

## Conjunto de ejercicios: 2.2



1. El diagrama de arriba muestra una porción de un teclado de piano. Notarás un patrón de llaves negras y blancas que se repite a través de todo el teclado. En la música occidental (contrario a la música oriental), se usa una escala de 12 tonos. En otras palabras, se requieren 12 intervalos para ir de cualquier nota a otra nota exactamente al doble de la altura. En nuestro diagrama, la nota marcada como A alta tiene exactamente el doble de altura que la marcada A baja. Igual que los grados, una nota marcada como A+ es un poco más alta que A. Para moverse de la A baja a la A alta, te moverías a través de las notas (como marcadas para este problema) de la manera siguiente: A baja, A+, B, C, C+, D, D+, E, F, F+, G, G+, A alta. Debido a que esta escala está basada en notas que son el doble de altas que otras notas, se le conoce como una escala de proporción. El problema que tiene el afinador de pianos, es establecer cuál debe ser la proporción para notas consecutivas, de manera que después de doce intervalos, el efecto acumulado es doblar la nota original.

Asume que la proporción entre cualquier dos notas consecutivas es denotada por  $x$ . Sabemos que  $\frac{A+}{A \text{ baja}} = x$ , de manera que A+ puede ser escrita como  $x \cdot A \text{ baja}$ .

- (a) Expresa la nota B en términos de la A baja y la proporción  $x$ .
- (b) Expresa la nota C en términos de la A baja y la proporción  $x$ .
- (c) Haz una tabla igual a la tabla siguiente y usa estas ideas para completarla.

Nota	En términos de $x$ y A baja
A+	$x * A$ baja
B	
C	
C+	
D	
D+	
E	
F	
F+	
G	
G+	
A alta	

- (d) Expresa la A alta en términos de A baja y  $x$ .
- (e) ¿Cuál es el valor de  $x$ ?
- (f) Si la frecuencia de la A baja es 440 ciclos por segundo, entonces, ¿cuál es la frecuencia de C?
2. Resuelve cada una de las siguientes para  $x$ . Expresa tus respuestas con una precisión de cuatro lugares decimales.
- (a)  $x^4 = 2$
- (b)  $2x^3 = 8$
- (c)  $3x^5 - 1 = 95$
- (d)  $\sqrt[3]{x} = 3$
- (e)  $\sqrt[4]{x+1} = 2$
3. Muestra que  $\frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$ .
4. Usa tu calculadora para hacer una gráfica de  $y = x^{\frac{1}{2}}$ ,  $y = x^{\frac{1}{10}}$ , y  $y = x^{\frac{1}{100}}$  en la misma pantalla.
- (a) ¿Qué notas en la medida que el valor del exponente se torna más pequeño? Explica.
- (b) ¿Cuál Ley de Exponentes esto confirma?