MATEMATICA EJERCICIOS

ÁLGEBRA

TERCERO DE SECUNDARIA

# RACIONALIZACIÓN

## Ejemplos Demostrativos

**1.** Racionaliza :

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{11+\sqrt{120}}}$$

***Resolución:***

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{12}-\sqrt{10}}{\sqrt{6}^2-\sqrt{5}^2} = \boxed{\sqrt{12}-\sqrt{10}}$$

**2.** Racionaliza :

$$\frac{2}{\sqrt[3]{4}-\sqrt[3]{2}}$$

***Resolución :***

$$\frac{2}{\sqrt[3]{4}-\sqrt[3]{2}} \times \frac{\sqrt[3]{16}+\sqrt[3]{8}+\sqrt[3]{4}}{\sqrt[3]{16}+\sqrt[3]{8}+\sqrt[3]{4}} = \frac{2\ (\sqrt[3]{16}+\sqrt[3]{8}+\sqrt[3]{4})}{\sqrt[3]{4^3}-\sqrt[3]{2^3}}$$

$$\frac{2\left(\sqrt[3]{16}+\sqrt[3]{8}+\sqrt[3]{4}\right)}{2} = \boxed{\sqrt[3]{16}+\sqrt[3]{8}+\sqrt[3]{4}}$$

**3.** Racionaliza :

$$\frac{12}{\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5}}$$

***Resolución :***

$$\frac{12}{\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)-\sqrt{5}} \times \frac{\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)+\sqrt{5}}{\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)+\sqrt{5}} = \frac{12\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}\right)}{5+2\sqrt{6}-5}$$

$$\frac{12\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}\right)}{2\sqrt{6}} \times \frac{\left(\sqrt{6}\right)}{\sqrt{6}} = \frac{6\left(\sqrt{12}+\sqrt{18}+\sqrt{30}\right)}{6}$$

$$= 2\sqrt{3}+3\sqrt{2}+\sqrt{30}$$

**4.** Efectúa :

$$B = \frac{4}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} + \frac{3}{\sqrt{10}+\sqrt{7}} + \frac{2}{2\sqrt{3}+\sqrt{10}}$$

***Resolución :***

$$\frac{4}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} \times \frac{\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)}{\sqrt{7}+\sqrt{3}} = \frac{4\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)}{4} = \sqrt{7}+\sqrt{3}$$

***Luego :***

$$B = \sqrt{7}+\sqrt{3}+\sqrt{10}-\sqrt{7}+2\sqrt{3}-\sqrt{10}$$

$$B = \boxed{3\sqrt{3}}$$

**5.** Racionaliza:

$$\frac{4-\sqrt{2}}{2+5\sqrt{2}}$$

***Resolución:***

$$\frac{(4-\sqrt{2})}{(2+5\sqrt{2})} \times \frac{(2-5\sqrt{2})}{(2-5\sqrt{2})} = \frac{8-22\sqrt{2}+10}{2^2-(5\sqrt{2})^2}$$

$$= \frac{18-22\sqrt{2}}{4-50} = \frac{18-22\sqrt{2}}{-46}$$

$$= \frac{11\sqrt{2}-9}{23}$$

**6.** Racionaliza:

$$\frac{\sqrt{2}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}+\sqrt{5}-\sqrt{6}}$$

***Resolución:***

$$\frac{(\sqrt{5}-\sqrt{5})\left[\left(\sqrt{2}+\sqrt{5}\right)+\sqrt{6}\right]}{\left[\left(\sqrt{2}+\sqrt{5}\right)-\sqrt{6}\right]\left[\left(\sqrt{2}+\sqrt{5}\right)+\sqrt{6}\right]}=\frac{2\sqrt{3}-\sqrt{30}-3}{\left(\sqrt{2}+\sqrt{5}\right)^2-\sqrt{6}^2}$$

$$=\frac{2\sqrt{3}-\sqrt{30}-3}{1+2\sqrt{10}}\,x\,\frac{1-2\sqrt{10}}{1-2\sqrt{10}}=\frac{22\sqrt{3}-5\sqrt{30}-3+6\sqrt{10}}{1-40}$$

$$=\frac{22\sqrt{3}-5\sqrt{30}-3+6\sqrt{10}}{-39}=\boxed{\frac{3-6\sqrt{10}+5\sqrt{30}-22\sqrt{3}}{39}}$$

**7.** Racionaliza :

$$\frac{15}{\sqrt[7]{3^4 5^5}}$$

***Resolución :***

$$\frac{15}{\sqrt[7]{3^4 5^5}}\;\boldsymbol{x}\;\frac{\sqrt[7]{3^3 5^2}}{\sqrt[7]{3^3 5^2}}=\frac{15\ \sqrt[7]{27\ \text{x}\ 25}}{\sqrt[7]{3^7 5^7}}$$

$$\frac{15\ \sqrt[7]{27\ \text{x}\ 25}}{15}=\boxed{\sqrt[7]{675}}$$

# Ejercicios para Resolver

**1.** Racionaliza:

$$\frac{12}{\sqrt[9]{2^5.3^7}}$$

a) 6 b) $2\sqrt[9]{8}$ c) $2\sqrt[9]{144}$
d) $12\sqrt{6}$ e) N.A.

**2.** Racionaliza :

$$\frac{32}{\sqrt[11]{2^{69}}}$$

a) $\frac{\sqrt{256}}{4}$ b) $\frac{\sqrt[11]{256}}{2}$ c) $\frac{\sqrt[11]{256}}{4}$
d) $\frac{\sqrt{246}}{4}$ e) N.A.

**3.** Racionaliza :

$$\frac{3}{\sqrt{7}+2}$$

a) $\sqrt{7}$ b) $\sqrt{7}+2$ c) $\sqrt{7}-2$
d) $2+\sqrt{7}$ e) N.A.

**4.** Racionaliza :

$$\frac{1}{\sqrt[4]{a}}$$

a) $\frac{\sqrt[4]{a^3}}{a}$ b) $\sqrt[3]{a^3}$ c) a
d) $\sqrt{a^2-b^2}$ e) N.A.

**5.** Racionaliza :

$$\frac{abc}{\sqrt[3]{a}\,\sqrt[4]{b}\,\sqrt[6]{c}}$$

a) $\sqrt{a}\sqrt{b}\sqrt{c}$ b) $\sqrt{a^3b^3c^3}$
c) $\sqrt[3]{a^2}\,\sqrt[4]{b^3}\,\sqrt[6]{c^5}$ d) $\sqrt[12]{abc}$
e) N.A.

**6.** Racionaliza :

$$\frac{2}{\sqrt[5]{2^7}}$$

a) $\sqrt{a^3}$ b) $\frac{\sqrt[5]{8}}{2}$ c) $\frac{\sqrt[5]{4}}{2}$
d) $\sqrt[5]{6}$ e) $\frac{\sqrt{8}}{2}$

**7.** Racionaliza e indica el denominador :

$$\frac{1}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}$$

a) x –y b) x +y c) $\sqrt{x^2-y^2}$
d) xy e) N.A.

**8.** Racionaliza :

$$\frac{20}{\sqrt[3]{7}+\sqrt[3]{3}}$$

a) $2(\sqrt[3]{49}-\sqrt[3]{21}+\sqrt[3]{9})$
b) $5\,(\sqrt[3]{49}+\sqrt[3]{21}+\sqrt[3]{9})$
c) $\sqrt[3]{49}-\sqrt[3]{21}+\sqrt[3]{9}$
d) $(\sqrt[3]{7}-\sqrt[3]{3})$
e) N.A.

**9.** Racionaliza :

$$\frac{3-\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$$

a) $5-4\sqrt{2}$ b) $5+4\sqrt{2}$ c) $4\sqrt{2}-5$
d) $\sqrt{20}$ e) N.A.

**10.** Racionaliza e indica el denominador :

$$\frac{5+2\sqrt{3}}{4+\sqrt{3}}$$

a)1 b) 13 c) -1
d) 10 e) N.A.

**11.** Racionaliza e indica el denominador:

$$\frac{\sqrt{2}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}+\sqrt{5}}$$

a) 5 b) 7 c) 3
d) 4 e) -3

**12.** Racionaliza :

$$\frac{\sqrt{7}+2\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}$$

a) $\frac{17+3\sqrt{35}}{2}$ b) $\frac{3\sqrt{35}-17}{2}$

c) $\frac{17-3\sqrt{35}}{2}$ d) $\frac{2\sqrt{5}-7}{3}$

e) N.A.

**13.** Racionaliza e indica el denominador :

$$\frac{3\sqrt{2}}{7\sqrt{2}-6\sqrt{3}}$$

a) 3 b) –3 c) -5

d) –10 e) N.A.

**14.** Racionaliza :

$$\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{5+\sqrt{24}}}$$

a) $\sqrt{5}+\sqrt{2}$ b) $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{6}$ c) $5-2\sqrt{6}$

d) $\sqrt{6}-5$ e) N.A.

**15.** Racionaliza :

$$\left(\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{8-\sqrt{60}}}\right)-\sqrt{6}$$

a) $\sqrt{5}$ b) $\sqrt{6}$ c) $\sqrt{10}$

d) $\sqrt{12}$ e) N.A.

**16.** Racionaliza :

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{11+\sqrt{120}}}+\sqrt{10}$$

a) $\sqrt{11}$ b) $2\sqrt{10}$ c) $2\sqrt{2}$

d) $3\sqrt{2}$ e) $2\sqrt{3}$

**17.** Racionaliza e indica el denominador :

$$\frac{18}{\sqrt{84-18\sqrt{3}}}$$

a) 78 b) 81 c) 84

d) 39 e) N.A.

**18.** Racionaliza :

$$\frac{20}{\sqrt{14-4\sqrt{6}}}-4\sqrt{3}$$

a) $\sqrt{12}$ b) $2\sqrt{2}$ c) $2\sqrt{5}$

d) $3\sqrt{2}$ e) N.A.

**19.** Racionaliza, simplifica e indica su denominador:

$$\frac{8}{\sqrt{15}+\sqrt{5}-\sqrt{3}-1}$$

a) 1 b) 2 c) 4

d) 8 e) 16

**20.** Halla “x” en :

$$\frac{1}{\sqrt{11+2\sqrt{x}}}=\frac{3}{\sqrt{9+2\sqrt{18}}}-\frac{2}{\sqrt{8+2\sqrt{15}}}$$

a) 24 b) 30 c) 10

d) 18 e) 28

**DESAFIOS:**

**21.** Racionalizar: $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}+\sqrt{3}}$

a) $\frac{\sqrt{17}-\sqrt{5}}{4}$

b) $\frac{\sqrt{14}-\sqrt{2}}{3}$

c) $\frac{\sqrt{13}-\sqrt{3}}{4}$

d) $\frac{\sqrt{14}-\sqrt{2}}{5}$

e) $\frac{\sqrt{15}-\sqrt{6}}{3}$

**22.** Racionalizar:

$$\frac{\sqrt{a}-\sqrt{a+1}}{\sqrt{a}+\sqrt{a+1}}$$

a) $2\sqrt{a^2+a}+2a+1$

b) $\sqrt{a^2+2}-a$

c) $\sqrt{a^2+a}-\sqrt{a^2-a}$

d) $\sqrt{a^2+a}-3a+\sqrt{a^2}$

e) $2\sqrt{a^2+a}-2a-1$

# MATEMATICA EJERCICIOS

## Más Ejercicios

***Racionaliza:***

**1.** $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$

a) $\sqrt{3}$ b) 1/3 c) $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$

d) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ e) N.A.

**2.** $\dfrac{5}{\sqrt{2}}$

a) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ b) $\dfrac{\sqrt{2}}{5}$ c) $\dfrac{\sqrt{10}}{2}$

d) $\sqrt{5}$ e) N.A.

**3.** $\dfrac{2a}{\sqrt{2ax}}$

a) $\dfrac{\sqrt{2ax}}{x}$ b) 2x c) 2ax

d) $\dfrac{\sqrt{2ax}}{a}$ e) N.A.

**4.** $\dfrac{5}{\sqrt[3]{4a^2}}$

a) $\dfrac{5\sqrt[3]{2a}}{2a}$ b) $\dfrac{\sqrt[3]{2a}}{5}$ c) $\dfrac{\sqrt[3]{4a}}{2a}$

d) $5\sqrt[3]{4a^2}$ e) N.A.

**5.** $\dfrac{1}{\sqrt[3]{9x}}$

a) $\dfrac{\sqrt[3]{3x}}{3x}$ b) $\dfrac{\sqrt[3]{3x^2}}{3x}$ c) $\dfrac{\sqrt[3]{3x^2}}{3}$

d) $\dfrac{\sqrt{9x}}{3}$ e) N.A.

**6.** $\dfrac{3}{\sqrt[4]{9a}}$

a) $\dfrac{3\sqrt[4]{9a^3}}{3}$ b) $\dfrac{\sqrt[4]{9a^3}}{a}$ c) $\dfrac{\sqrt[4]{3a^2}}{3a}$

d) $\dfrac{3\sqrt[4]{9a^2}}{a}$ e) N.A.

**7.** $\dfrac{6}{5\sqrt[3]{ax}}$

a) $\dfrac{6\sqrt[3]{a^2x^2}}{5ax}$ b) $\dfrac{6\sqrt[3]{ax}}{5ax}$

c) $\dfrac{6}{5}\sqrt[3]{ax}$ d) $\dfrac{\sqrt[3]{a^2x^2}}{ax}$ e) N.A.

**8.** $\dfrac{x}{\sqrt[4]{27x^2}}$

a) $\dfrac{\sqrt[4]{3x^2}}{3}$ b) $\dfrac{\sqrt[4]{3x^2}}{3x}$ c) $\dfrac{x\sqrt[4]{3x^2}}{3}$

d) $\dfrac{\sqrt[4]{3x}}{3x}$ e) N.A.

***Racionaliza el denominador de:***

**1.** $\dfrac{3-\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$

a) $5-4\sqrt{2}$ b) $4\sqrt{2}-5$ c) $5+4\sqrt{2}$

d) $-5-4\sqrt{2}$ e) N.A

**2.** $\dfrac{5+2\sqrt{3}}{4-\sqrt{3}}$

a) $2+\sqrt{3}$ b) $2-\sqrt{3}$ c) $-2+\sqrt{3}$

d) $-2-\sqrt{3}$ e) N.A

**3.** $\dfrac{\sqrt{2}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}+\sqrt{5}}$

a) $\dfrac{2\sqrt{10}-7}{3}$ b) $\dfrac{7-2\sqrt{10}}{3}$

c) $\dfrac{-7-2\sqrt{10}}{3}$ d) $\dfrac{2\sqrt{5}+10}{3}$

e) N.A.

**4.** $\dfrac{\sqrt{2}-3\sqrt{5}}{2\sqrt{2}+\sqrt{5}}$

a) $\dfrac{19+7\sqrt{10}}{3}$ b) $\dfrac{19-7\sqrt{10}}{3}$

c) $\dfrac{21-7\sqrt{3}}{3}$ d) $\dfrac{17-5\sqrt{10}}{-3}$

e) N.A.

**5.** $\dfrac{19}{5\sqrt{2}-4\sqrt{3}}$

a) $\dfrac{95\sqrt{2}-76\sqrt{3}}{2}$ b) $\dfrac{76\sqrt{3}-95\sqrt{2}}{2}$

c) $\dfrac{95\sqrt{2}+76\sqrt{3}}{2}$ d) No se puede

e) N.A.

**6.** $\dfrac{3\sqrt{2}}{7\sqrt{2}-6\sqrt{3}}$

a) $\dfrac{-21-9\sqrt{6}}{5}$ b) $\dfrac{18-9\sqrt{6}}{5}$

c) $\dfrac{21-9\sqrt{6}}{-10}$ d) $\dfrac{9\sqrt{6}-21}{-10}$

e) N.A.

**7.** Racionaliza :

$$\frac{3}{\sqrt{7}+2}$$

a) $\sqrt{7}$ b) $\sqrt{7}+2$ c) $\sqrt{7}-2$

d) $2+\sqrt{7}$ e) N.A.

**8.** Racionaliza :

$$\frac{1}{\sqrt[4]{a}}$$

a) $\dfrac{\sqrt[4]{a^3}}{a}$ b) $\sqrt[3]{a^3}$ c) a

d) $\sqrt{a^2-b^2}$ e) N.A.

**9.** Racionaliza e indicar el denominador :

$$\frac{1}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}$$

a) x –y b) x +y c) $\sqrt{x^2-y^2}$

d) xy e) N.A.

**10.** Racionaliza :

$$\frac{3-\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$$

a) $5-4\sqrt{2}$ b) $5+4\sqrt{2}$ c) $4\sqrt{2}-5$

d) $\sqrt{20}$ e) N.A.

**11.** Racionaliza e indica el denominador:

$$\frac{5+2\sqrt{3}}{4+\sqrt{3}}$$

a)1 b) 13 c) -1

d) 10 e) N.A.

**12.** Racionaliza e indica el denominador:

$$\frac{\sqrt{2}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}+\sqrt{5}}$$

a) 5 b) 7 c) 3

d) 4 e) -3

**13.** Racionaliza :

$$\frac{\sqrt{7}+2\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}$$

a) $\dfrac{17+3\sqrt{35}}{2}$ b) $\dfrac{3\sqrt{35}-17}{2}$

c) $\dfrac{17-3\sqrt{35}}{2}$ d) $\dfrac{2\sqrt{5}-7}{3}$

e) N.A.

**14.** Racionaliza e indica el denominador

$$\frac{3\sqrt{2}}{7\sqrt{2}-6\sqrt{3}}$$

a) 3 b) –3 c) -5

d) –10 e) N.A.

**15.** Racionalizar.

$$\frac{3}{\sqrt[3]{5}+\sqrt[3]{2}}$$

a) $\sqrt[3]{25}+\sqrt[3]{10}+\sqrt[3]{4}$

b) $\sqrt[3]{25}-\sqrt[3]{10}$

c) $\sqrt[5]{5}+\sqrt[3]{2}$

d) $\sqrt[3]{25}-\sqrt[3]{10}+\sqrt[3]{4}$

e) N.A

**16.** Hallar el denominador racionalizado de.

$$P=\frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{6}+1}$$

a) 14 b) 13 C) 12

d) 0 e) 10