

## TRIGONOMETRIA

1. Dos vaixells parteixen simultaneament d'un port amb rumbos que formen un angle de  $82^\circ$ . El primer navega a 18 milles per hora i el segon a 25 milles per hora. Si mantenen inalterables els rumbos i l'abast dels seus equips de radio és de 180 milles, es podran posar en contacte al cap de 3 hores ?. [ Sí , es troben a 86,10 milles ].
2. Una muntanya de 660 m d'altura separa dos pobles A i B. Des de A es veu el cim de la muntanya amb un angle d'elevació de  $24^\circ$  i des de B amb  $36^\circ$ . Quina és la distància entre els pobles? [ 2390, 79 m ]
3. Una roda d'un vehicle té un diàmetre de 90 cm. Quantes voltes dóna aproximadament per minut quan viatja a 120 km/h? [ entre 707 voltes i 708 voltes ].
4. La longitud del costat d'un octogon regular és 12 cm. Trobau els radis de la circumferència inscrita i circumscrita. [ 14,14 cm i 15,68 cm ].
5. El radi d'una circumferència mideix 25 m . Calcula l'angle que formaran les tangents a dita circumferència dibuixades pels extrems d'una corda de 36 m de longitud. [  $107^\circ 53' 27''$  ].
6. Si  $\cos \alpha = 0,2$  i  $\alpha \in [0, 4\pi]$ . Trobau les altres raons trigonomètriques.
7. Trobau el perímetre d'un dodecàgon regular inscrit en un cercle de radi 1 m. [  $p = 6,21m$  ]
8. Si  $\sin \alpha = \frac{12}{13}$  i  $0 < \alpha < 90$ . Trobau.
 

a) $\cos \alpha$	b) $\cotg \alpha$	c) $\sin \left( \frac{\pi}{2} - \alpha \right)$
d) $\cos (\pi + \alpha)$	e) $\tg (\pi - \alpha)$	f) $\cotg (360 - \alpha)$
g) $\sec (-\alpha)$	h) $\operatorname{cosec} (2\pi + \alpha)$	i) $\sin (1080 - \alpha)$
j) $\cos (10\pi + \alpha)$	k) $\tg (900 + \alpha)$	l) $\sin (15\pi - \alpha)$

$$\left[ a) \frac{5}{13} b) \frac{5}{12} c) \frac{5}{13} d) -\frac{5}{13} e) -\frac{12}{5} f) -\frac{5}{12} g) \frac{5}{13} h) \frac{13}{12} i) -\frac{12}{13} j) \frac{5}{13} k) \frac{12}{5} l) -\frac{12}{13} \right]$$

9. Demostrau:

$$a) \frac{2 \sin a - \sin 2a}{2 \sin a + \sin 2a} = \operatorname{tg}^2 \frac{a}{2}$$

$$b) \frac{\sin A + \sin B}{\sin A - \sin B} = \frac{\operatorname{tg} \frac{A+B}{2}}{\operatorname{tg} \frac{A-B}{2}}$$

$$c) \frac{\cos(a+b) + \cos(a-b)}{\sin(a+b) + \sin(a-b)} = \cot ga$$

$$d) \frac{\sin 5a + \sin a}{\sin 3a - \sin a} = 1 + 2 \cos 2a$$

$$e) \frac{1}{1 + \sin \alpha} + \frac{1}{1 - \sin \alpha} = 2 \sec^2 \alpha$$

$$f) \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} = \cos 2\alpha$$

$$g) \cos(a+b+c) = \cos a \cos b \cos c - \cos a \sin b \sin c - \sin a \sin b \cos c - \sin a \cos b \sin c$$

8. Sabent que  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{10}}{10}$  i  $\alpha \in ]0, \pi[$ . Calcula:

a)  $\sin 2\alpha$

c)  $\sin 4\alpha$

b)  $\cos 3\alpha$

d)  $\sin 3\alpha$

$$\left[ a) \frac{3}{5} \quad b) \frac{-13\sqrt{10}}{50} \quad c) -\frac{24}{25} \quad d) \frac{-9\sqrt{10}}{50} \right]$$

9. Transforma en producte:

a)  $\sin 3\alpha + \sin 7\alpha$

b)  $\cos 6\alpha + \cos 8\alpha$

$$[a) 2 \sin 5\alpha \cos \alpha, \quad b) 2 \cos \alpha \cos 7\alpha ]$$

10. Transforma en suma:

a)  $\sin 8\alpha \cdot \cos 10\alpha$

b)  $\cos 5\alpha \cdot \cos 3\alpha$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{a) } \frac{1}{2}[\sin 18\alpha - \sin 2\alpha] \\ \text{b) } \frac{1}{2}[\cos 8\alpha - \cos 2\alpha] \end{array} \right]$$

11. Dos motoristes parteixen del punt on es bifurquen dues carreteres rectes que formen un angle de  $55^\circ$ . Viatgen a 90 km/h i a 120 km/h respectivament. A quina distància es troba un de l'altra als 3 minuts? ( $d = 5'028$  km)

12. Resol un triangle on  $a = 24$ cm,  $b = 15$  cm i  $A = 125^\circ$ .

$$[B = 30^\circ 47' 43'', \quad C = 24^\circ 12' 17'' \quad \text{i} \quad c = 12 \text{cm}]$$

13. Trobar l'àrea d'un triangle ABC on  $A = 30^\circ$   $B = 45^\circ$  i  $b = \sqrt{2}$  m.  $[0'68m^2]$

14. Trobau els costats d'un triangle sabent que la seva àrea és de  $18 \text{ cm}^2$  i dos dels seus angles mesuren  $30^\circ$  i  $45^\circ$ .  $[5,13 ; 7,25 ; 9,91]$ .

15. Sabem que les dimensions del Triangle Màgic de les Bermudes són nombres sencers consecutius agafant com a unitat 100Km. A més a més, l'angle menor és la meitat de l'angle major. Troba les dimensions del Triangle de les Bermudes.  $[400 \text{ km}, 500 \text{ km i } 600 \text{ km}]$ .

16. Resoleu :

a)  $3 \sin^2 x + \cos^2 x + \cos x = 0 \quad [x = 180^\circ + 360k]$

b)  $\cos x = \sqrt{2} \cos x$

$$\left[ \begin{array}{l} x = 45^\circ + 360k \\ x = 135^\circ + 360k \end{array} \right]$$

$$\sin 2x = \operatorname{tg} x$$

$$\left[ \begin{array}{l} x = 360k \\ x = 180 + 360k \\ x = 45 + 360k \\ x = 315 + 360k \\ x = 135 + 360k \\ x = 225 + 360k \end{array} \right]$$

c)

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

$$\left[ \begin{array}{l} x = 90 + 360k \\ x = 270 + 360k \\ x = 45 + 360k \\ x = 315 + 360k \\ x = 135 + 360k \\ x = 225 + 360k \end{array} \right]$$

d)

$$\sin 2x \cdot \cos x = 6 \sin^3 x$$

$$\left[ \begin{array}{l} x = 180k \\ x = 30 + 180k \\ x = 150 + 180k \end{array} \right]$$

e)

$$\text{f) } 3 \operatorname{tg}^2 x = \sec^2 x + 1 \quad [x = 45 + 90k]$$