LA LEYENDA DEL TABLERO DE AJEDREZ Y LOS GRANOS DE TRIGO. (Leer)

El inventor del ajedrez, le presento su novedosa creación al rey de Dirham, en la india, este quedó tan fascinado por el juego que le ofreció cualquier cosa que el deseara como recompensa. Ante este ofrecimiento el ingenioso inventor le propuso al rey que le diera simplemente, un grano de trigo por el primer casillero del tablero, dos por el segundo, cuatro por el tercero, ocho por el cuarto y así sucesivamente duplicando la cantidad del casillero anterior hasta llegar al último. El rey se extrañó por la modesta petición del súbdito y mando a que se cumpliera su petición. Horas más tarde llego el encargado de los graneros afligido diciendo que no se podía cumplir con la petición del inventor… ¿Adivinas que paso?

El encargado le explico a el rey, y le dijo que no había suficiente trigo en los graneros del reino, ni siquiera en los de todo el mundo!

POTENCIACION

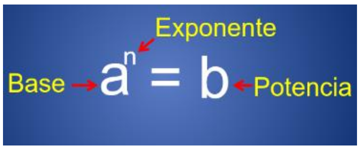
Si **n** es un numero natural diferente de **0** y **a** es cualquier número natural, entonces

Los términos de la potenciación son:

BASE: número que se multiplica por sí mismo tantas veces como lo indique el exponente.

EXPONENTE: número de veces que se multiplica el número por sí mismo.

POTENCIA: resultado de multiplicar el número por sí mismo.



Ejemplo:

1. Escribir en forma abreviada y calcular el resultado de:

   a. $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$

   b. $8 \times 8 = 8^2 = 64$

   c. $4 \times 4 \times 4 = 4^3 = 64$

2. Escribir como producto de factores iguales y resuelve

a. $3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$

b. $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

c. $1^{10} = 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1$

ACTIVIDAD: escribe la potencia de los siguientes números naturales

a. $5^3 =$ b. $4^3 =$ c. $8^2 =$ d. $7^2 =$ e. $3^4 =$ f. $9^2 =$

PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN

POTENCIAS DE IGUAL BASE: Al multiplicar potencias que tienen la misma base, el resultado es otra potencia con la misma base y su exponente es la suma de los exponentes. Es decir:

$$\boxed{a^m \cdot a^n = a^{m+n}}$$

Ejemplo:

a. $5^2 \times 5^7 = 5^{2+7} = 5^9$

b. $3^3 \times 3^4 \times 3^5 = 3^{3+4+5} = 3^{12}$

c. $7^2 \times 7^3 \times 7 = 7^{2+3+1} = 7^6$

COCIENTE DE POTENCIAS DE IGUAL BASE: Al dividir potencias de igual base, el resultado es otra potencia con la misma base y su exponente es la diferencia de los exponentes, es decir:

$$\boxed{a^m \div a^n = a^{m-n}}$$

Ejemplo:

a. $5^6 \div 5^4 = 5^{6-4} = 5^2$

b. $3^8 \div 3^3 = 3^{8-3} = 3^5$

c. $m^7 \div m^3 = m^{7-3} = m^4$

POTENCIA DE UNA POTENCIA: La potencia de una potencia es otra potencia que tiene la misma base y como exponente, el producto de los exponentes, es decir:

$$\boxed{(a^m)^n = a^{m \cdot n}}$$

Ejemplo:

a. $(5^2)^5 = 5^{2 \cdot 5} = 5^{10}$

b. $(3^2)^3 = 3^{2 \cdot 3} = 3^6$

c. $(4^7)^2 = 7^{7 \cdot 2} = 7^{14}$

POTENCIA DE UN PRODUCTO: Un producto elevado a una potencia tiene como resultado el producto de las potencias; cada una se obtiene de elevar cada factor al exponente dado, es decir:

$$\boxed{(a \times b)^m = a^m \times b^m}$$

Ejemplo:

a. $(3 \times 4)^2 = 3^2 \times 4^2$

b. $(5 \times 6)^3 = 5^3 \times 6^3$

c. $(7 \times 2)^4 = 7^4 \times 2^4$

- Todo número elevado a la cero potencia es igual **1**

a. $5^0 =$ **1** b. $3^0 =$ **1** c. $7^0 =$ **1**

ACTIVIDAD: 1. Escribe en forma de una sola potencia

a. $5^3 \times 5^5 =$ b. $3 \times 3^2 \times 3^4 =$ c. $3^8 \div 3^4 =$ d. $[(8)^3]^4 =$ e. $(6 \times 3)^7 =$

2. si cada persona tuvo dos padres, 4 abuelos, 8 bisabuelos, etc, tiene dos antepasados de una generación antes, 4 de hace dos generaciones, 8 de hace tres generaciones, 16 de hace 4 y así sucesivamente.

a. ¿cuántos antepasados de hace 5 y 10 generaciones tiene una persona?

RADICACION DE NÚMEROS NATURALES

La radicación es la operación inversa a la potenciación, en la cual se conoce la potencia y el exponente, se busca hallar la base.

La radicación se representa por $\sqrt{}$.

Los términos de la radicación son:

índice

Radical $\rightarrow$ $\sqrt[n]{b} = a$ $\leftarrow$ Raíz

Cantidad subradical

Ejemplo:

a) $\sqrt{25} = 5$ porque $5^2 = 5 \times 5 = 25$

b) $\sqrt[3]{8} = 2$ porque $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$

c) $\sqrt{64} = 8$

d) $\sqrt[3]{64} = 4$

e) $\sqrt{16} = 4$

f) $\sqrt{4} = 2$

Los números que son cuadrados perfectos son los únicos que tienen raíz cuadrada exacta y estos son 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121…
Ejemplo:

$\sqrt{4} = 2$

$\sqrt{9} = 3$

$\sqrt{16} = 4$

$\sqrt{25} = 5$

$\sqrt{36} = 6$

$\sqrt{49} = 7$

$\sqrt{64} = 8$

$\sqrt{81} = 9$

Podrás encontrar una mayor explicación en

http://pinomat.jimdo.com/

Los demás números que no son cuadrados perfectos tienen una raíz cuadrada entera o aproximada.

5 no posee raíz cuadrada exacta pero 5 está entre los números cuadrados perfectos 4 y 9 es decir

$\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$

$2 < \sqrt{5} < 3$

2 es la raíz cuadrada por defecto
3 es la raíz cuadrada por exceso

ACTIVIDAD: halla la raíz de los siguientes números

a. $\sqrt{100} =$ b. $\sqrt{49} =$ c. $\sqrt[3]{64} =$ d. $\sqrt[4]{16}$ e. $\sqrt[3]{27}$

PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN		
PROPIEDAD	EXPRESIÓN SIMBÓLICA	EJEMPLO
RAÍZ DE UN PRODUCTO	$\sqrt{a\,.\,b} = \sqrt{a}\,.\sqrt{b}$	$\sqrt{4\,.\,25} = \sqrt{4}\,.\sqrt{25}$ = 2 . 5 = 10
RAÍZ DE UN COCIENTE	$\sqrt{a\ \div\ b} = \sqrt{a}\ \div \sqrt{b}$	$\sqrt{36\ \div\ 9} = \sqrt{36}\ \div \sqrt{9}$ = 6 ÷ 3 = 2
RAÍZ DE UNA RAIZ	$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m.n]{a}$	$\sqrt[3]{\sqrt{64}} = \sqrt[32]{64}$ $= \sqrt[6]{64}$ = 2
RAÍZ DE UNA POTENCIA	$\sqrt[n]{a^n}$ = a	$\sqrt[3]{9^3}$ = 9

ACTIVIDAD: completa la siguiente tabla

Potenciación	Base	Exponente	Potencia	Radicación	Cantidad subradical	Índice	Raíz
8^2	8	2	64	$\sqrt{64} = 8$	64	2	8
4^3	4	3	64	$\sqrt[3]{64} = 4$	64	3	4
	1	7					
						2	5
	3		81				
		3	64	$\sqrt[3]{64} = 4$	64	3	4
				$\sqrt{36} = 6$			