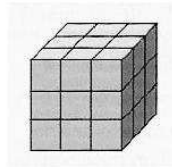


EJERCICIOS DE REFUERZO

POTENCIAS Y RAICES ELEMENTALES

1. ■■■ Indica cuál es el valor de cuatro al cuadrado y de tres al cubo.
2. ■■■ ¿Cuántos metros cuadrados tiene un cuadrado de 4 m de lado?
3. ■■■ ¿Cuántos cubitos forman el cubo de la figura?



4. ■■■ Calcula los siguientes productos:

a) $4 \cdot 100$ b) $120 \cdot 10$ c) $300 \cdot 10000$ d) $15 \cdot 1000000$

5. ■■■ Escribe la expresión de cada apartado en forma de producto o de potencia, según proceda:

- | | |
|--|--------------------------------|
| a) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ | e) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ |
| b) $2 + 2 + 2 + 2 + 2$ | f) $3 + 3 + 3 + 3$ |
| c) $10 + 10 + 10$ | g) $a \cdot a \cdot a$ |
| d) $10 \cdot 10 \cdot 10$ | h) $a + a + a$ |

6. ■■■ Expresa estas potencias en forma de producto y calcula su valor:

a) 4^2 b) 3^5 c) 2^8

7. ■■■ Lee las siguientes potencias y calcula su valor:

- | | |
|----------|-----------|
| a) 3^2 | f) 10^3 |
| b) 2^4 | g) 2^5 |
| c) 4^3 | h) 3^3 |
| d) 6^2 | i) 3^4 |
| e) 1^8 | j) 5^3 |

8. ■■■ Lee estas potencias y calcula su valor con ayuda de la calculadora:

a) 5^6 b) 3^{14} c) 12^5 d) 2^{25}

9. ■■■ Indica el valor de cada una de estas potencias:

a) 10^4 b) 10^6 c) 10^9 d) 10^{10} e) 10^{12}

10. ■■■ Expresa estos números como potencias de 10:

a) 1000 b) 100000 c) 10000000

11. ■■■ Lee los siguientes números y exprésalos después empleando potencias de 10:

3000000	80000000000
5000000000	2000000000000

12. ■□□ Indica la diferencia que hay entre las expresiones 4^4 y $4 \cdot 4$

13. ■□□ Indica cuáles de las siguientes igualdades son ciertas:

a) $3^2 = 6$

b) $2^3 = 8$

c) $10^2 = 20$

d) $6^3 = 216$

14. ■□□ Calcula el valor de las siguientes potencias:

a) $(3 + 4)^2$

d) $(12 - 10)^3$

b) $(2 + 3)^3$

e) $(6 - 3)^4$

c) $(6 + 4)^5$

f) $(10 - 9)^7$

15. ■□□ Halla el valor de las siguientes expresiones con sumas y restas de potencias:

a) $3^2 + 2^3 - 4^2$

c) $4^2 - (3^2 - 23)$

b) $7 + 5^2 - 2^5$

d) $3^0 - (2^2 + 1)^2$

16. ■□□ Calcula el valor de las siguientes expresiones:

a) $5 + 3 \cdot 2^3$

e) $6 + 2^5 : 2^3 - 3^2$

b) $12 : 2^2 + 3$

f) $(2 + 3)^2 - 4 \cdot 2^2$

c) $18 + 2 \cdot 4^2 - 45 : 3^2$

g) $12 - (3 - 1)^2 - 2^3$

d) $3 + 2 \cdot 3^2 - 32 : 2^3$

h) $(3 + 2 \cdot 3)^2 - 3^4$

17. ■□□ Opera y compara los resultados:

a) $3^2 \cdot 2^2$
 $(3 \cdot 2)^2$

c) $10^2 : 5^2$
 $(10 : 5)^2$

b) $2^2 \cdot 5^2$
 $(2 \cdot 5)^2$

d) $12^3 : 4^3$
 $(12 : 4)^3$

18. ■■□ Calcula mentalmente:

a) $15^2 : 3^2$

e) $2^3 \cdot 5^3$

b) $20^3 : 4^3$

!) $25^3 \cdot 4^3$

c) $30^7 : 3^7$

g) $8^3 : 4^3 \cdot 2^3$

d) $8^5 : 4^5$

h) $6^4 \cdot 5^4 : 10^4$

19. ■□□ Indica, sin hallar el valor de las potencias, cuáles de las siguientes expresiones son ciertas:

a) $(3 + 2)^2 = 3^2 + 2^2$

f) $(8 : 2)^2 = 4^2$

b) $4^3 \cdot 2^3 = 8^3$

g) $6^2 + 2^2 = 8^2$

c) $6^2 : 3^2 = 2^2$

h) $(3 \cdot 5)^2 = 3^2 \cdot 5^2$

d) $8^6 : 2^2 = 4^3$

i) $(a : b)^3 = a^3 : b^3$

e) $(10 - 5)^2 = 10^2 - 5^2$

j) $x^2 \cdot y^2 = (x \cdot y)^2$

20. ■□□ Expresa en forma de una única potencia:

- a) $4^3 \cdot 4^5$ c) $5^3 \cdot 5^{10}$ e) $10^3 \cdot 10$
b) $2^4 \cdot 2^6 \cdot 2$ d) $3^3 \cdot 3 \cdot 3^2$ f) $7 \cdot 7 \cdot 7^4 \cdot 7^2$

21. ■□□ Escribe en forma de una sola potencia:

- a) $3^5 : 3^2$ c) $5^7 : 5$ e) $6^8 : 6^6$
b) $4^3 : 4^2$ d) $8^5 : 8^5$ f) $(3^7 : 3^3) : 3$

22. ■□□ Reduce a una sola potencia:

- a) $(3^2)^3$ c) $(10^2)^5$
b) $(4^3)^4$ d) $(7^4)^2$
e) $(2^8)^3$ f) $(9^5)^6$

23. ■□□ Calcula el valor de cada expresión, poniéndola previamente en forma de una única potencia:

- a) $(3 \cdot 3^2) : 3^3$ e) $(2 \cdot 2^4 \cdot 2^3) : 2^2$
b) $2^2 \cdot (2^7 : 2^5)$ f) $7^7 : (7^2 \cdot 7 \cdot 7^2)$
c) $[(4^2)^3 \cdot 4] : 4^7$ g) $(5^2 \cdot 5^3) : (5 \cdot 5^2)$
d) $(3^3 \cdot 3)^2 : 3^5$ h) $(3 \cdot 3^7) : (3^2 \cdot 3^3)$

24. ■□□ Di cuál de las dos igualdades es la correcta:

- a) $3^2 \cdot 3 \cdot 3^3 = 3^5$ b) $6^3 : 6 = 6^2$
 $3^2 \cdot 3 \cdot 3^3 = 3^6$ $6^3 : 6 = 6^3$

25. ■□□ Escribe los exponentes que faltan:

- a) $3^2 \cdot 3^{\square} = 3^5$ c) $(3^4)^{\square} = 38$
b) $4^4 : 4^{\square} = 1$ d) $6^{\square} : 6^7 = 6^2$

26. ■■□ ¿Por cuánto hay que multiplicar 3^5 para que el producto valga 3^8 ?

27. ■■□ ¿Entre cuánto hay que dividir 3^7 para que el cociente sea 3^2 ?

28. ■■□ Reduce a una sola potencia:

- a) $a^3 \cdot a^2$ d) $a^6 : a^6$
b) $(m^2)^3$ e) $m \cdot m^3$
c) $b^8 : b^7$ f) $x \cdot (x^3)^2$

29. ■□□ Calcula las siguientes raíces cuadradas exactas:

- a) $\sqrt{1}$ d) $\sqrt{16}$ g) $\sqrt{49}$ j) $\sqrt{100}$
b) $\sqrt{4}$ e) $\sqrt{125}$ h) $\sqrt{64}$ k) $\sqrt{121}$
c) $\sqrt{9}$ f) $\sqrt{36}$ i) $\sqrt{81}$ l) $\sqrt{144}$

30. ■■■ Calcula el valor de estas expresiones:

- a) $12 - \sqrt{9}$ d) $3^2 + \sqrt{20+5}$
 b) $3 \cdot 2 + \sqrt{16}$ e) $30 - (\sqrt{25} + 15) + 2 \cdot \sqrt{9}$
 c) $\sqrt{125} + 3 \cdot 2^2$ f) $(3+2) \cdot \sqrt{4} - (2+1)^2$

31. ■■■ Calcula el lado de un cuadrado que tiene una superficie de 81 cm^2 .

32. ■■■ Completa las siguientes igualdades:

a) $\sqrt{\quad} = 5$ b) $\sqrt{\quad} = 8$ c) $\sqrt{\quad} = 23$

33. ■■■ Un número natural termina en 3; ¿puede ser exacta su raíz cuadrada?

34. ■■■ Escribe con cifras las siguientes potencias y calcula su valor:

- a) Dos al cubo. d) Diez a la cuarta.
 b) Tres al cuadrado. e) Dos a la séptima.
 c) Cuatro al cuadrado. f) Tres al cubo.

35. ■■■ Escribe y calcula el valor de las potencias descritas a continuación:

- a) Base 3 y exponente 3
 b) Base 4 y exponente 2
 e) Base 2 y exponente 4

36. ■■■ Completa la siguiente tabla:

Potencia	Base	Exponente	Valor	Se lee
3^5				
	4	3		
	6		36	
				Dos a la quinta

37. ■■■ Calcula el valor de estas potencias de 10:

- a) 10^2 c) 10^7
 b) 10^4 d) 10^{15}

38. ■■■ Escribe en forma de potencia de 10:

- a) Un millón. e) Un billón.
 b) Mil millones. d) Cien billones.

39. ■■■ Escribe los exponentes:

- a) $10^{\square} = 10000$ e) $10^{\square} = 1\,000\,000\,000$
b) $10^{\square} = 1000000$ d) $10^{\square} = 10000000000$

40. ■■■ Escribe los siguientes números con todos los ceros y, después, indica cómo se leen:

- a) $2 \cdot 10^6$ e) $12 \cdot 10^{12}$
b) $23 \cdot 10^8$ d) $3 \cdot 10^{14}$

41. ■■■ Averigua el valor de n en cada caso:

- a) $n \cdot 10^6 = 32000000$ c) $n \cdot 10^{12} = 3000000000000$
b) $23 \cdot 10^n = 2300000000000$ d) $8 \cdot 10^n = 800000000000000$

42. ■■■ Expresa las cantidades indicadas como el producto de un número natural por una potencia de 10:

- a) Una persona sana puede llegar a tener 20 billones de glóbulos rojos en su sangre.
b) El océano Pacífico tiene una superficie aproximada de 180 millones de kilómetros cuadrados.
c) El planeta Tierra se formó hace unos 4 500 millones de años.
d) La masa de la Tierra es aproximadamente de seis mil trillones de toneladas.

43. ■■■ Calcula el número expresado en cada caso:

- a) $3 \cdot 10^5 + 2 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 + 1$ d) $10^7 + 2 \cdot 10^6 + 10^3 + 3$
b) $4 \cdot 10^6 + 3 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10 + 3$ e) $10^6 + 10^3 + 10^2 + 10 + 1$
c) $2 \cdot 10^8 + 5 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 6$ f) $7 \cdot 10^6 + 5 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10 + 2$

44. ■■■ Indica, sin calcular el valor de las potencias, si las siguientes igualdades son correctas o incorrectas:

- a) $3^2 \cdot 2^2 = 6^2$ g) $5^3 : 5 = 5^2$
b) $4^2 : 4^2 = 4^0$ h) $6 \cdot 6^3 = 6^4$
c) $(6+2)^2 = 6^2 + 2^2$ i) $4^2 \cdot 3^2 = 12^4$
d) $(8:2)^3 = 4^3$ j) $7^4 : 7 = 7^3$
e) $3^4 \cdot 3^3 = 9^6$ k) $6^4 : 2^4 = 3^4$
f) $(4 \cdot 3)^3 = 4^3 \cdot 3^3$ l) $(10 - 5)^3 = 10^3 - 5^3$

45. ■■■ Calcula mentalmente:

- a) $3^2 \cdot 3$ e) $7^5 : 7^3$
b) $2^8 : 2^3$ f) $(2^3)^3$
c) $2^2 \cdot 2^2$ g) $(1^3)^2$
d) $8^5 : 8^4$ h) $5^4 : 5^4$

46. ■■■ Reduce a una sola potencia:

a) $x^2 \cdot x^3$

b) $x^2 \cdot x^5$

c) $a^5 : a^4$

d) $b^3 : b^2$

e) $(a^2)^3$

f) $(n^3)^3$

47. ■■■ Expresa en forma de una sola potencia y calcula su valor:

a) $2 \cdot 2^2 \cdot 2^3$

b) $(3^4 \cdot 3) : 3^2$

c) $(4 \cdot 4^2 \cdot 4) : 4^3$

d) $5^6 : 5^2 : 5$

e) $(2 \cdot 2^3)^2$

f) $(2^6 : 2^3) \cdot 2^2$

g) $(12^4 \cdot 12) : (12 \cdot 12^2)$

h) $(6 \cdot 6^2)^2 : (6 \cdot 6^2 \cdot 6^3)$

48. ■■■ Calcula mentalmente:

a) $2^4 \cdot 5^4$

d) $6^3 : 3^3$

b) $4^3 \cdot 25^3$

e) $18^2 : 2^2$

c) $6^3 \cdot 5^3$

f) $42^2 : 7^2$

49. ■■■ Calcula mentalmente:

a) $(6^4 : 2^4) : 3^4$

c) $(2^5 \cdot 6^5) : 4^5$

b) $(5^6 \cdot 6^6) : 3^6$

d) $(3^5 \cdot 4^5) : 6^5$

50. ■■■ Halla el valor de las siguientes expresiones:

a) $3^2 + (5 - 1)^2$

f) $3^8 - 3^2 \cdot 2^2 + 2 \cdot 3^2$

b) $3 + 4 \cdot 2^3$

g) $5^0 + 1^6 : 3^2 \cdot 5$

c) $(3 + 1)^2 : 2^3$

h) $3^3 \cdot (3 \cdot 2^2 - 3)$

d) $6 + 2^3 - 3 \cdot 2^2$

i) $(3^2 - 2^3)^5 \cdot (3 - 1)^3$

e) $2^3 : 2^2 + 8^2 : 2^3$

j) $(2^2 + 1)2 : (3^2 - 2^2)$

51. ■■■ Completa:

a) $3^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $\leftrightarrow \sqrt{9} = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $5^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $\leftrightarrow \sqrt{25} = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $10^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $\leftrightarrow \sqrt{100} = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $12^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $\leftrightarrow \sqrt{144} = \underline{\hspace{2cm}}$

52. ■■■ Halla las siguientes raíces:

a) $\sqrt{25}$

b) $\sqrt{64}$

c) $\sqrt{81}$

d) $\sqrt{100}$

e) $\sqrt{121}$

f) $\sqrt{169}$

g) $\sqrt{400}$

h) $\sqrt{625}$

i) $\sqrt{900}$

53. ■□□ Establece, en cada caso, el valor de x:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{x} = 4$ | d) $\sqrt{x} = 15$ |
| b) $\sqrt{x} = 16$ | e) $\sqrt{x} = 40$ |
| c) $\sqrt{x} = 10$ | f) $\sqrt{x} = 100$ |

54. ■□□ Averigua el valor de a como en el ejemplo:

$$a^2 = 16 \rightarrow a = \sqrt{16} = 4$$

- a) $a^2 = 36 \rightarrow a = \sqrt{\quad} = \quad$
b) $a^2 = 81 \rightarrow a = \sqrt{\quad} = \quad$
c) $a^2 = 100 \rightarrow a = \sqrt{\quad} = \quad$

55. ■□□ Clasifica las siguientes raíces en exactas y enteras:

- | | | |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| a) $\sqrt{81}$ | c) 169 | e) $\sqrt{1000}$ |
| b) $\sqrt{100}$ | d) $\sqrt{200}$ | f) $\sqrt{10000}$ |

56. ■□□ Calcula el valor de estas expresiones:

- a) $10 - \sqrt{25}$
b) $3 \cdot \sqrt{9} + 4$
c) $3 + 2 \cdot \sqrt{9}$
d) $10 : \sqrt{25} - 2$
e) $6^2 - 3 \cdot \sqrt{81}$
f) $2 \cdot (16 - 2 \cdot \sqrt{49})$
g) $\sqrt{9} \cdot (6 - \sqrt{4}) + 2 \cdot 3^2$
h) $3 \cdot \sqrt{25} + 4 \cdot (2^2 + 5)$
i) $2^3 + 12 : \sqrt{16} - (2+1)^2$

$3^2 \cdot 2^3 =$

$5^4 =$

$6^2 =$

58. ■■■ Observa el ejemplo y completa: $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$

$$2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4 = 2^9$$

$$4^{-9} \cdot 4^5 \cdot 4^6 \cdot 4^5 =$$

$$3^5 \cdot 3^{-3} \cdot 3^5 \cdot 3^6 =$$

$$3^3 \cdot 3^4 \cdot 3^{-9} =$$

$$56^{12} \cdot 56^8 =$$

59. ■■□ Observa el ejemplo y completa: $a^x : a^y = a^{x-y}$

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

$$14^5 : 14^6 =$$

$$3^{-5} : 3^4 =$$

$$6^{-7} : 6^8 =$$

$$3^3 : 3^5 =$$

$$[(ab)^{-2}]^{-3} : [(ab)^{-3}]^6 =$$

60. ■■□ Recuerda lo siguiente: $(3^2)^3 = 3^{3 \cdot 2} = 3^6$

$$[(ab)^{-2}]^{-3} : [(ab)^{-3}]^6 =$$

61. ■■■ Observa el ejemplo y completa: $a^x : a^y = a^{x-y}$

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

$$14^5 : 14^6 =$$

$$3^{-5} : 3^4 =$$

$$6^{-7} : 6^8 =$$

$$2^{-2} : 2^4 =$$

$$3^3 : 3^5 =$$

$$5^{-6} : 5^{90} =$$

$$6^3 : 2^6 =$$

$$3^{-3} : 3^{-9} =$$

62. ■■□ Escribe en forma de potencia de 10:

$1230000000000000000000000000=$

$34560000000000000000=$

12350000000000=

23098000000000=

344450980000000000000000=

155657746500000000000000=

$3444352889800000000000=$

9987675564000000=

99231000=

$12300=$

$12980=$

63. ■■□ Escribe mediante ceros lo que se indica:

$123 \times 10^{13} =$

$5467 \times 10^{24} =$

$234,4 \times 10^{15} =$

$6754 \times 10^{23} =$

$12,6 \times 10^3 =$

$567,89 \times 10^4 =$

$44368 \times 10^9 =$

$24468 \times 10^{20} =$

$577,56 \times 10^2 =$

$35788 \times 10^{10} =$

64. ■■□ Completa lo siguiente:

$45 \times \quad = 45000000000000$

$123 \times \quad = 12300000000000000$

$\quad \times 10^9 = 78900000000000$

$\quad \times \quad = 234000000000000000$

$45,67 \times \quad = 456700000$

$\quad \times \quad = 667600000000000000000000$

65. ■□□ En un almacén se han dispuesto 12 filas de cajas cuadradas iguales formando un cuadrado; ¿cuántas Cajas se han colocado?

66. ■□□ Quince cajas de bombones contienen 15 estuches cada una. Estos tienen, a su vez, 15 bombones, cada uno de los cuales pesa 15 g. ¿Cuántos kilos de bombones hay en las 15 cajas?

67. ■□□ En un vivero se quieren plantar 529 cipreses en hileras, formando un cuadrado. ¿Cuántos cipreses hay que plantar en cada hilera?

68. ■■□ Un terreno cuadrado tiene 900 m^2 de superficie. ¿Cuántos metros de tela metálica se necesitan para cercarlo?

69. ■■□ ¿Cuántos metros de moldura se necesitan para bordear con ella el techo de una habitación cuadrada de 25 m^2 de superficie?

70. ■■□ Un tablero cuadrado tiene una superficie de 900 cm^2 . Si se corta otro cuyo lado mide la mitad que el lado del anterior, ¿cuál será la superficie del nuevo tablero? ¿Se habrá reducido también a la mitad?

71. ■■□ Marta tiene 300 azulejos cuadrados para hacer mosaicos. ¿Cuántos puede emplear como máximo para formar un cuadrado? ¿Cuántos le sobran?

72. ■■□ Ramón ha barnizado dos tableros cuadrados: uno de 30 cm de lado y otro de 40 cm de lado. ¿Hubiera empleado la misma cantidad de barniz en un tablero cuadrado de 70 cm de lado?

73. ■■□ Se transmite telefónicamente un mensaje de la siguiente forma: la primera persona, después de 3 min, envía el mensaje a cuatro amigos con la intención de que cada uno se lo envíe, a su vez, a otros cuatro. Cada vez que el mensaje pasa de una persona a otra transcurren 3 min. ¿Cuántas personas recibirán el mensaje 45 min después de que la primera empezara a emitirlo?

74. ■□□ Marta quiere colocar 36 fotos cuadradas en filas y columnas de modo que formen un mural cuadrado. ¿Cuántas tiene que poner en cada columna?

75. Calcula los metros de alambrada que se necesitan para rodear cuatro veces un terreno cuadrado de 10000 m^2 de superficie.