RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

POTENCIAS Y RADICALES

YAGO EZZON ZAPATA VACA

AGOSTO DE 2020

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Red Universitaria de Jalisco

UDGVIRTUAL®
FORMACIÓN INTEGRAL

OPERACIONES CON

Potencias

SUMA, RESTA, MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

Cuando queremos expresar un número multiplicado por sí mismo cierto número de veces recurrimos a las potencias. Por ejemplo, previamente cuando obtuvimos el m.c.m. calculamos:

$$3 \times 3 \times 3 = 3^{3}$$

Donde cada número 3 está elevado a la primera potencia, esto es:

$$3^{1} \times 3^{1} \times 3^{1} = 3^{1+1+1}$$

El ejemplo previo lo podemos generalizar de la siguiente manera:

$$x^a x^b = x^{a+b}$$

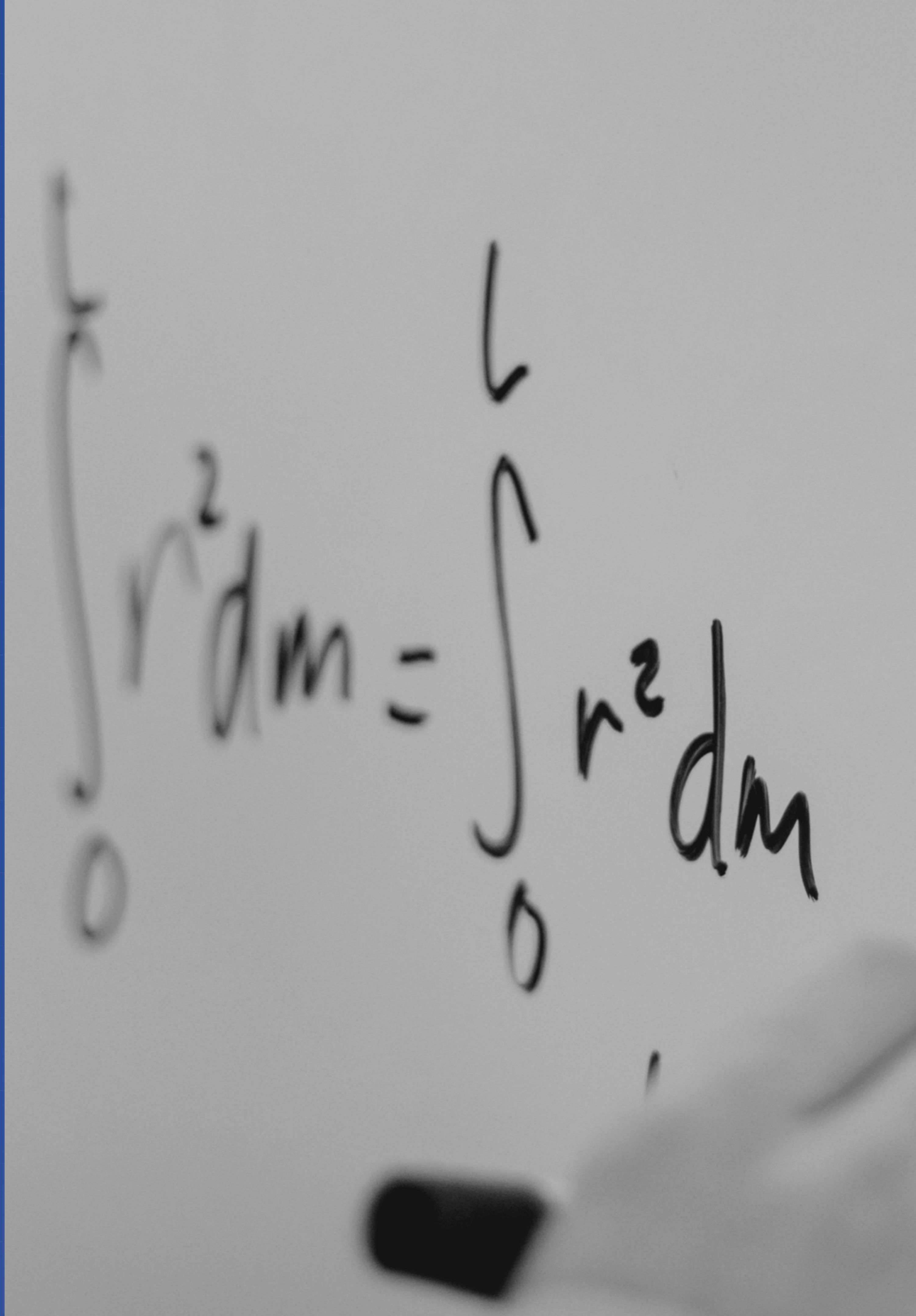
Donde expresamos con x el número, como en el ejemplo donde x es 3 y *a* y *b* son igual a 1. Si *a* y *b* son diferentes:

$$2^3 2^2 = 2^{3+2} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$$

En todo número o variable en el que no se exprese su potencia queda implícito que está elevado a la primera potencia.

Por otro lado, un número con potencia cero es igual a 1:

$$7^0 = 1$$



Si tenemos el cociente entre dos números elevados cada uno de ellos a cierta potencia, podemos verlo de la siguiente manera:

$$\frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}$$

Donde x^a y x^b representan al mismo número elevado *a* la potencia *a* en el numerador y a la potencia *b* en denominador.

Previamente se explicó que para multiplicar un número por sí mismo elevado a otra potencia basta sumar las potencias. Por el contrario, para dividirlos, que es la operación inversa de multiplicar, solo debemos restar sus potencias, la del numerador menos la del denominador.

Veamos el siguiente ejemplo:

$$\frac{5^{3}}{5^{2}} = 5^{3-2} = 5^{1} = 5$$

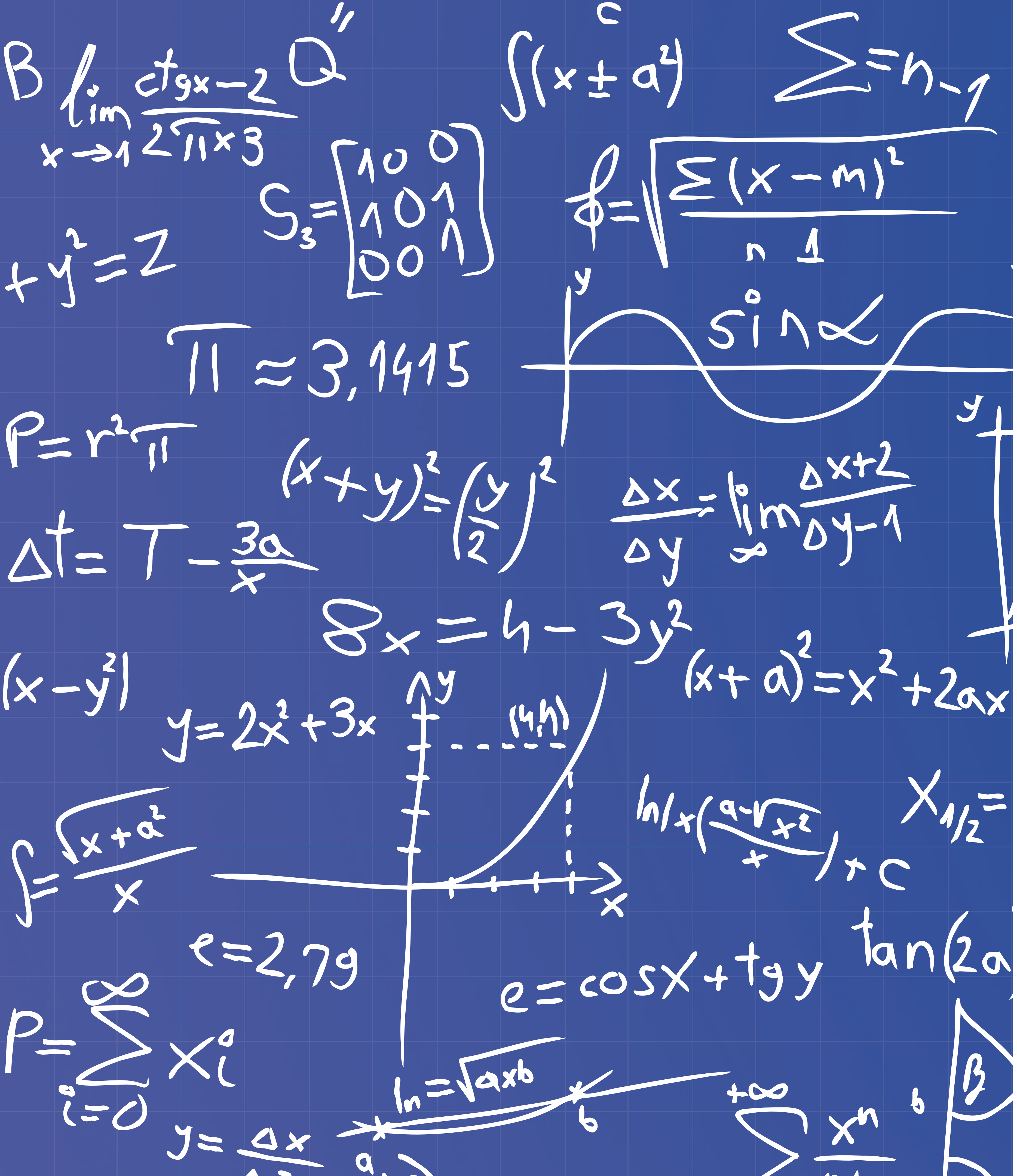
O también:

$$\frac{4^{3}}{4^{4}} = 4^{3-4} = 4^{-1} = \frac{1}{4}$$

De forma equivalente:

$$\frac{4^{3}}{4^{4}} = 4^{3} \times \frac{1}{4^{4}} = 4^{3} \times 4^{-4} = 4^{-1} = \frac{1}{4}$$

En la diapositiva anterior se muestra que cualquier número en el denominador de una fracción puede 'pasar de dividir a multiplicar', o también, 'pasar de multiplicar a dividir', cambiando el signo de su potencia.



Para elevar un número a otra potencia, lo expresamos de la siguiente forma:

$$\left(x^{a}\right)^{b} = x^{a\,b}$$

Por ejemplo:

$$\left(2^{2}\right)^{3} = 2^{2\times 3} = 2^{6}$$

En vista de que una potencia nos permite escribir de manera compacta la multiplicación de un número por sí mismo cierto número de veces, concluimos que un número con potencia elevado *a* una potencia *b*, no es más que ese número multiplicado b veces:

$$\left(2^{2}\right)^{3} = 2^{2} \times 2^{2} \times 2^{2} = 2^{2+2+2} = 2^{6}$$

Esto es justamente lo mismo que hicimos en el primer ejemplo, solo que en este caso con potencia 2 en lugar de 1.

OPERACIONES CON

Radicales

RAÍCES CUADRADAS E ÍNDICES MAYORES

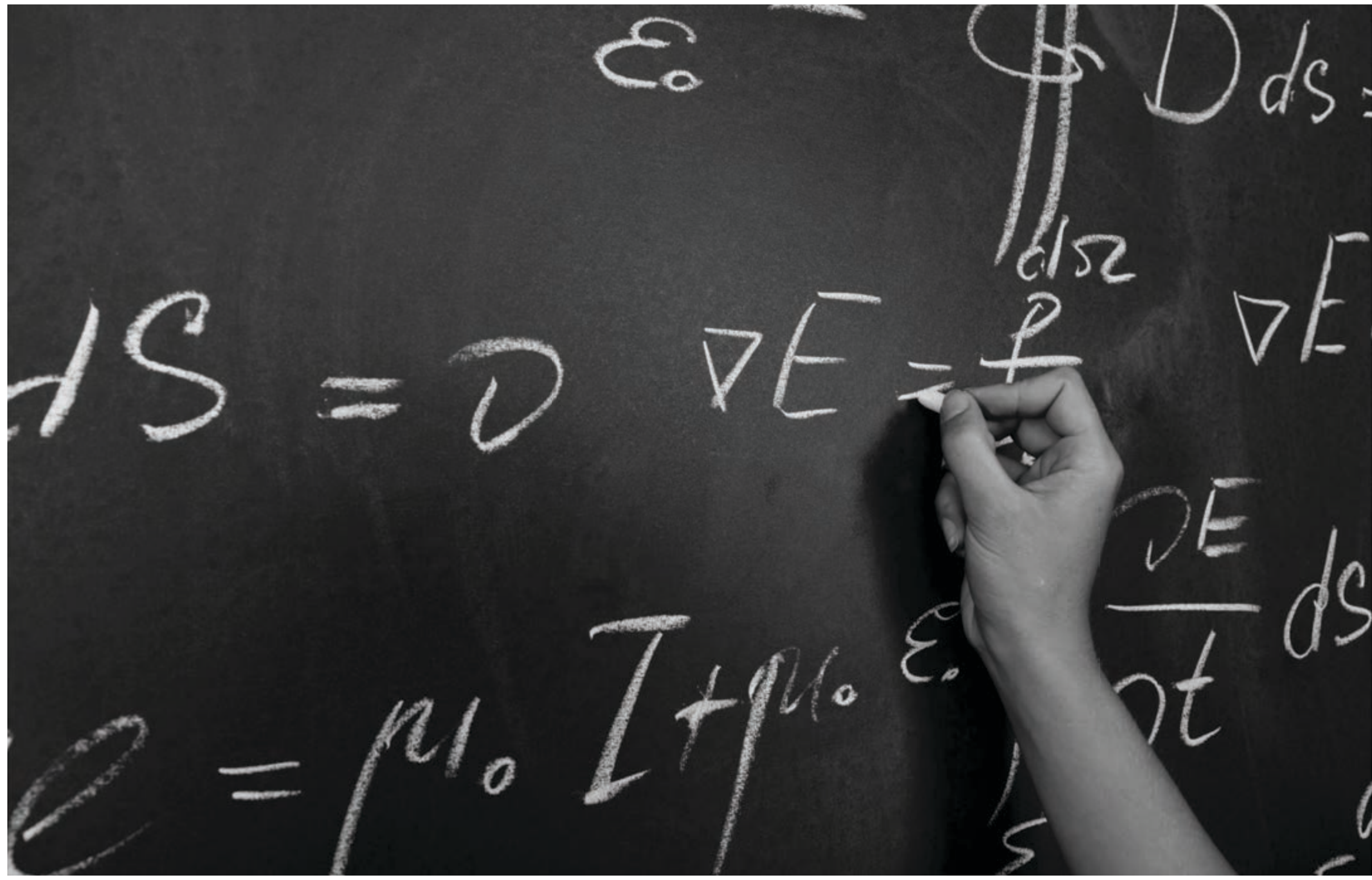
Los radicales son una fracción de un número elevado a cierta potencia, de acuerdo con lo que mencionamos previamente, y se representan de la siguiente manera:

$$\sqrt[b]{x^{a}} = x^{\frac{a}{b}}$$

Donde el símbolo $\sqrt[b]{\ }$ la raíz con índice *b*. Todos estamos mucho más familiarizados con la raíz cuadrada $\sqrt[2]{\ }$

Por ejemplo:

$$\sqrt[2]{25} = 5$$



Por la definición, podemos reescribir la raíz cuadrada de 25 como sigue:

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

Ya que, 2/2 es uno y, como aprendimos previamente, un número elevado a la primera potencia es simplemente el mismo.

Otro ejemplo:

$$\sqrt[6]{3^{3}} = 3^{\frac{3}{6}} = 3^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{3} = \sqrt{3}$$

Aquí puede observarse que de la raíz resulta un número con una potencia fraccionaria, la cual equivale a un medio, es decir, a la raíz cuadrada de 3.

Nota: En la raíz cuadrada suele omitirse el índice 2, es decir, se escribe solo $\sqrt{}$

Referencias

College Entrance Examination Board. (2018). PIENSE II Prueba de práctica. http://www.escolar.udg.mx/aspirantes/guia-piense-ii

College Entrance Examination Board. (2018). PIENSE II Guía de estudio. http://www.escolar.udg.mx/aspirantes/guia-piense-ii

Mancera, E., Basurto, E. (2018). Interacciones. Matemáticas I. Pearson Educación. https://multimedia.conaliteg.gob.mx/secundaria/?a=7

Sánches, E., Hoyos, V., Sáiz, F. (2018). Matemáticas 1. Patria. https://multimedia.conaliteg.gob.mx/secundaria/?a=7

UNAM. (2013). Apoyo académico para la educación media superior,. http://objetos.unam.mx/

Contenido elaborado por Yago Ezzon Zapata Vaca

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Red Universitaria de Jalisco

UDGVIRTUAL® FORMACIÓN INTEGRAL