

El cuadrado de 4 es 16. Yendo en la dirección contraria, la raíz cuadrada de 16 es 4.

$$\begin{array}{ccc} 4 & \xrightarrow{4^2} & 16 \\ 4 & \xleftarrow{\sqrt{16}} & 16 \end{array}$$

Importante: 4 elevado al cuadrado también es 16, sin embargo definimos la raíz cuadrada de n como el número no-negativo cuyo cuadrado es n .

\sqrt{n} este símbolo se llama radical.

Importante: los números positivos y negativos siempre tienen cuadrados positivos, por lo que no podemos encontrar la raíz cuadrada de un número negativo.

Al evaluar una expresión con radicales (calcular o simplificar) intentamos escribirla de forma que no incluya radicales.

Problemas (personal)

9.1)

1. $x^2 = 36$. -6 y 6.

2. $x = \sqrt{36}$. solamente 6.

9.2)

(a) $\sqrt{25} = 5$ (b) $\sqrt{144} = 12$ (c) $\sqrt{529} = 23$ (d) $\sqrt{1600} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{100}$
 $= 4 \cdot 10 = 40$

9.3)

(a) $\sqrt{11^2}$. 11

(b) $\sqrt{4659165943^2} = 4659165943$

Definición: Si $n \geq 0$, $\sqrt{n^2} = n$

(c) $\sqrt{(-23)^2}$. $(-23)^2 = (-1 \cdot 23)^2 = (-1)^2 \cdot 23^2 = 1 \cdot 23^2 = 23^2$

Por lo tanto $\sqrt{(-23)^2} = \sqrt{23^2} = 23$.

Importante: Si $n < 0$, $\sqrt{n^2} = -n$

(d) $\sqrt{7^4} = \sqrt{49^2} = 49$ $7^4 = 7^{2 \cdot 2} = (7^2)^2 = 49^2$

$$(e) \sqrt{4^5} = \sqrt{32^2} = 32 \quad 4 = 2^2 \quad 4^5 = (2^2)^5 = (2^5)^2 = 32^2$$

9.4)

$$(a) \sqrt{(5 \cdot 10 \cdot 7)^2} = 5 \cdot 10 \cdot 7 = 350$$

$$(b) \sqrt{64 \cdot 25} = \sqrt{(8 \cdot 5)^2} = 8 \cdot 5 = 40$$

$$(c) \sqrt{490000} = \sqrt{49 \cdot 10^4} = \sqrt{7^2 \cdot 100^2} = 7 \cdot 100 = 700$$

$$(d) \sqrt{2^6 \cdot 3^2 \cdot 5^4} = \sqrt{8^2 \cdot 3^2 \cdot 25^2} = 8 \cdot 3 \cdot 25 = 600$$

$$(e) \sqrt{1764} = \sqrt{4 \cdot 441} = \sqrt{4 \cdot 9 \cdot 49} \\ = \sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 7^2} = 2 \cdot 3 \cdot 7 = 42$$

$$(f) \sqrt{69696} = \sqrt{22^2 \cdot 4^2 \cdot 3^2} \\ = 22 \cdot 4 \cdot 3 \\ = 264.$$

9.5)

$$\sqrt{6^5 + 6^5 + 6^5 + 6^5 + 6^5 + 6^5} = \sqrt{216^2} = 216$$

$$6^5 + \dots + 6^5 = 6^5 (6) = 6^6 = (6^3)^2 = 216^2$$

9.6)

$$(a) (\sqrt{81})^2 = 9^2 = 81.$$

Importante: Para todo n no negativo, tenemos:

$$(\sqrt{n})^2 = n$$

$$(b) \left(\sqrt{5621641} \right)^2 = 5621641$$

9.7)

$$(a) \sqrt{x+6} = 12$$

$$\begin{aligned} x+6 &= 12^2 \\ x+6 &= 144 \\ x &= 138. \end{aligned}$$

$$(b) \sqrt{4x-5} = -5$$

la raíz cuadrada de n es no negativa, por lo tanto (b) no tiene solución.

Ejercicios

9.1.1)

$$(a) \sqrt{196} = 14$$

$$(c) \sqrt{37^2} = 37$$

$$(b) \sqrt{441} = 21$$

$$(d) \sqrt{2^{12}} = \sqrt{(2^6)^2} = \sqrt{64^2} = 64$$

$$(e) \sqrt{3600 \cdot 25} = \sqrt{6^2 \cdot 10^2 \cdot 5^2} = 6 \cdot 10 \cdot 5 = 300$$

$$(f) \sqrt{8 \cdot 8 \cdot 147} = \sqrt{7^2 \cdot 3^2 \cdot 4^2} = 7 \cdot 3 \cdot 4 = 84$$

9.1.2)

$$\begin{aligned} \sqrt{1368900} &= \sqrt{13^2 \cdot 9^2 \cdot 10^2} \\ &= 13 \cdot 9 \cdot 10 \\ &= 1170 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1368900 &= 13689 \cdot 100 \\ &= 1521 \cdot 9 \cdot 100 \\ &= 169 \cdot 81 \cdot 100 \end{aligned}$$

9.1.3)

$$\sqrt{(-7)^4} = \sqrt{(-7)^{2 \cdot 2}} = \sqrt{49^2} = 49$$

9.1.4)

$$\sqrt{n^2} = \sqrt{(-1)^2 \cdot (-n)^2} = \sqrt{(-n)^2} = -n$$

9.1.5)

$$\sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$$

9.1.6)

Porque 331^2 termina en 1.

9.1.7)

-9

9.1.8)

$$\sqrt{n} = 4.$$

$$n = 4^2 = 16$$

$$n^2 = 16^2 = 256$$

9.1.9)

$$\sqrt{2x+1} = 13$$

$$x = 84$$

$$13^2 = 2x+1$$

$$169 = 2x+1$$

$$\frac{168}{2} = x$$

9.1.10)

$$\sqrt{t^2 - 15} = 7$$

$$t^2 - 15 = 7^2$$

$$t^2 = 49 + 15$$

$$t^2 = 64.$$

-8 y 8.