

1 Expresa como producto de un número entero y un radical los siguientes radicales:

a) $\sqrt{12}$

b) $\sqrt{45}$

c) $\sqrt[3]{54}$

Solución:

a) $\sqrt{12} = \sqrt{2^2 \cdot 3} = 2\sqrt{3}$

b) $\sqrt{45} = \sqrt{3^2 \cdot 5} = 3\sqrt{5}$

c) $\sqrt[3]{54} = \sqrt[3]{2 \cdot 3^3} = 3\sqrt[3]{2}$

2 Expresa en forma de raíz las siguientes potencias de exponente fraccionario:

a) $2^{\frac{3}{5}}$

b) $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{1}{2}}$

c) $9^{\frac{4}{5}}$

Solución:

a) $2^{\frac{3}{5}} = \sqrt[5]{2^3}$

b) $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{2}{7}}$

c) $9^{\frac{4}{5}} = \sqrt[5]{9^4}$

3 El área de un terreno de forma cuadrada es 169 m². ¿Cuánto medirá el perímetro del terreno?

Solución:

El lado del terreno mide $\sqrt{169} = 13$ m. (La raíz negativa no es solución válida).

El perímetro es: $4 \cdot 13 = 52$ m.

4 El número 46 656 es igual al cubo de 36. Calcula la raíz sexta de dicho número.

Solución:

$$46656 = 36^3 = (6^2)^3 = 6^6$$

$$\sqrt[6]{46656} = \sqrt[6]{6^6} = 6$$

5 **Simplifica los siguientes radicales:**

a) $\sqrt[4]{2^6}$

b) $\sqrt[6]{4^9}$

c) $\sqrt[30]{2^{12}}$

Solución:

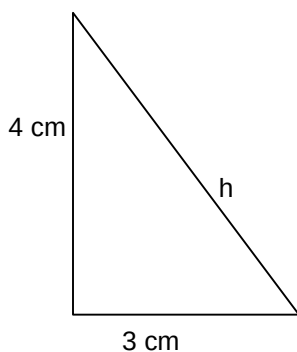
a) $\sqrt[4]{2^6} = 2^{\frac{6}{4}} = 2^{\frac{3}{2}} = \sqrt{2^3}$

b) $\sqrt[6]{4^9} = 4^{\frac{9}{6}} = 4^{\frac{3}{2}} = \sqrt{4^3}$

c) $\sqrt[30]{2^{12}} = 2^{\frac{12}{30}} = 2^{\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{2^2}$

6 **En un triángulo rectángulo los catetos miden 3 cm y 4 cm, respectivamente. ¿Cuánto medirá la hipotenusa?**

Solución:



Aplicando el Teorema de Pitágoras: $h^2 = a^2 + b^2$

$$h = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ (La raíz negativa no es válida)}$$

La hipotenusa mide 5 cm

7 **Reduce a índice común los siguientes radicales:**

a) $\sqrt[4]{6}$, $\sqrt[6]{4}$

b) $\sqrt[3]{5}$, $\sqrt[5]{7^3}$, $\sqrt[15]{3^2}$

Solución:

a) $\sqrt[4]{6}, \sqrt[6]{4} \rightarrow \sqrt[12]{6^3}, \sqrt[12]{4^2}$

m.c.m.(4,6) = 12

b) $\sqrt[3]{5}, \sqrt[5]{7^3}, \sqrt[15]{3^2} \rightarrow \sqrt[15]{5^5}, \sqrt[15]{7^9}, \sqrt[15]{3^2}$

m.c.m.(3,5,15) = 15

8 Reduce a índice común los siguientes radicales:

a) $\sqrt{3}, \sqrt[5]{2}$

b) $\sqrt[4]{5}, \sqrt[6]{4}$

Solución:

a) $\sqrt{3} = \sqrt[10]{3^5}, \sqrt[5]{2} = \sqrt[10]{2^2}$

b) $\sqrt[4]{5} = \sqrt[12]{5^3}, \sqrt[6]{4} = \sqrt[12]{4^2}$

9 Extrae todos los factores posibles de las siguientes raíces:

a) $\sqrt{27}$

b) $\sqrt[3]{32}$

c) $\sqrt[4]{162}$

d) $\sqrt{192}$

Solución:

a) $\sqrt{27} = \sqrt{3^2 \cdot 3} = 3\sqrt{3}$

b) $\sqrt[3]{32} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 2^2} = 2\sqrt[3]{2^2}$

c) $\sqrt[4]{162} = \sqrt[4]{2 \cdot 3^4} = 3\sqrt[4]{2}$

d) $\sqrt{192} = \sqrt{(2^3)^2 \cdot 3} = 2^3 \cdot \sqrt{3}$

10 Calcula las siguientes raíces:

a) $\sqrt{25}$

b) $\sqrt[3]{-27}$

c) $\sqrt[4]{81}$

d) $\sqrt[6]{64}$

Solución:

a) $\sqrt{25} = \sqrt{(-5)^2} = -5$ y $\sqrt{25} = \sqrt{5^2} = 5$

b) $\sqrt[3]{-27} = \sqrt[3]{(-3)^3} = -3$

c) $\sqrt[4]{81} = \sqrt[4]{3^4} = 3$ y $\sqrt[4]{81} = \sqrt[4]{(-3)^4} = -3$

d) $\sqrt[6]{64} = \sqrt[6]{2^6} = 2$

11 Simplifica los siguientes radicales:

a) $\sqrt{2^4}$

b) $\sqrt[3]{3^{15}}$

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

d) $\sqrt[12]{7^8}$

Solución:

a) $\sqrt{2^4} = 2^2$

b) $\sqrt[3]{3^{15}} = 3^5$

c) $\sqrt[4]{5^6} = \sqrt{5^3}$

d) $\sqrt[12]{7^8} = \sqrt[3]{7^2}$

12 Simplifica los siguientes radicales expresándolos previamente en forma de potencia:

a) $\sqrt[6]{16}$

b) $\sqrt[12]{3^3}$

c) $\sqrt[10]{243}$

d) $\sqrt[4]{7^8}$

Solución:

a) $\sqrt[6]{16} = \sqrt[6]{2^4} = 2^{\frac{4}{6}} = 2^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{2^2}$

b) $\sqrt[12]{3^3} = 3^{\frac{3}{12}} = 3^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{3}$

c) $\sqrt[10]{243} = \sqrt[10]{3^5} = 3^{\frac{5}{10}} = 3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$

d) $\sqrt[4]{7^8} = 7^{\frac{8}{4}} = 7^2$

13 Introduce en la raíz todos los factores:

- a) $5\sqrt{3}$
- b) $2^4\sqrt{3}$
- c) $3\sqrt{6}$
- d) $4^3\sqrt{2}$

Solución:

- a) $5\sqrt{3} = \sqrt{5^2 \cdot 3} = \sqrt{75}$
- b) $2^4\sqrt{3} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 3} = \sqrt[4]{48}$
- c) $3\sqrt{6} = \sqrt{3^2 \cdot 6} = \sqrt{54}$

14 La edad de Juan actualmente es 27 años y tiene el cubo de la edad de su hermano Pedro. Dentro de 9 años la edad de Juan será el cuadrado de la edad que su hermana María tiene actualmente ¿Cuál es la edad actual de sus dos hermanos?

Solución:

La edad de Pedro es: $\sqrt[3]{27} = 3$ años.

Dentro de 9 años, Juan tendrá $27+9 = 36$ años.

Por tanto, María tendrá $\sqrt{36} = 6$ años.

Las edades de María y de Pedro son 6 y 3 años, respectivamente.

15 El volumen de un cubo es 1 000 m³. ¿Cuál es el área de una de sus caras?

Solución:

Como $V = l^3$, entonces $l = \sqrt[3]{1000} = \sqrt[3]{10^3} = 10$ m.

El área de una de las caras es:

$$A = l^2 = 10^2 = 100 \text{ m}^2.$$

16 Simplifica los siguientes radicales:

- a) $\sqrt[24]{11^{36}}$
- b) $\sqrt[18]{3^{12}}$
- c) $\sqrt[6]{625}$
- d) $\sqrt[15]{2^{18} \cdot 3^{12}}$

Solución:

- a) $\sqrt[24]{11^{36}} = \sqrt{11^3}$
- b) $\sqrt[18]{3^{12}} = \sqrt[3]{3^2}$
- c) $\sqrt[6]{625} = \sqrt[6]{5^4} = \sqrt[3]{5^2}$
- d) $\sqrt[15]{2^{18} \cdot 3^{12}} = \sqrt[5]{2^6 \cdot 3^4}$

17 Simplifica los siguientes radicales:

- a) $\sqrt[6]{3^2 \cdot 5^4}$
- b) $\sqrt[12]{\frac{5^9}{2^6}}$

Solución:

- a) $\sqrt[6]{3^2 \cdot 5^4} = \sqrt[3]{3 \cdot 5^2}$
- b) $\sqrt[12]{\frac{5^9}{2^6}} = \sqrt[4]{\frac{5^3}{2^2}}$

18 Escribe tres radicales equivalentes a:

- a) $\sqrt[6]{3^4}$
- b) $\sqrt[24]{2^6}$
- c) $\sqrt[9]{5^6}$
- d) $\sqrt[5]{4^3}$

Solución:

- a) $\sqrt[6]{3^4} = \sqrt[3]{3^2} = \sqrt[12]{3^8} = \sqrt[18]{3^{12}}$
- b) $\sqrt[24]{2^6} = \sqrt[48]{2^{12}} = \sqrt[8]{2^2} = \sqrt[4]{2}$
- c) $\sqrt[9]{5^6} = \sqrt[3]{5^2} = \sqrt[18]{5^{12}} = \sqrt[27]{5^{18}}$
- d) $\sqrt[5]{4^3} = \sqrt[10]{4^6} = \sqrt[15]{4^9} = \sqrt[20]{4^{12}}$

19 Extrae de la raíz todos los factores posibles:

- a) $\sqrt[3]{625}$
- b) $\sqrt[4]{288}$
- c) $\sqrt[3]{432}$

Solución:

- a) $\sqrt[3]{625} = \sqrt[3]{5^3 \cdot 5} = 5\sqrt[3]{5}$
- b) $\sqrt[4]{288} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 3^2 \cdot 2} = 2\sqrt[4]{3^2 \cdot 2} = 2\sqrt[4]{18}$
- c) $\sqrt[3]{432} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 3^3 \cdot 2} = 2 \cdot 3\sqrt[3]{2} = 6\sqrt[3]{2}$

20 **Extrae factores de los siguientes radicales:**

- a) $\sqrt{36000}$
- b) $\sqrt[3]{270000}$
- c) $\sqrt[4]{8100000}$

Solución:

- a) $\sqrt{36000} = \sqrt{6^2 \cdot 10^2 \cdot 10} = 6 \cdot 10\sqrt{10} = 60\sqrt{10}$
- b) $\sqrt[3]{270000} = \sqrt[3]{3^3 \cdot 10^3 \cdot 10} = 3 \cdot 10\sqrt[3]{10}$
- c) $\sqrt[4]{8100000} = \sqrt[4]{3^4 \cdot 10^4 \cdot 10} = 3 \cdot 10\sqrt[4]{10}$

21 **La mitad del cuadrado de la distancia que recorre un ciclista en 30 minutos es 162 km. ¿Cuánto recorrerá en 2 horas?**

Solución:

Si la mitad del cuadrado de la distancia es 162, el cuadrado de la distancia es:
 $2 \cdot 162 = 324$ km.

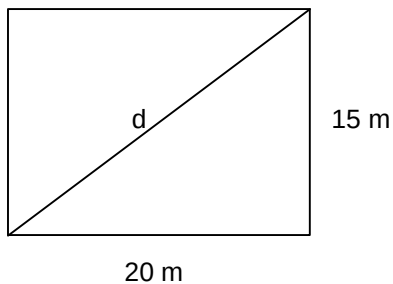
Por tanto, la distancia que recorre el ciclista en media hora es:
 $\sqrt{324} = 18$ km.

En dos horas recorrerá:
 $18 \cdot 4 = 72$ km.

22 **¿Cuál es la máxima distancia, en línea recta, que podrá recorrer un jugador en un campo de fútbol de 20 m de largo y 15 m de ancho?**

Solución:

La máxima distancia corresponde a la diagonal del terreno rectangular.



Por el teorema de Pitágoras:

$$d = \sqrt{20^2 + 15^2} = \sqrt{625} = 25$$

La distancia máxima es 25 m.

23 Reduce a índice común los siguientes radicales:

a) $\sqrt[3]{6}, \sqrt[6]{2}, \sqrt[4]{5^3}$

b) $\sqrt{2^3}, \sqrt[4]{3}, \sqrt[5]{2^4}$

Solución:

a) $\sqrt[3]{6} = \sqrt[12]{6^4}, \sqrt[6]{2} = \sqrt[12]{2^2}, \sqrt[4]{5^3} = \sqrt[12]{(5^3)^3} = \sqrt[12]{5^9}$
m.c.m.(3, 6, 4) = 12

b) $\sqrt{2^3} = \sqrt[20]{(2^3)^{10}} = \sqrt[20]{2^{30}}, \sqrt[4]{3} = \sqrt[20]{3^5}, \sqrt[5]{2^4} = \sqrt[20]{(2^4)^4} = \sqrt[20]{2^{16}}$
m.c.m.(2, 4, 5) = 20

24 Extrae factores de los siguientes radicales:

a) $\sqrt{300}$

b) $\sqrt{\frac{125}{8}}$

c) $\sqrt[3]{\frac{54}{64}}$

Solución:

$$a) \sqrt{300} = \sqrt{2^2 \cdot 5^2 \cdot 3} = 2 \cdot 5\sqrt{3} = 10\sqrt{3}$$

$$b) \sqrt{\frac{125}{8}} = \sqrt{\frac{5^2 \cdot 5}{2^2 \cdot 2}} = \frac{5}{2}\sqrt{\frac{5}{2}}$$

$$c) \sqrt[3]{\frac{54}{64}} = \sqrt[3]{\frac{3^3 \cdot 2}{2^3 \cdot 2^3}} = \frac{3}{2 \cdot 2} \sqrt[3]{2} = \frac{3}{4} \sqrt[3]{2}$$

25 **¿Cómo se puede extraer la raíz séptima de 1 280 000 000?**

Solución:

$$\sqrt[7]{1280000000} = \sqrt[7]{2^{14} \cdot 5^7} = \sqrt[7]{2^7 \cdot 2^7 \cdot 5^7} = 2 \cdot 2 \cdot 5 = 20$$

26 **El área de un cuadrado es 4 096 cm². ¿Cuánto medirá el perímetro de otro cuadrado cuyo lado es la raíz cúbica del lado del primero?**

Solución:

El lado del primer cuadrado mide: $\sqrt{4096} = 64$ cm.

El lado del segundo cuadrado es: $\sqrt[3]{64} = 4$ cm.

Por tanto, su perímetro medirá: $4 \cdot 4 = 16$ cm.

27 **Ordena de menor a mayor los siguientes radicales:**

$$a) \sqrt[3]{5}, \sqrt[4]{6}, \sqrt{7}$$

$$b) \sqrt[12]{3}, \sqrt[15]{27}, \sqrt[30]{81}$$

Solución:

$$a) \sqrt[3]{5}, \sqrt[4]{6}, \sqrt{7} \rightarrow \sqrt[12]{5^4}, \sqrt[12]{6^3}, \sqrt[12]{7^6} \rightarrow \sqrt[12]{6^3} < \sqrt[12]{5^4} < \sqrt[12]{7^6} \rightarrow \sqrt[4]{6} < \sqrt[3]{5} < \sqrt{7}$$

m.c.m.(3,4,2) = 12

$$b) \sqrt[12]{3}, \sqrt[15]{27}, \sqrt[30]{81} \rightarrow \sqrt[12]{3}, \sqrt[15]{3^3}, \sqrt[30]{3^4} \rightarrow \sqrt[60]{3^5}, \sqrt[60]{3^{12}}, \sqrt[60]{3^8} \rightarrow \sqrt[60]{3^5} < \sqrt[60]{3^8} < \sqrt[60]{3^{12}} \rightarrow \sqrt[12]{3} < \sqrt[30]{81} < \sqrt[15]{27}$$

m.c.m.(12,15,30) = 60

28 **Extrae factores de las siguientes raíces:**

$$a) \sqrt{36000}$$

$$b) \sqrt{a^4 \cdot b^7 \cdot c^5}$$

Solución:

$$a) \sqrt{36000} = \sqrt{6^2 \cdot 10^2 \cdot 10} = 6 \cdot 10 \sqrt{10} = 60\sqrt{10}$$

$$b) \sqrt{a^4 \cdot b^7 \cdot c^5} = \sqrt{a^2 \cdot a^2 \cdot b^2 \cdot b^2 \cdot b^2 \cdot b \cdot c^2 \cdot c^2 \cdot c} = a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot b \cdot c \cdot c \sqrt{b \cdot c} = a^2 \cdot b^3 \cdot c^2 \sqrt{bc}$$

29 **Reduce a índice común los siguientes radicales:**

$$a) \sqrt{5}, \sqrt[5]{2^3}, \sqrt[15]{7^2}$$

$$b) \sqrt[4]{9}, \sqrt[6]{11}, \sqrt[15]{13}$$

Solución:

$$a) \sqrt{5}, \sqrt[5]{2^3}, \sqrt[15]{7^2} \rightarrow \sqrt[30]{5^{15}}, \sqrt[30]{2^{18}}, \sqrt[30]{7^4}$$

$$\text{m.c.m.}(2,5,15) = 30$$

$$b) \sqrt[4]{9}, \sqrt[6]{11}, \sqrt[15]{13} \rightarrow \sqrt[60]{3^{15}}, \sqrt[60]{11^{10}}, \sqrt[60]{13^4}$$

$$\text{m.c.m.}(4,6,15) = 60$$

30 **Introduce todos los factores en las raíces:**

$$a) 3\sqrt[3]{6}$$

$$b) 2\sqrt{\frac{3}{5}}$$

$$c) \frac{3}{4}\sqrt{\frac{1}{2}}$$

Solución:

$$a) 3\sqrt[3]{6} = \sqrt[3]{3^3 \cdot 6} = \sqrt[3]{162}$$

$$b) 2\sqrt{\frac{3}{5}} = \sqrt{\frac{2^2 \cdot 3}{5}} = \sqrt{\frac{12}{5}}$$

$$c) \frac{3}{4}\sqrt{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{3^2 \cdot 1}{4^2 \cdot 2}} = \sqrt{\frac{9}{32}}$$

31 **Se quiere construir un tablero cuadrado que tenga una superficie de 225 cm² y que a su vez contenga 144 casillas iguales. ¿Cuánto medirá el lado de cada casilla?**

Solución:

El lado del tablero medirá:

$$\sqrt{225} = 15 \text{ cm.}$$

El número de filas y columnas que tendrá el tablero será:

$$\sqrt{144} = 12$$

Por tanto el lado de cada casilla medirá:

$$15 : 12 = 1,25 \text{ cm.}$$

32 Simplifica las siguientes potencias expresándolas previamente en forma radical:

a) $2^{\frac{15}{30}}$

b) $8^{\frac{6}{24}}$

c) $3^{-\frac{8}{12}}$

d) $27^{\frac{2}{18}}$

Solución:

a) $2^{\frac{15}{30}} = \sqrt[30]{2^{15}} = \sqrt{2}$

b) $8^{\frac{6}{24}} = \sqrt[24]{8^6} = \sqrt[24]{2^{18}} = \sqrt[4]{2^3}$

c) $3^{-\frac{8}{12}} = \sqrt[12]{3^{-8}} = \sqrt[3]{3^{-2}} = \sqrt[3]{\frac{1}{3^2}}$

d) $27^{\frac{2}{18}} = \sqrt[18]{27^2} = \sqrt[18]{3^6} = \sqrt[3]{3}$

33 Escribe tres radicales equivalentes a:

a) $\sqrt{7}$

b) $\sqrt[5]{2^3}$

c) $\sqrt[12]{6^4}$

d) $\sqrt[15]{3^{10}}$

Solución:

a) $\sqrt{7} = \sqrt[4]{7^2} = \sqrt[12]{7^6} = \sqrt[6]{7^3}$

b) $\sqrt[5]{2^3} = \sqrt[10]{2^6} = \sqrt[15]{2^9} = \sqrt[30]{2^{18}}$

c) $\sqrt[12]{6^4} = \sqrt[6]{6^2} = \sqrt[3]{6} = \sqrt[18]{6^6}$

d) $\sqrt[15]{3^{10}} = \sqrt[3]{3^2} = \sqrt[9]{3^6} = \sqrt[12]{3^8}$

34 Simplifica los siguientes radicales:

a) $\sqrt[12]{4^6 \cdot 3^8}$

b) $\sqrt[4]{9 \cdot 64}$

c) $\sqrt[6]{\frac{81}{49}}$

d) $\sqrt[8]{\frac{1}{2^{12}}}$

Solución:

$$a) \sqrt[12]{4^6 \cdot 3^8} = \sqrt[6]{4^3 \cdot 3^4}$$

$$b) \sqrt[4]{9 \cdot 64} = \sqrt[4]{3^2 \cdot 2^6} = \sqrt{3 \cdot 2^3}$$

$$c) \sqrt[6]{\frac{81}{49}} = \sqrt[6]{\frac{3^4}{7^2}} = \sqrt[3]{\frac{3^2}{7}}$$

$$d) \sqrt[8]{\frac{1}{2^{12}}} = \sqrt{\frac{1}{2^3}}$$

- 35 En un terreno cuadrado se plantan 225 árboles. ¿A qué distancia estará uno de otro si la superficie del terreno es de 1296 m²?

Solución:

El lado del terreno mide: $l = \sqrt{1296} = 36$ m.

En cada lado del terreno se plantan: $\sqrt{225} = 15$ árboles.

Por tanto, la distancia entre cada árbol es: $36 : 15 = 2,4$ m.

- 36 Extrae factores de las siguientes raíces:

$$a) \sqrt[3]{81 \cdot x^{10} \cdot y^4 \cdot z}$$

$$b) \sqrt[4]{\frac{625 \cdot a \cdot b^7}{a^5 \cdot b^3}}$$

Solución:

$$a) \sqrt[3]{81 \cdot x^{10} \cdot y^4 \cdot z} = \sqrt[3]{3^3 \cdot 3 \cdot (x^3)^3 \cdot x \cdot y^3 \cdot y \cdot z} = 3 \cdot x^3 \cdot y \sqrt[3]{3 \cdot x \cdot y \cdot z}$$

$$b) \sqrt[4]{\frac{625 \cdot a \cdot b^7}{a^5 \cdot b^3}} = \sqrt[4]{\frac{5^4 \cdot a \cdot b^4 \cdot b^3}{a^4 \cdot a \cdot b^3}} = \frac{5 \cdot b}{a} \sqrt[4]{\frac{a \cdot b^3}{a \cdot b^3}} = \frac{5b}{a} \cdot 1 = \frac{5b}{a}$$

- 37 ¿Son iguales los números $\frac{2}{\sqrt{5}}$ y $\frac{2\sqrt{5}}{5}$? Razona tu respuesta.

Solución:

$$\frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2}{5^{\frac{1}{2}}} = 2 \cdot 5^{-\frac{1}{2}}$$

$$\frac{2\sqrt{5}}{5} = \frac{2 \cdot 5^{\frac{1}{2}}}{5} = 2 \cdot 5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{-1} = 2 \cdot 5^{-\frac{1}{2}}$$

Por tanto los números son iguales.

- 38 Juan tiene 22 años y su hermana Ana tiene la raíz sexta del doble de la edad que tendrá Juan dentro de 10 años. ¿Qué edad tiene Ana?

Solución:

El doble de la edad de Juan dentro de 10 años es:

$$2 \cdot (22 + 10) = 64 \text{ años.}$$

La edad de Ana es la raíz sexta de 64:

$$\sqrt[6]{64} = 2 \text{ años.}$$

- 39 Ordena los siguientes radicales:

a) $5^{\frac{1}{4}}, \sqrt{3}, \sqrt[3]{4^2}$

b) $\sqrt{2^3}, 7^{\frac{3}{4}}, \sqrt[3]{2}$

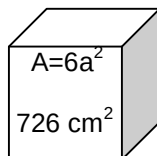
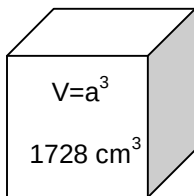
Solución:

a) $5^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{5} = \sqrt[12]{5^3} = \sqrt[12]{125}, \sqrt{3} = \sqrt[12]{3^6} = \sqrt[12]{729}, \sqrt[3]{4^2} = \sqrt[12]{(4^2)^4} = \sqrt[12]{4^8} = \sqrt[12]{65536} \rightarrow 5^{\frac{1}{4}} < \sqrt{3} < \sqrt[3]{4^2}$

b) $\sqrt{2^3} = \sqrt[12]{(2^3)^6} = \sqrt[12]{2^{18}} = \sqrt[12]{262144}, 7^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{7^3} = \sqrt[12]{(7^3)^3} = \sqrt[12]{7^9} = \sqrt[12]{40353607}, \sqrt[3]{2} = \sqrt[12]{2^4} = \sqrt[12]{16} \rightarrow \sqrt[3]{2} < \sqrt{2^3} < 7^{\frac{3}{4}}$

- 40 El volumen de un cubo es 1728 cm^3 y la superficie de otro cubo es 726 cm^2 . ¿Cuál de los dos cubos tiene la arista mayor?

Solución:



La medida del lado del primer cubo es:

$$a = \sqrt[3]{1728} = 12 \text{ cm.}$$

La medida del lado del segundo cubo es:

$$a = \sqrt{\frac{726}{6}} = 11 \text{ cm.}$$

Por tanto, la arista del primer cubo será mayor que la del segundo.

41 **Ordena las siguientes potencias y radicales:**

a) $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt{5}$, $7^{\frac{1}{4}}$

b) 3^2 , $7^{\frac{3}{4}}$, $\sqrt{5^3}$

Solución:

a) $\sqrt[3]{3} = \sqrt[12]{3^4} = \sqrt[12]{81}$, $\sqrt{5} = \sqrt[12]{5^6} = \sqrt[12]{15625}$, $7^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{7} = \sqrt[12]{7^3} = \sqrt[12]{343} \rightarrow \sqrt[3]{3} < 7^{\frac{1}{4}} < \sqrt{5}$

b) $3^2 = 3^{\frac{8}{4}} = \sqrt[4]{3^8} = \sqrt[4]{6561}$, $7^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{7^3} = \sqrt[4]{343}$, $\sqrt{5^3} = \sqrt[4]{(5^3)^2} = \sqrt[4]{5^6} = \sqrt[4]{15625} \rightarrow 7^{\frac{3}{4}} < 3^2 < \sqrt{5^3}$

42 **Simplifica los siguientes radicales extrayendo factores de la raíz:**

a) $\sqrt{50}$

b) $\sqrt[4]{576}$

c) $\sqrt[3]{\frac{1}{1000}}$

d) $\sqrt[3]{864}$

Solución:

a) $\sqrt{50} = \sqrt{5^2 \cdot 2} = 5 \cdot \sqrt{2}$

b) $\sqrt[4]{576} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 2^2 \cdot 3^2} = 2 \cdot \sqrt[4]{2^2 \cdot 3^2} = 2 \cdot \sqrt{2 \cdot 3} = 2 \cdot \sqrt{6}$

c) $\sqrt[3]{\frac{1}{1000}} = \sqrt[3]{\frac{1}{10^3}} = \frac{1}{10}$

d) $\sqrt[3]{864} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 2^2 \cdot 3^3} = 2 \cdot 3 \cdot \sqrt[3]{2^2} = 6 \cdot \sqrt[3]{2^2}$

43 **¿Cuál es la edad de Luis si tiene $64^{\frac{2}{4}}$ años?**

Solución:

$$64^{\frac{2}{4}} = 64^{\frac{1}{2}} = \sqrt{64} = 8$$

Luis tiene 8 años.