Ejercicio 4

Ejercicio 11. Sabiendo que logaritmo en base b de 36 es 4 que logaritmo en base 9 de d es un cuarto y que logaritmo en base pi de 1 es k hallar5 raíz de 6 menos b, sobre d, todo elevado a la k

Ejercicio 11

Sabiendo que $\log_b 36 = 4$, $\log_9 d = \frac{1}{4}$, $\log_\pi 1 = k$. hallar $x = \left(\frac{5\sqrt{6}-b}{d}\right)^k$

Para hallar el valor de x, debemos hallar los valores de b, d y k así que aplicaremos definición de logaritmo en las tres igualdades dadas, para despejar cada una de las incógnitas

$$x = \left(\frac{5\sqrt{6}-b}{d}\right)^k$$

Aplicando definición de logaritmo en la primera igualdad 4 es el exponente de b para que resulte 36 esto es una ecuación algebraica, con una potencia 4ta de b para despejar b, aplicamos raíz cuarta del otro lado de la igualdad

$$\log_{\boxed{b}} \boxed{36} = \boxed{4} \qquad \boxed{b}^{\boxed{4}} = \boxed{36} \longrightarrow b = \sqrt[4]{36}$$

Hemos aclarado en las lecciones anteriores que como la base de b debe ser un valor positivo y distinto de 1, no se toma en cuenta la raíz negativa sabemos que 36 es 6 al cuadrado el exponente de la cantidad subradical y el índice son divisibles entre 2

Como b>0 , b≠1

No se toma en cuenta $b = -\sqrt[4]{36}$

Simplificando el radical queda raíz de 6 ya tenemos b ahora aplicamos definición de logaritmo a la segunda igualdad 1 cuarto es el exponente que eleva a 9 para que resulte d

$$\log_{\boxed{9}} \boxed{d} = \boxed{1/4} \qquad \boxed{9}^{\boxed{1/4}} = \boxed{d}$$

9 es 3 al cuadrado podemos simplificar el radical dividiendo índice y exponente de la cantidad subradical entre dos resulta raíz de 3 y ahora aplicamos definición de logaritmo a la tercera igualdad k es el exponente que eleva a pi para que resulte 1

$$\log_9 d = 1/4 \qquad 9^{1/4} = d \qquad \sqrt[4]{3^2} = d \qquad \sqrt{3} = d \qquad \boxed{d = \sqrt{3}}$$

$$\log_\pi 1 = k \qquad \pi^k = 1$$

Sabemos que toda potencia con exponente cero es 1 así que k vale cero ya tenemos los valores de b, d y k ahora los sustituimos en la última ecuación para hallar x ves alguna propiedad que podamos aplicar para obtener el resultado brevemente???

$$\log_\pi 1 = k \qquad \pi^k = 1 \longrightarrow k = 0$$

$$a^0 = 1$$

$$x = \left(\frac{5\sqrt{6} - b}{d}\right)^k \qquad x = \left(\frac{5\sqrt{6} - \sqrt{6}}{\sqrt{3}}\right)^0$$

En el numerador restamos 5 raíz de 6 menos raíz de 6 nos queda 4 raíz de 6 cuando dividimos radicales con iguales índices, se coloca una sola raíz y se divide las cantidades sub-radicales 6 entre 3 es 2 nos queda 4raíz de 2 a la cero

$$x=\left(\frac{5\sqrt{6}-b}{d}\right)^{k} \quad x=\left(\frac{5\sqrt{6}-\sqrt{6}}{\sqrt{3}}\right)^{0}=\left(\frac{4\sqrt{6}}{\sqrt{3}}\right)^{0}=\left(4\sqrt{}\right)^{0}\frac{6}{3}=\left(4\sqrt{2}\right)^{0}$$

Sabemos que toda potencia con exponente cero es uno entonces x vale uno pudimos haber obtenido este resultado algunos pasos antes?. Que opinas tu?

$$\boxed{x=1}$$