

## Examen de Matemáticas 1º de Bachillerato

Febrero 2007

---

---

**Problema 1** Encontrar todas las razones trigonométricas de  $\alpha \in \left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ , sabiendo que  $\cot \alpha = -\frac{3}{2}$

**Solución:**

$$\cot \alpha = -\frac{3}{2} \implies \tan \alpha = -\frac{2}{3}$$

$$1 + \cot^2 \alpha = \csc^2 \alpha \implies \csc \alpha = \frac{\sqrt{13}}{2} \implies \sin \alpha = \frac{2\sqrt{13}}{13}$$

$$\tan^2 \alpha + 1 = \sec^2 \alpha \implies \sec \alpha = -\frac{\sqrt{13}}{3} \implies \cos \alpha = -\frac{3}{\sqrt{13}} = -\frac{3\sqrt{13}}{13}$$

**Problema 2** Resolver la siguiente ecuación trigonométrica

$$\cos 2x + 5 \cos x + 3 = 0$$

**Solución:**

$$\begin{aligned} \cos 2x + 5 \cos x + 3 = 0 &\implies \cos^2 x - \sin^2 x + 5 \cos x + 3 = 0 \implies \\ \implies \cos^2 x - (1 - \cos^2 x) + 5 \cos x + 3 = 0 &\implies 2 \cos^2 x + 5 \cos x + 2 = 0 \end{aligned}$$

$$\cos x = \begin{cases} -\frac{1}{2} \implies \begin{cases} x = 120^\circ + 2k\pi \\ x = 240^\circ + 2k\pi \end{cases} \\ -2 \text{ No Vale} \end{cases}$$

**Problema 3** Demostrar que:  $\cot 2x = \frac{1}{2}(\cot x - \tan x)$

**Solución:**

$$\begin{aligned} \cot 2x &= \frac{\cos 2x}{\sin 2x} = \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{2 \sin x \cos x} = \frac{1}{2} \left( \frac{\cos^2 x}{\sin x \cos x} - \frac{\sin^2 x}{\sin x \cos x} \right) = \\ &= \frac{1}{2}(\cot x - \tan x) \end{aligned}$$

**Problema 4** Enunciar y demostrar el teorema del coseno

**Solución:**(Ver Teoría)

**Problema 5** Resolver un triángulo no rectángulo del que se conocen sus tres lados:  $a = 4$  cm,  $b = 3$  cm y  $c = 6$  cm.

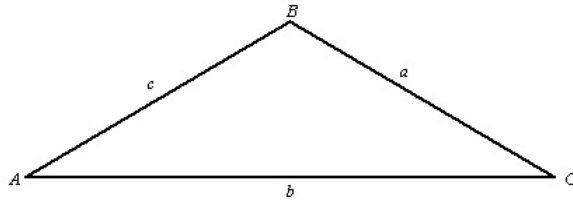
**Solución:**

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \implies 16 = 9 + 36 - 36 \cos A \implies A = 36^\circ 20' 10''$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B \implies 9 = 16 + 36 - 48 \cos B \implies B = 26^\circ 23' 3''$$

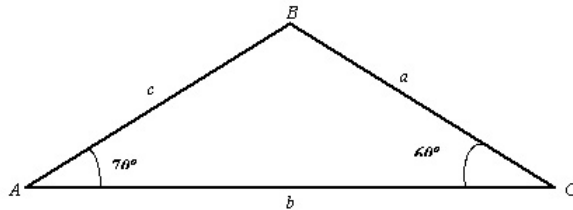
$$C = 180^\circ - (A + B) = 117^\circ 16' 47''$$

$$p = \frac{13}{2} \implies S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = 5,333 u^2$$



**Problema 6** Dos barcos pesqueros que se encuentran faenando y separados por una distancia de 100 Km empiezan a recibir una señal de socorro. Rápidamente se ponen en contacto los capitanes de ambos barcos para situar el origen de la señal, para ello trazan una línea entre ambos, y sobre esa línea uno de ellos recibe la señal con un ángulo de  $70^\circ$ , mientras que el otro la recibe con un ángulo de  $60^\circ$ . Calcula las distancias que separan a estos dos barcos del origen de la señal.

**Solución:**



$$B = 180^\circ - (A + C) = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \implies \frac{a}{\sin 70^\circ} = \frac{100}{\sin 50^\circ} \implies a = 122,668 \text{ Km}$$

$$\frac{c}{\sin C} = \frac{b}{\sin B} \implies \frac{c}{\sin 60^\circ} = \frac{100}{\sin 50^\circ} \implies c = 113,052 \text{ Km}$$