

LOGARITMOS

Problema 110:

Calcular el valor de:

$$\log(\operatorname{sen} 105^\circ - \operatorname{sen} 15^\circ)$$

sin hacer uso de las tablas, sabiendo que $\log 2 = 0,301030$

Solución Problema 110:

Para ello, vamos a aplicar la suma y diferencia de senos y cosenos. En este caso la diferencia de senos. Así, transformamos una resta en producto que es operable por logaritmos.

$$\operatorname{sen} A - \operatorname{sen} B = 2 \cdot \cos \frac{A+B}{2} \cdot \operatorname{sen} \frac{A-B}{2}$$

En nuestro caso, $A = 105^\circ$; y $B = 15^\circ$

$$\log(\operatorname{sen} 105^\circ - \operatorname{sen} 15^\circ) = \log\left(2 \cdot \cos \frac{105^\circ + 15^\circ}{2} \cdot \operatorname{sen} \frac{105^\circ - 15^\circ}{2}\right) =$$

$$\log\left(2 \cdot \cos \frac{120^\circ}{2} \cdot \operatorname{sen} \frac{90^\circ}{2}\right) = \log(2 \cdot \cos 60^\circ \cdot \operatorname{sen} 45^\circ) = \log\left(\frac{2}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}\right) =$$

$$= \log \frac{\sqrt{2}}{2} = \log \sqrt{2} - \log 2 = \log 2^{\frac{1}{2}} - \log 2 = \frac{1}{2} \log 2 - \log 2 = -\frac{1}{2} \log 2 =$$

$$= -\frac{1}{2} \log 2 = -\frac{1}{2} (0,301030) = -0,150515$$