

Problema de la Semana 6  
5 a 11 de mayo de 2008  
Tercer Nivel

Encuentre el valor de la siguiente expresión:

$$\frac{\operatorname{sen} 20^\circ + \operatorname{sen} 30^\circ}{\operatorname{cos} 20^\circ + \operatorname{cos} 30^\circ}.$$

**Solución**

Recuerda que

$$\begin{aligned}\operatorname{sen} x + \operatorname{sen} y &= 2 \operatorname{sen} \frac{x+y}{2} \operatorname{cos} \frac{x-y}{2} \\ \operatorname{cos} x + \operatorname{cos} y &= 2 \operatorname{cos} \frac{x+y}{2} \operatorname{cos} \frac{x-y}{2}.\end{aligned}$$

Por lo tanto,

$$\frac{\operatorname{sen} 20^\circ + \operatorname{sen} 30^\circ}{\operatorname{cos} 20^\circ + \operatorname{cos} 30^\circ} = \frac{2 \operatorname{sen} 25^\circ \operatorname{cos} 5^\circ}{2 \operatorname{cos} 25^\circ \operatorname{cos} 5^\circ} = \frac{\operatorname{sen} 25^\circ}{\operatorname{cos} 25^\circ} = \tan 25^\circ.$$