

Nivel educativo	SEGUNDO MEDIO
Asignatura	MATEMÁTICA
N° de Ficha	5
Objetivo de Aprendizaje	<p>OA 2. Mostrar que comprenden las relaciones entre potencias, raíces enésimas y logaritmos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • comparando representaciones de potencias de exponente racional con raíces enésimas en la recta numérica • convirtiendo raíces enésimas a potencias de exponente racional y viceversa • describiendo la relación entre potencias y logaritmos • resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios que involucren potencias, logaritmos y raíces enésimas

“Aplicaciones de las potencias y los logaritmos”

Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=m5qBf1qJjEo>

Para recordar ...

$$1. \left(\frac{a}{b}\right)^0 = 1$$

$$a^n = b \Leftrightarrow \log_a b = n$$

$$2. \left(\left(\frac{a}{b}\right)^m \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^n\right) = \left(\frac{a}{b}\right)^{m+n}$$

$$2^3 = 8 \Leftrightarrow \log_2 8 = 3$$

$$3. \left(\left(\frac{a}{b}\right)^m : \left(\frac{a}{b}\right)^n\right) = \left(\frac{a}{b}\right)^{m-n}$$

$$4. \left(\left(\frac{a}{b}\right)^m\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m \cdot n}$$

$$5. \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$6. \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n = \frac{b^n}{a^n}$$



Aplicando las propiedades con potencias...

- Un candado tiene cuatro discos para poner una combinación de cuatro números. ¿Cuántas combinaciones hay, si cada disco tiene las cifras de 0 a 9? ¿Cómo puedes resolver la situación...

- Algunos radiactivos van perdiendo su efectividad en el tiempo según algunos comportamientos. Un ejemplo es el yodo 131 que se descompone cada 8 días a la mitad de su valor anterior.
 - Si supones que la cantidad inicial es de 120 mg, qué pasa a los 24 días, qué cantidad quedará.

- Si ahora supones que la cantidad inicial es un valor desconocido como x , ¿Puedes describir que va pasando cada 8 días?, Puedes encontrar una fórmula usando las potencias que sirva siempre....



A trabajar...

- Una persona invierte una cantidad de dinero con el compromiso que cada 5 años se debe duplicar su inversión. Si comienza con un capital de \$x pesos, representa la situación del comportamiento de su inversión a 30 años.

- Una iniciativa de un grupo de 30 amigos en defensa de las ballenas, fue generar una estrategia de difusión en que cada uno de ellos enviara una carta a 3 amigos. En ella se daba a conocer la situación de las ballenas y se pedía a su vez que cada uno repitiera la misma acción enviando copias de la carta a 3 personas más. Si se consideran los envíos de los amigos del primer grupo a sus amigos como etapa 1 y los envíos de sus amigos a otras personas como etapa 2, y así sucesivamente, ¿Cuántas cartas son enviadas en cada una de las etapas: 1, 2, 3, 4, 5?



Aplicando las propiedades con logaritmos...

- Cada vez que tiembla, nos preguntamos de grado fue. Para calcular la intensidad de un sismo se utilizan los logaritmos. La escala de Richter nos señala que: $R = \log \left(\frac{\text{Amplitud}}{\text{periodo}} \right)$ donde la amplitud se mide en micrómetro y el periodo en segundos. **¿Cuál es la magnitud de un sismo en la escala de Richter si la amplitud fue de 10^2 micrómetros y su periodo es de 1 segundo.**

A resolver la situación...

$$R = \log \left(\frac{10^2}{1} \right) = \log (10^2)$$

Aplicando las propiedades de las potencias y los logaritmos

$$\log(10^2) = x \quad 10^x = 10^2 \quad x = 2$$

Entonces el sismo fue de una magnitud de 2.

A trabajar...

- Para la creación de las contraseñas de los sistemas virtuales, se utiliza el algoritmo $L \cdot \log_2(n)$, que genera en forma aleatoria y dependiendo del número de los caracteres, donde n es el número de símbolos posibles para cada carácter de la contraseña. En general, entre más grande la entropía, más fuerte es la contraseña.
- - Si se crea una contraseña de 8 caracteres y tiene que tener mayúsculas y minúsculas, es decir, las mayúsculas y minúsculas son consideradas caracteres diferentes, es compuesta sólo de letras y números, encuentra la entropía de la información.

Completa tu ticket de salida

1. La magnitud de un sismo de una amplitud de 10^4 y un periodo de 10 segundos es (Recuerda: $R = \log\left(\frac{A}{p}\right)$)
 - a) 5
 - b) 3
 - c) 2
 - d) 4
2. El comportamiento de una colonia de hormigas para crecer está dado por $P = 1.000 \cdot 10^x$ donde el valor de x representa el tiempo en meses. El número de hormigas a los 2 meses es:
 - a) 10.000
 - b) 100.000
 - c) 1.000.000
 - d) 10.000.000
3. Si un deportista en su rutina de ejercicios, la duplica todas las semanas. Si comenzó con 20 ejercicios, a la cuarta semana debe realizar:
 - a) 40
 - b) 80
 - c) 160
 - d) 320
4. Si cinco compañeros envían un whatsapp a cinco amigos, luego esos cinco a otros cinco, cuántos mensajes se enviaron:
 - a) 25
 - b) 50
 - c) 100
 - d) 125

5. La clave de una aplicación pide que sea de 4 dígitos, solamente se pueden utilizar los dígitos del 1 al 9. El número de combinaciones expresada en potencia es:

- a) 9^4
- b) 4^9
- c) 10^4
- d) 6^2

Solucionario

- 1. b
- 2. b
- 3. c
- 4. d
- 5. a