

2 Potencias y raíces

EJERCICIOS PROPUESTOS

2.1 Escribe como potencias positivas las negativas, y viceversa.

a) 8^{-3}

b) $\frac{1}{6^{-4}}$

c) 5^2

d) $\left(\frac{5}{2}\right)^{-3}$

a) $\frac{1}{8^3}$

b) 6^4

c) $\frac{1}{5^{-2}}$

d) $\left(\frac{2}{5}\right)^3$

2.2 Expresa estas potencias como potencias únicas y calcula las operaciones.

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

c) $6^2 : 6^{-4}$

b) $6^{-3} \cdot 6^{-3}$

d) $10^2 : 10^4$

a) $2^{3+5} = 2^8 = 256$

c) $6^{2-(-4)} = 6^6 = 46\,656$

b) $6^{-3+(-3)} = 6^{-6} = 0,000021$

d) $10^{2-4} = 10^{-2} = 0,01$

2.3 Expresa en forma de potencia única estas potencias y obtén el resultado.

a) $2^{-2} \cdot 3^{-2} \cdot 7^{-2}$

c) $35^3 : 5^3 \cdot 7^{-3}$

b) $3^4 \cdot 6^4 : 18^{-3}$

d) $8^2 : 2^2 : 4^{-2}$

a) $(2 \cdot 3 \cdot 7)^{-2} = 42^{-2} = 0,00056$

b) $(3 \cdot 6)^4 : 18^{-3} = 18^4 : 18^{-3} = 18^{4-(-3)} = 18^7 = 3,93 \cdot 10^{22}$

c) $(35 : 5 : 7)^3 = 1^3 = 1$

d) $(8 : 2)^2 : 4^{-2} = 4^2 : 4^{-2} = 4^4 = 256$

2.4 Escribe las siguientes potencias como potencias únicas y calcula el resultado.

a) $(3^{-3})^2$

c) $(2^{-2})^4$

b) $(2^2)^{-3}$

d) $(5^{-3})^{-2}$

a) $3^{(-3) \cdot 2} = 3^{-6} = 0,00137$

c) $2^{(-2) \cdot 4} = 2^{-8} = 0,00391$

b) $2^{2 \cdot (-3)} = 2^{-6} = 0,01563$

d) $5^{(-3) \cdot (-2)} = 5^6 = 15\,625$

2.5 Expresa cada número en notación científica.

a) $123,5245 \cdot 10^5$

c) $5\,437,65 \cdot 10^8$

b) $0,01245 \cdot 10^9$

d) $0,0054376$

a) $1,235245 \cdot 10^7$

c) $5,43765 \cdot 10^{11}$

b) $1,245 \cdot 10^7$

d) $5,4376 \cdot 10^{-3}$

2.6 Escribe en notación científica estos números.

a) $1\,200\,000$

c) $0,00000045$

b) $3\,230\,000\,000$

d) $0,00000000132$

a) $1,2 \cdot 10^6$

c) $4,5 \cdot 10^{-7}$

b) $3,23 \cdot 10^9$

d) $1,32 \cdot 10^{-9}$

2.7 Realiza estas operaciones y expresa el resultado en notación científica.

a) $8,05 \cdot 10^7 + 3,16 \cdot 10^7$

b) $3,13 \cdot 10^8 - 1,66 \cdot 10^7$

a) $(8,05 + 3,16) \cdot 10^7 = 11,21 \cdot 10^7 = 1,121 \cdot 10^8$

b) $(3,13 \cdot 10 - 1,66) \cdot 10^7 = (31,3 - 1,66) \cdot 10^7 = 29,64 \cdot 10^7 = 2,964 \cdot 10^8$

2 Potencias y raíces

- 2.8 La masa de la Luna es de $7,34 \cdot 10^{23}$ kilogramos, y la de la Tierra, de $5,98 \cdot 10^{24}$ kilogramos. ¿A cuántas Lunas equivale la masa de la Tierra?

$$\frac{5,98 \cdot 10^{24}}{7,34 \cdot 10^{23}} = 8,147$$

La masa de la Tierra es aproximadamente 8 Lunas.

- 2.9 Expresa en forma de raíz estas igualdades.

a) $9^2 = 81$ b) $6^3 = 216$ c) $(-4)^3 = -64$ d) $(-10)^3 = -1000$
a) $9 = \sqrt{81}$ c) $-4 = \sqrt[3]{-64}$
b) $6 = \sqrt[3]{216}$ d) $-10 = \sqrt[3]{-1000}$

- 2.10 Escribe en forma de raíz cada igualdad y luego halla el valor de x .

a) $x^2 = 144$ b) $x^3 = \frac{1}{1000}$ c) $x^2 = \frac{16}{25}$ d) $x^5 = -100000$
a) $x = \sqrt{144} = \pm 12$ c) $x = \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{25}} = \pm \frac{4}{5}$
b) $x = \sqrt[3]{\frac{1}{1000}} = \frac{\sqrt[3]{1}}{\sqrt[3]{1000}} = \frac{1}{10}$ d) $x^5 = -100000 \Rightarrow x = \sqrt[5]{-100000} = -10$

- 2.11 Calcula cada raíz con una aproximación de dos cifras decimales, por exceso y por defecto.

a) $\sqrt[5]{58}$ b) $\sqrt[4]{49}$ c) $\sqrt[3]{150}$ d) $\sqrt[6]{100}$

	$\sqrt[5]{58}$	$\sqrt[4]{49}$	$\sqrt[3]{150}$	$\sqrt[6]{100}$
Por exceso	$2,26^5 = 58,95$	$2,65^4 = 49,31$	$5,32^3 = 150,57$	$2,16^6 = 101,56$
Por defecto	$2,25^5 = 57,66$	$2,64^4 = 48,57$	$5,31^3 = 149,72$	$2,15^6 = 98,773$

- 2.12 Calcula por aproximación estas raíces.

a) $\sqrt{0,25}$ b) $\sqrt[3]{0,064}$ c) $\sqrt{0,81}$ d) $\sqrt[3]{0,125}$

a)

	Por defecto	Por exceso
Entero	$0^2 = 0$	$1^2 = 1$
Decimal	$0,5^2 = 0,25$	Resultado exacto

b)

	Por defecto	Por exceso
Entero	$0^3 = 0$	$1^3 = 1$
Decimal	$0,4^3 = 0,064$	Resultado exacto

c)

	Por defecto	Por exceso
Entero	$0^2 = 0$	$1^2 = 1$
Decimal	$0,9^2 = 0,81$	Resultado exacto

d)

	Por defecto	Por exceso
Entero	$0^3 = 0$	$1^3 = 1$
Decimal	$0,5^3 = 0,125$	Resultado exacto

2 Potencias y raíces

EJERCICIOS PARA ENTRENARSE

Potencias de exponente entero

2.29 Calcula estas potencias.

a) $(-2)^3$

c) -3^{-2}

b) 1^{23}

d) 467^0

a) $(-2)^3 = -8$

c) $-3^{-2} = -\frac{1}{9}$

b) $1^{23} = 1$

d) $467^0 = 1$

2.30 Expresa como una potencia de 2 cada número.

a) 1024

c) $\frac{1}{64}$

b) 4^{17}

d) $4 \cdot 8^3$

a) $1024 = 2^{10}$

c) $\frac{1}{64} = 2^{-6}$

b) $4^{17} = (2^2)^{17} = 2^{34}$

d) $4 \cdot 8^3 = 2^2 \cdot (2^3)^3 = 2^{11}$

2.31 Escribe como potencias positivas, las negativas, y viceversa.

a) 4^{-3}

b) $\left(\frac{1}{5}\right)^2$

c) 3^2

d) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-4}$

a) $\frac{1}{4^3}$

b) 5^{-2}

c) $\frac{1}{3^{-2}}$

d) $\left(\frac{3}{2}\right)^4$

2.32 Expresa estas operaciones como una sola potencia positiva.

a) $2^3 \cdot 2^6$

d) $7^9 : 7^{-2}$

b) $3^{-2} \cdot 3^5$

e) $4^2 \cdot 4^9 : 4^5$

c) $(7^4)^{-3}$

f) $9^2 \cdot 3^3$

a) $2^{3+6} = 2^9$

d) $7^{9-(-2)} = 7^{11}$

b) $3^{-2+5} = 3^3$

e) $4^{2+9-5} = 4^6$

c) $7^{4 \cdot (-3)} = 7^{-12}$

f) $3^{2 \cdot 2} \cdot 3^3 = 3^{4+3} = 3^7$

2.33 Calcula el resultado expresándolo en forma de potencia positiva.

a) $\frac{16 \cdot 2^{-3}}{4^2}$

c) $(5^3 \cdot 2^3)^2$

b) $2^{-2} \cdot 3^{-2} \cdot 5^{-2}$

d) $27^3 : 3^7 : 9^{-1}$

a) $\frac{16 \cdot 2^{-3}}{4^2} = \frac{2^4 \cdot 2^{-3}}{(2^2)^2} = 2^{-3}$

b) $2^{-2} \cdot 3^{-2} \cdot 5^{-2} = (2 \cdot 3 \cdot 5)^{-2} = 30^{-2}$

c) $(5^3 \cdot 2^3)^2 = (10^3)^2 = 10^6$

d) $27^3 : 3^7 : 9^{-1} = (3^3)^3 : 3^7 : (3^2)^{-1} = 3^9 : 3^7 : 3^{-2} = 3^4$

2 Potencias y raíces

Potencias de 10. Notación científica

2.34 Escribe en notación científica estos números.

a) $234,9 \cdot 10^4$

b) $\frac{3}{10^3}$

a) $2,349 \cdot 10^6$

b) $3 \cdot 10^{-3}$

c) 23 millones

d) 0,0000245

c) $2,3 \cdot 10^7$

d) $2,45 \cdot 10^{-5}$

2.35 Realiza estas operaciones y expresa el resultado en notación científica.

a) $4,02 \cdot 10^4 + 5,1 \cdot 10^4$

b) $(3 \cdot 10^5) \cdot (2 \cdot 10^4)$

a) $4,02 \cdot 10^4 + 5,1 \cdot 10^4 = 9,12 \cdot 10^4$

b) $(3 \cdot 10^5) \cdot (2 \cdot 10^4) = 6 \cdot 10^9$

c) $3,11 \cdot 10^3 - 2,2 \cdot 10^3$

d) $(7 \cdot 10^8) : (4 \cdot 10^{-3})$

c) $3,11 \cdot 10^3 - 2,2 \cdot 10^3 = 9,1 \cdot 10^2$

d) $(7 \cdot 10^8) : (4 \cdot 10^{-3}) = 1,75 \cdot 10^{11}$

2.36 Una persona duerme, por término medio, ocho horas diarias. Expresa en notación científica los segundos que ha dormido, en toda su vida, una persona de ochenta años.

80 años. Cada año tiene 365 días, de cada día duerme 8 horas, cada hora tiene 60 minutos, y cada minuto, 60 segundos.

$$80 \cdot 365 \cdot 8 \cdot 60 \cdot 60 = 840\,960\,000 = 8,4096 \cdot 10^8 \text{ segundos}$$

Radicales. Potencias de exponente fraccionario

2.37 Calcula cada raíz con una aproximación de una cifra decimal, por exceso y por defecto.

a) $\sqrt[3]{35}$

b) $\sqrt[4]{300}$

	$\sqrt[3]{35}$	$\sqrt[4]{300}$
Por exceso	$3,2^3 = 32,8$	$4,1^4 = 282,6$
Por defecto	$3,3^3 = 35,9$	$4,2^4 = 311,2$

2.38 Indica el número de raíces de estos radicales.

a) $\sqrt[5]{243}$

b) $\sqrt[3]{-125}$

a) Una, porque tiene índice impar.

b) Una, porque tiene índice impar.

c) Ninguna, porque tiene índice par y radicando negativo.

d) Dos, porque tiene índice par y radicando positivo.

c) $\sqrt[4]{-16}$

d) $\sqrt{64}$

2.39 Calcula estas raíces.

a) $\sqrt[4]{3^8}$

b) $\sqrt[3]{7^9}$

a) $\sqrt[4]{3^8} = 3^{\frac{8}{4}} = 3^2 = 9$

b) $\sqrt[3]{7^9} = 7^{\frac{9}{3}} = 7^3 = 343$

c) $\sqrt{2^{12}}$

d) $\sqrt[5]{3^{20}}$

c) $\sqrt{2^{12}} = 2^{\frac{12}{2}} = 2^6 = 64$

d) $\sqrt[5]{3^{20}} = 3^{\frac{20}{5}} = 3^4 = 81$

2 Potencias y raíces

PROBLEMAS PARA APLICAR

2.64 La unidad de memoria de un ordenador es el byte. Un kilobyte (kB) son $2^{10} = 1024$ bytes, un megabyte (MB) son $2^{10} = 1024$ kB, y un gigabyte (GB) equivale a $2^{10} = 1024$ MB. Expresa en forma de potencia cuántos bytes tiene el disco duro de un ordenador de 120 GB.

$$120 \text{ GB} = 3 \cdot 5 \cdot 2^3 \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} \text{ bytes} = 15 \cdot 2^{33} \text{ bytes}$$

2.65 Escribe en notación científica las siguientes cantidades.

a) El tamaño del virus de la gripe: 0,000 000 002 2 metros

b) La población mundial: 6 400 000 000 de personas

c) El peso de una molécula de oxígeno: 0,000 000 000 000 000 000 000 053 gramos

a) $2,2 \cdot 10^{-9}$ m

b) $6,4 \cdot 10^9$ personas

c) $5,3 \cdot 10^{-23}$ g

2.66 La distancia entre la Tierra y la Luna es de $3,8 \cdot 10^5$ kilómetros. Calcula el tiempo que tarda en llegar a la Luna una nave espacial que lleva una velocidad de 200 metros por segundo.

$$t = \frac{3,8 \cdot 10^8}{200} = 1,9 \cdot 10^6 \text{ s} = 21 \text{ días } 23 \text{ h } 46 \text{ min } 40 \text{ s}$$

2.67 Una molécula de hidrógeno pesa $3,3 \cdot 10^{-24}$ gramos. ¿Cuántas moléculas hay en un gramo de hidrógeno?

$$N = \frac{1}{3,3 \cdot 10^{-24}} = 34 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$$

2 Potencias y raíces

2.68 La tabla muestra las distancias medias al Sol, en kilómetros, de los planetas del sistema solar.

Planeta	Distancia al Sol (km)
Júpiter	$7,7 \cdot 10^8$
Marte	$2,3 \cdot 10^8$
Mercurio	$6 \cdot 10^7$
Neptuno	$4,5 \cdot 10^9$
Saturno	$1,4 \cdot 10^9$
Tierra	$1,5 \cdot 10^8$
Urano	$2,9 \cdot 10^9$
Venus	$1,1 \cdot 10^8$

- a) ¿Cuál es el planeta más cercano al Sol?
b) ¿Cuál es el planeta más lejano del Sol?
c) ¿Qué planeta está más cerca del Sol, la Tierra o Urano?
d) ¿Cuántas veces es mayor la distancia de la Tierra al Sol que la de Mercurio al Sol?
e) ¿Cuántas veces es mayor la distancia de Neptuno al Sol que la de la Tierra al Sol?

a) Mercurio

b) Neptuno

c) La Tierra

d) $N = \frac{1,5 \cdot 10^8}{6 \cdot 10^7} = 2,5$ veces

La distancia de la Tierra al Sol es dos veces y media mayor que la de Mercurio al Sol.

e) $N' = \frac{4,5 \cdot 10^9}{1,5 \cdot 10^8} = 30$ veces

La distancia de Neptuno al Sol es treinta veces mayor que la de la Tierra al Sol.

2.69 La velocidad de la luz es 300 000 kilómetros por segundo, y la distancia entre el Sol y Júpiter es $7,7 \cdot 10^8$ kilómetros. ¿Cuánto tiempo tarda la luz en llegar desde el Sol a Júpiter?

$$t = \frac{7,7 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^5} = 2567 \text{ s} = 42 \text{ min } 47 \text{ s}$$

La luz tarda 42 minutos y 47 segundos en llegar desde el Sol a Júpiter.

2.70 Según el Instituto Nacional de Estadística, la Renta Neta Nacional Disponible en el año 2002 fue de 589 862 millones de euros. Para ese año, el censo oficial reflejó una población de 40 847 371 habitantes. ¿Cuál fue la renta per cápita en euros? Realiza los cálculos utilizando la notación científica.

$$r = \frac{5,89862 \cdot 10^{11}}{4,0847371 \cdot 10^7} \cong 14441 \text{ €/persona}$$

La renta per cápita fue 14 441 euros.

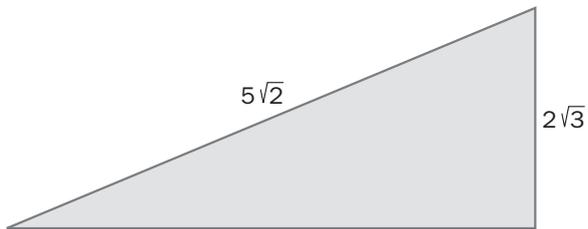
2 Potencias y raíces

2.71 Queremos construir un almacén de planta cuadrada en un solar de 400 metros cuadrados. ¿Cuál es la longitud del lado del almacén?

Por ser planta cuadrada $l^2 = 400 \Rightarrow l = 20$ m.

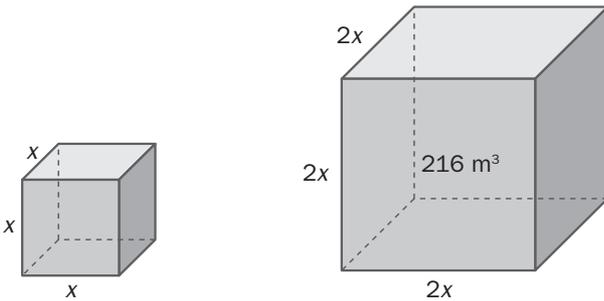
La longitud del lado del almacén es de 20 metros.

2.72 Calcula cuánto mide el cateto desconocido.



$$13^2 = 5^2 + c^2 \Rightarrow c = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

2.73 Tenemos un cubo y duplicamos su lado. El volumen del nuevo cubo es 216 metros cúbicos. ¿Cuál era el volumen del cubo inicial?



$$(2x)^3 = 216 \Rightarrow 8x^3 = 216 \Rightarrow V = x^3 = 27 \text{ m}^3$$

2 Potencias y raíces

REFUERZO

Potencias de exponente entero y fraccionario

2.74 Aplicando las propiedades de las potencias, simplifica estas expresiones.

$$\text{a) } \frac{5^2 \cdot (5^{-2})^3 \cdot 5^4}{5^0 \cdot 5^{-5} \cdot (5^2)^2}$$

$$\text{c) } \frac{2^{-1} \cdot (2^5)^{-3} \cdot 2}{2^7}$$

$$\text{b) } \frac{3^{\frac{2}{3}} \cdot (3^2)^{\frac{3}{2}}}{3^3}$$

$$\text{d) } \frac{7^{-3} \cdot 7^{-1} \cdot 7^4}{(7^5 \cdot 7)^2}$$

$$\text{a) } \frac{5^2 \cdot (5^{-2})^3 \cdot 5^4}{5^0 \cdot 5^{-5} \cdot (5^2)^2} = \frac{5^2 \cdot 5^{-6} \cdot 5^4}{1 \cdot 5^{-5} \cdot 5^4} = 5$$

$$\text{c) } \frac{2^{-1} \cdot (2^5)^{-3} \cdot 2}{2^7} = \frac{2^{-1} \cdot 2^{-15} \cdot 2}{2^7} = 2^{-22}$$

$$\text{b) } \frac{3^{\frac{2}{3}} \cdot (3^2)^{\frac{3}{2}}}{3^3} = \frac{3^{\frac{2}{3}} \cdot 3^3}{3^3} = 3^{\frac{2}{3}}$$

$$\text{d) } \frac{7^{-3} \cdot 7^{-1} \cdot 7^4}{(7^5 \cdot 7)^2} = \frac{7^{-3} \cdot 7^{-1} \cdot 7^4}{7^{10} \cdot 7^2} = 7^{-12}$$

2.75 Calcula el valor de x en cada igualdad.

$$\text{a) } x^2 = \frac{121}{81}$$

$$\text{c) } x^{-2} = \frac{1}{4}$$

$$\text{b) } x^4 = 16 \cdot 9^2$$

$$\text{d) } 3^5 \cdot 3^x = 3^{15}$$

$$\text{a) } x^2 = \frac{121}{81} \Rightarrow x = \sqrt{\frac{121}{81}} = \frac{11}{9}$$

$$\text{c) } x^{-2} = \frac{1}{4} = 2^{-2} \Rightarrow x = 2$$

$$\text{b) } x^4 = 16 \cdot 9^2 = 2^4 \cdot 3^4 = (2 \cdot 3)^4 \Rightarrow x = 6$$

$$\text{d) } 3^5 \cdot 3^x = 3^{15} \Leftrightarrow 3^{5+x} = 3^{15} \Rightarrow x = 10$$

2.76 Opera y expresa el resultado como una potencia.

$$\text{a) } \left(\frac{3}{5}\right)^4 : \left(\frac{5}{3}\right)^3$$

$$\text{b) } \left(-\frac{1}{3}\right)^3 \cdot 3^3$$

$$\text{a) } \left(\frac{3}{5}\right)^4 : \left(\frac{5}{3}\right)^3 = \frac{3^4 \cdot 3^3}{5^4 \cdot 5^3} = \left(\frac{3}{5}\right)^7$$

$$\text{b) } \left(-\frac{1}{3}\right)^3 \cdot 3^3 = \frac{-1}{3^3} \cdot 3^3 = -1$$

2.77 Realiza estas operaciones y expresa el resultado en forma de raíz.

$$\text{a) } \left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{3}{5}} : \left(\frac{7}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{b) } \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{3}{4}} \cdot 5^{\frac{2}{3}}$$

$$\text{a) } \left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{3}{5}} : \left(\frac{7}{2}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{2 \cdot 2}{7^{\frac{3}{5}} \cdot 7^{\frac{1}{2}}} = \left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{11}{10}}$$

$$\text{b) } \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{3}{4}} \cdot 5^{\frac{2}{3}} = \frac{1}{5^{\frac{3}{4}}} \cdot 5^{\frac{2}{3}} = 5^{-\frac{1}{12}}$$

Notación científica

2.78 Escribe en notación científica los siguientes números.

a) 7 millonésimas

c) Dos millones y medio

b) 32 397 258

d) 0,000 325

a) $7 \cdot 10^{-6}$

c) $2,5 \cdot 10^6$

b) $3,2397258 \cdot 10^7$

d) $3,25 \cdot 10^{-4}$

2 Potencias y raíces

AUTOEVALUACIÓN

2.A1 Encuentra el valor de cada una de las siguientes expresiones.

a) 2^2

b) $\left(\frac{1}{2}\right)^2$

a) $2^2 = 4$

b) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1^2}{2^2} = \frac{1}{4}$

c) 2^{-2}

d) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$

c) $2^{-2} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$

d) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = (2^{-1})^{-2} = 2^2 = 4$

2.A2 Efectúa estas operaciones y expresa el resultado en forma de raíz.

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

b) $2^{\frac{3}{4}} : 4^{\frac{1}{2}}$

c) $((-3)^{-2})^{\frac{2}{5}}$

a) $3^2 \cdot 3^3 = 3^{2+\frac{3}{4}} = 3^{\frac{11}{4}} = \sqrt[4]{3^{11}}$

b) $2^{\frac{3}{4}} : 4^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{3}{4}} : (2^2)^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{3}{4}} : 2 = 2^{\frac{3}{4}-1} = 2^{-\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{2^{-1}} = \sqrt[4]{\frac{1}{2}}$

c) $((-3)^{-2})^{\frac{2}{5}} = (-3)^{-\frac{4}{5}} = \sqrt[5]{(-3)^{-4}} = \sqrt[5]{\frac{1}{3^4}}$

2.A3 Calcula las siguientes raíces.

a) $\sqrt[3]{27}$

b) $\sqrt[4]{16}$

c) $\sqrt[11]{1}$

a) $\sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3^3} = 3$

b) $\sqrt[4]{16} = \sqrt[4]{2^4} = 2$

c) $\sqrt[11]{1} = 1$

d) $\sqrt[3]{\frac{27}{8}}$

e) $\sqrt[5]{2^{15}}$

f) $\sqrt[7]{0}$

d) $\sqrt[3]{\frac{27}{8}} = \sqrt[3]{\frac{3^3}{2^3}} = \frac{3}{2}$

e) $\sqrt[5]{2^{15}} = 2^3 = 8$

f) $\sqrt[7]{0} = 0$

2.A4 Indica el número de raíces de estos radicales.

a) $\sqrt{3}$

b) $\sqrt[3]{5}$

c) $\sqrt[4]{-7}$

d) $\sqrt[5]{-10}$

a) Dos raíces reales

b) Una raíz real

c) No tiene raíces reales

d) Una raíz real