

**PROBLEMAS DE LA ASIGNATURA AMPLIACIÓN DE  
MATEMÁTICAS  
Ingeniería Técnica en Topografía**

**Tema I: Trigonometría Plana. Razones trigonométricas.**

Razones trigonométricas de los ángulos de  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  y  $60^\circ$

	$\text{sen } \alpha$	$\text{cos } \alpha$	$\text{tg } \alpha$	$\text{cotg } \alpha$	$\text{sec } \alpha$	$\text{cosec } \alpha$
$30^\circ$	$1/2$	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}/3$	$\sqrt{3}$	$2\sqrt{3}/3$	$2$
$45^\circ$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$	$1$	$1$	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
$60^\circ$	$\sqrt{3}/2$	$1/2$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{3}/3$	$2$	$2\sqrt{3}/3$

- Convertir en radianes los siguientes ángulos:  
 $15^\circ$ ,  $135^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $240^\circ$ ,  $315^\circ$ ,  $150^\circ$ ,  $210^\circ$ ,  $165^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $105^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $120^\circ$ ,  
 $250^\circ$ ,  $300^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $270^\circ$ ,  $17^\circ$ ,  $132^\circ 20'$ .
- Hallar todos los números reales  $x$  tal que
  - $\text{sen } x = 1$
  - $\text{sen } x = \text{cos } x$
  - $\text{cos } x = 1/2$
  - $\text{tg } x = -1$
- Reducir a funciones de ángulos del primer cuadrante
  - $\text{sen } 220^\circ$
  - $\text{cos } 325^\circ$
  - $\text{tg } 2\pi/3$
  - $\text{sec } 17\pi/3$
  - $\text{cotg } 450^\circ$
- Sabiendo que  $\text{sen } x = 1/2$  y  $\text{cos } x = \sqrt{3}/2$ , calcular:
  - $\text{sen}(-x)$
  - $\text{cos}(\pi - x)$
  - $\text{cos}(\pi/2 - x)$
  - $\text{cotg}(x - \pi)$
  - $\text{tg}(\pi + x)$

5. Simplificar las siguientes expresiones.

(a)  $\frac{\cos^2 M - \operatorname{sen}^2 M}{\cos M - \operatorname{sen} M}$

(b)  $\frac{1 + \operatorname{tg}^2 M}{\operatorname{sen}^2 M}$

6. Expresar en grados sexagesimales los ángulos cuya medida en radianes es:

$$\pi/6, \pi/3, 3\pi/2, \pi/5, 4\pi/3, 7\pi/6, 9\pi/2.$$

7. Calcular las razones trigonométricas de los siguientes ángulos a partir de las de los ángulos de  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  y  $60^\circ$

$$120^\circ, 4\pi/3, 5\pi/4, 105^\circ, 15^\circ, \pi/8, 10^\circ, 20^\circ, 55^\circ, \pi/3 + \pi/2, 190^\circ, 70^\circ, \pi/3 - \pi/8$$

8. Calcular el valor de las siguientes expresiones en función de las razones trigonométricas de  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ .

$$\operatorname{sen}(\alpha + \beta + \gamma), \cos(2\alpha - \beta/2), \operatorname{tg}(\alpha - \beta) + \operatorname{tg}(\alpha + \beta)$$

9. Resolver las siguientes ecuaciones trigonométricas

(a)  $\operatorname{sen} x = 2\operatorname{sen} x \cos x$

(b)  $\sec x + \operatorname{tg} x = 0$

(c)  $\operatorname{sen} x + \cos x = 1$

(d)  $\operatorname{sen} x + \sqrt{3}\cos x + 2 = 0$

(e)  $\operatorname{sen}^2 x - 2\cos^2 x + \operatorname{sen} x \cos x = 0$