[5]{3^2} \cdot \sqrt[5]{3^4}}{\sqrt{3}}$

49. La(s) solución(es) de la ecuación $\sqrt{4-x^2} - \sqrt{2-x} = 0$ es(son):

- A) -1
- B) 2
- C) -2
- D) 1 y -2
- E) -1 y 2

50. Se tiene la igualdad $\sqrt[3]{b} = \sqrt[2]{c}$, entonces es cierto que:

- I) $b^2 = c^3$
 - II) $b^{3a} = c^{2a}$
 - III) $\sqrt[3]{b^{2a}} = c^a$
- A) Solo I
 - B) Solo III
 - C) I y II
 - D) I y III
 - E) II y III

51. $\frac{6}{2+\sqrt{2}} - \frac{3}{2-\sqrt{2}} =$

- A) 0
- B) $\frac{3}{2\sqrt{2}}$
- C) $6 - 9\sqrt{2}$
- D) $\frac{6-9\sqrt{2}}{2}$
- E) $\frac{6-3\sqrt{2}}{2}$

52. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s) cuando la variable x toma los tres valores $0, 1, -1$?

- I) $\sqrt{x^2} = -x$
 - II) $\sqrt{x^2} = |x|$
 - III) $\sqrt{x^2} = x$
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo III
 - D) I y III
 - E) Ninguna de ellas

NÚMEROS IRRACIONALES

(Todos aquellos que no se pueden escribir como fracción, aun no se escriben completamente, raíces cuadradas de los números primos y otros)

53. Al ordenar de menor a mayor (en forma creciente) los números $-(-2)$; $\sqrt{8}$; $-\pi$; $|-4|$, se obtiene:

- A) $\sqrt{8}$; $-\pi$; $|-4|$; $-(-2)$
- B) $-\pi$; $|-4|$; $-(-2)$; $\sqrt{8}$
- C) $-\pi$; $-(-2)$; $\sqrt{8}$; $|-4|$
- D) $\sqrt{8}$; $-\pi$; $-(-2)$; $|-4|$
- E) $-(-2)$; $\sqrt{8}$; $-\pi$; $|-4|$

54. ¿Cuál (es) de las siguientes proposiciones es (son) siempre falsa(s)?

- I) $a + b\sqrt{2}$ es irracional si a y b son reales y $b \neq 0$.
- II) $a + b\sqrt{2}$ es irracional si a y b son racionales y $b \neq 0$.
- III) $a + b\sqrt{2}$ es racional si a y b son racionales y $b \neq 0$.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo II y III
- E) Solo I y III

55. ¿Cuál de las siguientes expresiones corresponde a un número irracional?

- A) 0,333 ...
- B) $\sqrt{0,25}$
- C) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}$
- D) $3 - \pi$

56. El número $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2$ es:
- A) Un decimal finito
 - B) Un decimal infinito semiperiódico
 - C) Un decimal infinito periódico
 - D) Un decimal infinito no periódico
 - E) Un número entero
57. Si $a = 3,\bar{3}$; ¿cuál (es) de las siguientes proposiciones es (son) siempre verdadera(s)?
- I) a es irracional
 - II) $\frac{a}{3}$ es racional.
 - III) $a - \frac{a}{10}$ es un número entero
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo III
 - D) Solo II y III
 - E) Solo I, II y III
58. ¿Cuál(es) de los siguientes números es (son) irracional(es)?
- I) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8}$
 - II) $\sqrt{3} + 3\sqrt{3}$
 - III) $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{24}}$
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo III
 - D) Solo I y III
 - E) Solo II y III

CLAVES CORRECTAS

NUMERO	CLAVE	NUMERO	CLAVE	NUMERO	CLAVE
1	D	21	C	41	B
2	E	22	B	42	B
3	E	23	E	43	B
4	D	24	D	44	E
5	E	25	C	45	D
6	C	26	D	46	B
7	A	27	C	47	E
8	D	28	B	48	D
9	D	29	D	49	E
10	A	30	C	50	D
11	B	31	C	51	D
12	B	32	D	52	B
13	B	33	D	53	C
14	E	34	A	54	C
15	E	35	B	55	D
16	E	36	A	56	D
17	A	37	D	57	D
18	B	38	E	58	B
19	C	39	B		
20	E	40	E		