



DEPARTAMENTO DE
MATEMÁTICAS
Universidad del Valle
Matemáticas Básicas para la Salud
(111069M - Gr 1)

CALIFICACIÓN

1 de mayo de 2019

Taller de seguimiento #2

Instrucciones. *Primero lea cuidadosa y detalladamente el taller, después, responda de manera clara y ordenada. Justifique todas las respuestas.*

1. Use las propiedades de los radicales para simplificar cada una de las siguientes expresiones:

- $\sqrt[3]{2x^2y^3} \cdot \sqrt[3]{4xz^3}$
- $\sqrt[4]{32a^{10}b^{16}}$
- $\sqrt{10} - \sqrt{40x^4} + \sqrt{90x^4y^8}$
- $\sqrt[3]{8x^4} + \sqrt[3]{x^4y^3}$
- $(\sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})$
- $\sqrt{x^3\sqrt{(x^2y)^2}}$

2. Teniendo en cuenta el siguiente proceso para **racionalizar** una fracción

Cuando quitamos los radicales del numerador o del denominador de una fracción, decimos que estamos racionalizando. En álgebra normalmente racionalizamos el denominador, pero en cálculo a veces es importante racionalizar el numerador. El procedimiento de racionalización implica la multiplicación de la fracción por 1 escrito en forma especial. Por ejemplo,

a)

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3 \cdot 2}}{(\sqrt{2})^2} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

b)

$$\frac{1}{\sqrt[3]{5}} = \frac{1}{\sqrt[3]{5}} \cdot \frac{(\sqrt[3]{5})^2}{(\sqrt[3]{5})^2} = \frac{(\sqrt[3]{5})^2}{(\sqrt[3]{5})^3} = \frac{(\sqrt[3]{5})^2}{5} = \frac{\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{5}}{5} = \frac{\sqrt[3]{5 \cdot 5}}{5} = \frac{\sqrt[3]{25}}{5}$$

Racionalice cada una de las siguientes expresiones. Escriba las respuestas en los términos más simples.

- $\frac{1}{\sqrt{27}}$
- $\frac{\sqrt{a}}{1 + \sqrt{a}}$
- $\frac{1}{\sqrt[3]{xy}}$
- $\frac{1}{\sqrt{x+1}}$
- $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{7}}{\sqrt{3} + \sqrt{7}}$
- $\frac{1}{\sqrt[4]{2x}}$

2. Teniendo en cuenta el siguiente proceso para **racionalizar** una fracción usando el **conjugado**.

Si una fracción contiene una expresión como $\sqrt{x} + \sqrt{y}$, usamos el hecho de que el producto de $\sqrt{x} + \sqrt{y}$ y su conjugado $\sqrt{x} - \sqrt{y}$ no contiene radicales:

$$\begin{aligned} (\sqrt{x} + \sqrt{y}) \cdot (\sqrt{x} - \sqrt{y}) &= \sqrt{x}(\sqrt{x} - \sqrt{y}) + \sqrt{y}(\sqrt{x} - \sqrt{y}) \\ &= \sqrt{x}\sqrt{x} - \sqrt{x}\sqrt{y} + \sqrt{y}\sqrt{x} - \sqrt{y}\sqrt{y} \\ &= (\sqrt{x})^2 - \sqrt{xy} + \sqrt{xy} - (\sqrt{y})^2 \\ &= x - y \end{aligned}$$

Observe los siguientes ejemplos de racionalización usando el conjugado

a)

$$\frac{1}{\sqrt{x} + 3} = \frac{1}{\sqrt{x} + 3} \cdot \frac{\sqrt{x} - 3}{\sqrt{x} - 3} = \frac{\sqrt{x} - 3}{x - 9}$$

b)

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{x+h} - \sqrt{x}}{h} &= \frac{\sqrt{x+h} - \sqrt{x}}{h} \cdot \frac{\sqrt{x+h} + \sqrt{x}}{\sqrt{x+h} + \sqrt{x}} = \\ \frac{(x+h) + x}{h(\sqrt{x+h} + \sqrt{x})} &= \frac{h}{h(\sqrt{x+h} + \sqrt{x})} = \frac{1}{\sqrt{x+h} + \sqrt{x}} \end{aligned}$$

Racionalice cada una de las siguientes expresiones. Escriba las respuestas en los términos más simples.

- $\frac{\sqrt{2(x+h)} - \sqrt{2x}}{h}$
- $\frac{1}{\sqrt{x+h}} - \frac{1}{\sqrt{x}}$
- $\frac{\sqrt{(x+h)^2 + 1} - \sqrt{x^2 + 1}}{h}$

3. Resuelva las siguientes ecuaciones:

- $2x + 14 = 0$
- $\frac{2}{t} - 1 = 5 - \frac{1}{t}$
- $7(y + 1) - 2 = 5(y + 1) + 2$
- $\frac{x^2 + 3}{x - 3} - \frac{x + 6}{3 - x} = 1$
- $[2x - 2(x - 1)]5 = 4 - x$
- $\frac{3}{x + 5} - \frac{1}{x - 2} = \frac{7}{x^2 + 3x - 10}$
- $p^2 + 6p - 1 = p^2 - p + 6$
- $(x - 1)^3 = x^2(x - 3) + x$

4. Como informó Thomas Vaughan en *Science and Sport* (Boston: Little and Brown, 1970), una serie de 4200 medidas tomadas a 136 atletas mundiales se convirtieron en la fórmula para la velocidad máxima del corazón l_{max} en latidos por minuto durante el ejercicio.

$$l_{max} = 0,981l_5 + 5,948$$

donde l_5 es el ritmo cardíaco tomado a los cinco segundos posteriores a la conclusión del ejercicio.

- a) El ritmo cardíaco máximo de un campeón de atletismo es de 215. Halle el ritmo cardíaco inmediatamente después del ejercicio.
- b) El ritmo máximo del corazón de un ciclista internacional es de 180. Halle el ritmo cardíaco inmediatamente después del ejercicio.

5. Sugerencias para la construcción de una ecuación.

- i. Lea el problema cuidadosamente.*
- ii. Lea de nuevo el problema e identifique una cantidad desconocida que se necesite hallar.*
- iii. Si es posible, trace un diagrama.*
- iv. Asigne una variable, digamos x , que represente la cantidad desconocida. Escriba la definición de esta variable en una hoja.*
- v. Si es posible, represente cualquier otra cantidad que haya en el problema en términos de x .*
- vi. Escriba una ecuación que exprese con precisión la relación descrita en el problema.*
- vii. Resuelva la ecuación.*
- viii. Compruebe que su respuesta concuerde con todas las condiciones planteadas en el problema.*

De acuerdo a lo anterior, construya una ecuación y halle su solución.

- Hace dos años John tenía cinco veces la edad de Bill. Ahora es 8 años mayor que él. Encuentre la edad actual de John.
- Halle cuántos litros de alcohol puro deben añadirse a 15 l de solución que contiene 20 de alcohol para que la mezcla resultante sea de 30
- Un estudiante obtiene 75 y 82 puntos en sus dos primeros exámenes. ¿Qué puntaje en el próximo examen elevará a 85 su promedio?
- La regla de Friend para convertir la dosis para adulto de un medicamento en una dosis infantil supone una relación entre la edad y la dosis y se emplea para niños menores de 2 años:

$$\frac{\text{edad en meses}}{150} \times \text{dosis para adultos} = \text{dosis infantil}$$

¿A qué edad la dosis para adultos es 10 veces la dosis infantil?

6. Los siguientes ejercicios deben resolverse usando el concepto de **inecuación**.

- A la señora Martha se le pagan \$15,000,000 al año más una comisión de 8% sobre sus ventas. ¿Qué ventas anuales corresponderían a un ingreso anual entre \$23,000,000 y \$27,000,000?
- James obtuvo en dos de sus exámenes 71 y 82 puntos de 100. ¿Cuánto debe obtener en el tercer examen para tener un promedio de 80 o más?
- En general, se considera que una persona tiene fiebre si tiene una temperatura oral mayor que $98,6^{\circ}C$. ¿Qué temperatura en la escala Celsius indica fiebre? [Pista: note que $T_F = \frac{9}{5}T_C + 32$, donde T_C es grados Celsius y T_F es grados Fahrenheit].