

LA ARITMÉTICA DE LAS RAÍCES CUADRADAS
N-GEN MATH® ÁLGEBRA I



*Habrás veces que necesitarás realizar algunas operaciones básicas con raíces cuadradas de números o de expresiones algebraicas. Ya hemos visto y usado la **propiedad de multiplicación de las raíces cuadradas**.*

PROPIEDAD DE MULTIPLICACIÓN DE LAS RAÍCES CUADRADAS

$$1. \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$$

así mismo

$$2. \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

Ejercicio #1: Calcula cada uno de los siguientes productos. Escribe cada uno en forma radical simplificada.

(a) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{5} =$

(b) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{15} =$

(c) $\sqrt{10} \cdot \sqrt{10} =$

Una consecuencia importante de la propiedad de multiplicación de las raíces cuadradas se puede observar en el Ejercicio #1(c). Asegúrate que entiendes esta importante idea en el siguiente ejercicio.

Ejercicio #2: Escribe cada uno de los siguientes productos en forma simplificada.

(a) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} =$

(b) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{8} =$

(c) $\sqrt{11} \cdot \sqrt{11} =$

(d) $\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} =$

*Por razones históricas, muchas veces una fracción no se considera simplificada si hay una raíz cuadrada en su denominador (aunque está bien tener uno en el numerador). Podemos “quitar” la raíz cuadrada de su denominador usando un proceso conocido como **racionalización del denominador**.*

Ejercicio #3: Considera la fracción $\frac{2}{\sqrt{3}}$, el cual tiene un denominador irracional.

(a) Usando tu calculadora, escribe el valor de esta fracción usando todos los decimales posibles.

(b) ¿Parece que la fracción es un número racional o irracional? Explica.

(c) Calcula este producto $\frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ en forma simplificada. Luego, halla su valor decimal.

(d) ¿Por qué es equivalente la fracción en (c) a la fracción original?



Fíjate que en el Ejercicio #3, tomamos una fracción con un **denominador irracional** y lo convertimos en una fracción equivalente con un **denominador racional** haciendo lo que siempre hacemos cuando escribimos fracciones equivalentes.

Ejercicio #4: Escribe cada una de las siguientes fracciones como una fracción equivalente con denominador racional. Expresa las fracciones en forma simplificada.

(a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(b) $\frac{7}{\sqrt{2}}$

(c) $\frac{5}{\sqrt{10}}$

(d) $\frac{6}{\sqrt{14}}$

(e) $\frac{-24}{\sqrt{8}}$

(f) $\frac{15}{\sqrt{6}}$

(g) $\frac{20}{\sqrt{5}}$

(h) $\frac{-3}{\sqrt{12}}$

El último asunto que veremos es el de **sumar y restar expresiones que incluyen raíces cuadradas**.

Ejercicio #5: Simplifica cada una de las siguientes expresiones.

(a) $3x + 5x =$

(b) $8y - 2y$

(c) $9t + 2t - 6t$

(d) $3\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$

(e) $8\sqrt{5} - 2\sqrt{5}$

(f) $9\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 6\sqrt{3}$

Solo podemos sumar y restar cantidades que tienen raíces cuadradas con el mismo radicando (el número debajo de la raíz cuadrada). Esto es similar a combinar términos semejantes, como se demuestra en el Ejercicio #5. A veces tendremos que escribir una raíz cuadrada en **forma radical simplificada** para poderlo sumar o restar.

Ejercicio #6: Escribe cada una de las siguientes sumas o restas en forma radical simplificada.

(a) $\sqrt{8} + 5\sqrt{2}$

(b) $2\sqrt{27} - \sqrt{3}$

(c) $\sqrt{20} + 9\sqrt{5} - \sqrt{45}$



LA ARITMÉTICA DE LAS RAÍCES CUADRADAS
N-GEN MATH® ÁLGEBRA I – TAREA

DOMINIO

1. ¿Cuál de las siguientes opciones es equivalente al producto $\sqrt{2} \cdot \sqrt{6}$?

(1) $3\sqrt{2}$

(2) $2\sqrt{6}$

(3) $2\sqrt{3}$

(4) $6\sqrt{2}$

2. ¿Cuál de los siguientes productos resulta en un número racional?

(1) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{9}$

(2) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{20}$

(3) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{10}$

(4) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{4}$

3. ¿Cuál de las siguientes opciones es el valor de la expresión $\sqrt{17} \cdot \sqrt{17} - \sqrt{3} \cdot \sqrt{3}$?

(1) $\sqrt{8}$

(2) 16

(3) $\sqrt{11}$

(4) 14

4. ¿Cuál de las siguientes expresiones es equivalente a $\frac{2}{\sqrt{6}}$?

(1) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

(3) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

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

(4) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

5. ¿Cuál de las siguientes opciones es el resultado de la diferencia $5\sqrt{8} - \sqrt{32}$?

(1) $3\sqrt{3}$

(2) $6\sqrt{2}$

(3) $7\sqrt{3}$

(4) $5\sqrt{2}$



6. Escribe cada una de las siguientes como fracciones equivalentes con denominadores racionales. Simplifica tus fracciones y tus raíces cuadradas cuando sea posible.

(a) $\frac{1}{\sqrt{6}}$

(b) $\frac{2}{\sqrt{10}}$

(c) $\frac{-14}{\sqrt{2}}$

(d) $\frac{5}{\sqrt{20}}$

(e) $\frac{3}{\sqrt{8}}$

(f) $\frac{-4}{\sqrt{12}}$

7. Calcula cada una de las siguientes sumas en forma simplificada. Tendrás que escribir algunas de las raíces cuadradas en forma radical simplificada para poder realizar la suma.

(a) $8\sqrt{5} + 2\sqrt{5}$

(b) $-6\sqrt{3} + 10\sqrt{3} - \sqrt{3}$

(c) $\sqrt{12} + \sqrt{27}$

(d) $3\sqrt{80} - 2\sqrt{20}$

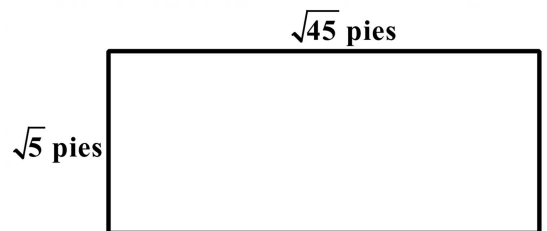
(e) $\sqrt{54} - 7\sqrt{6}$

(f) $\sqrt{28} + 3\sqrt{175} - \sqrt{700}$

APLICACIONES

8. Un rectángulo tiene una anchura de $\sqrt{5}$ pies y una longitud de $\sqrt{45}$ pies como se muestra en el diagrama.

(a) ¿Es el área del rectángulo un número racional o irracional? Justifica.



(b) ¿Cuántas veces más grande es el perímetro del rectángulo que su anchura? Explica cómo determinaste tu respuesta.

