Ejercicios de Trigonometría

1. Determina el valor de:
   a) 15 tan 45º,4 cos 300º

   b) $\dfrac{2\cos 135^o + \text{sen}\,180^o}{\text{sen}\,240^o}$

2. Halla el valor de la siguiente expresión: $A^2 - B \cdot C$, si A = cos 225º, B = tan 210º y C = sen 300º.
3. Halla el valor numérico de:
   a) sen 30º + cos 45º b) tan 45º – cos 30º c) cos 30º + tan 60º
   d) sen 30º · cos 45º + tan 60º e) $\dfrac{\text{sen}\ 30^o}{\cos 45^o} + \dfrac{1}{\cos\ 45^o \cdot \tan 45^o}$
4. Si a = 30º, b = 60º y c = 45º, halla el valor numérico de: $\dfrac{\text{sen}^2\ a + \cos b}{\cos c + 1}$

5. Calcula el valor numérico de:
a) 2sen 90º – cos 0º + tan 45º
b) $\dfrac{3}{4}\tan 0^o + \dfrac{\text{sen}\ 90^o}{3\cos 0^o} - \text{sen}^2\,60^o \cdot \cos 45^o$
c) $\dfrac{2\text{sen}\,30^o}{\cos 0^o}\ \dfrac{1}{sen\,90^o} + \dfrac{1}{sen\,90^o} \cdot \text{sen}\ 0^o - \tan^2 30^o$
d) $\dfrac{2\tan 0^o}{\cos 0^o} - \sqrt{\dfrac{\text{sen}^2\,90^o}{\cos^2 0^o \cdot \text{sen}\,30^o}} + \tan 45^o$
6. Comprueba que:
a) $\dfrac{cos(90^o-\alpha)-3sen(180^o+\alpha)}{3cos(360^o-\alpha)+sen(90^o-\alpha)} = tan\,\alpha$

7. En una circunferencia de centro O y 15 cm de diámetro se tienen dos cuerdas $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$ de forma tal que la cuerda $\overline{BC}$ es perpendicular al diámetro de extremo A y dista 4,5 cm del centro O, halla las longitudes de las cuerdas.
8. Un arqueólogo se encuentra a 15 km al sur de unas ruinas, interponiéndose en su paso una laguna. Para ir a las ruinas sin atravesar la laguna tiene que desplazarse 4,8 km al nordeste y así llegará a la carretera que lo conducirá a la misma. ¿Cuántos km tiene que recorrer para llegar a las ruinas desde el punto donde se encuentra?
9. Prueba las siguientes identidades:

a). $\left(\text{tg}\ \alpha + \dfrac{1}{\cos \alpha}\right)^2 = \dfrac{1 + \text{sen}\ \alpha}{1 - \text{sen}\ \alpha}$

b). $\text{sen}\ (60° + x) - \text{sen}\ x = \text{sen}(60° - x)$

c). $\dfrac{\text{sen}\ (\alpha + \beta)}{\text{sen}\ (\alpha - \beta)} = \dfrac{\text{tg}\ \alpha + \text{tg}\beta}{\text{tg}\ \alpha - \text{tg}\beta}$

d).$(1 - \text{sen } \delta + \cos \delta)^2 = (1 - \text{sen } \delta)(1 + \cos \delta)$

10. Demuestra que las siguientes igualdades son identidades:

a). $(\tan x + \cot x)\text{sen } x \cos x = 1$

b). $\sqrt{\dfrac{1 - \text{sen } \lambda}{1 + \text{sen } \lambda}} = \dfrac{1 - \text{sen } \lambda}{\cos \lambda}$

c).$\cos(x + y)\cos(x - y) = \cos^2 x - \text{sen}^2 y$

d). $\dfrac{\tan \phi}{\tan \phi + \cot \phi} = 1 - \cos^2 \phi$

11. Dadas las expresiones

$$N = \frac{\tan 135^0 + 5\,\text{sen}\,450^0}{8\cos(-60^0)}; \qquad M = 1 + \frac{2 - 4\cos^2 x}{\text{sen}\,2x} + \cot x - \tan x$$

a) Halla los valores inadmisibles de la expresión M.
b) Prueba que para todo valor x del dominio de M se cumple que M = N.

12. Resuelve las ecuaciones siguientes:

a).$\sqrt{2}\ \text{sen}^2 x + \cos x = 0$

b).$\dfrac{2 + 2\cos x}{\text{sen}^2 x} = 2$

c).$\text{sen}(y + 30°) + \cos(y - 30°) = 0$

d).$\text{sen } 2x = (\cos x - \text{sen } x)^2$

e).$\sqrt{6\text{sen } x - 2} = \sqrt{2\text{sen } x + 3} - \sqrt{4\text{sen } x - 1}$

f) $4\,\text{sen}^2 x + \text{sen}^2 2x = 3$(en el intervalo $[0; \pi]$)

g) $\sqrt{2} \cdot \text{sen } x = \sqrt{1 + \dfrac{\cos 2x}{\text{sen } x}}$ en $0 < x < \pi$

5. Sean las funciones f(x)=sen2x + sen 2x y g(x)= cos 2x en el intervalo $0 < x < \pi$. Halla las abscisas de todos los puntos que satisfacen la condición: f(x) – g(x) = tan 66,50 – 0,3

13. Dadas las funciones $f(x) = \dfrac{2}{} - \tan x$ y $g(x) = \dfrac{2\cos^2 x}{}$.

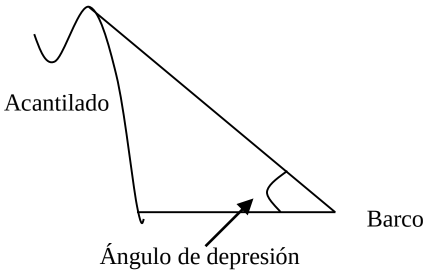
sen 2x sen 2x

a).Demuestra que f(x) = g(x) para todos los valores admisibles de x.

b).Resuelve la ecuación $(f(x) + \tan x)\cdot \dfrac{1}{g(x)} + \tan^2 x = 7$

14. Un árbol de 27 m de alto proyecta una sombra de 36 m de longitud. Halla la inclinación de los rayos del sol.

15. Desde lo alto de un acantilado de 100 m sobre el nivel del mar, el ángulo de depresión de un barco es de 24º (Fig. 4.108). ¿A qué distancia del acantilado se encuentra el barco?



16. El brazo de una balanza mide 38 cm de longitud y se desvía 5o de la posición horizontal. ¿Cuántos centímetros bajará verticalmente su extremo?

17. La entrada de una casa tiene una escalera de 10 escalones que termina en el portal. El ángulo de elevación de la escalera es de 60º y cada escalón tiene 2 dm de ancho. ¿A qué altura está el portal respecto a la base de la escalera?

18. Dos mástiles tienen 18 y 12 m de altura respectivamente, la línea recta que une sus puntos más altos forma un ángulo de 33,6º con la horizontal. Halla la distancia que los separa.

19. Un monumento proyecta una sombra de 17,2 m de largo. La altura del mismo es de 15m:

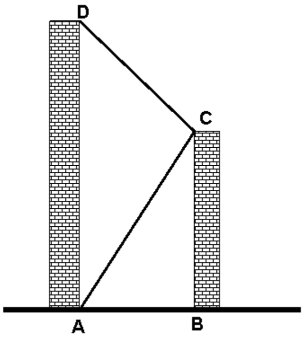
20. a) Halla el ángulo de inclinación del sol.

21. b) Si pasadas unas horas el ángulo de inclinación del sol es de 68,3º, ¿en cuánto disminuyó la sombra?

22. El ángulo de elevación de la parte superior de una torre es de 30º, acercándose 100 m dicho ángulo es de 60º. Halla la altura de la torre.

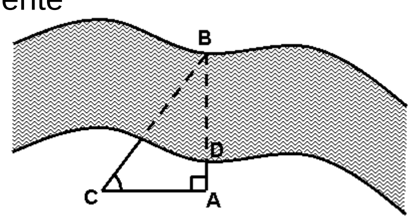
23. Desde la parte superior de un faro a 80 m sobre el nivel del mar, los ángulos de depresión de dos boyas que están directamente al oeste del observador son de 75º y 15º respectivamente. Halla las distancias que las separa.

24. En la figura 4.109 aparecen representadas dos torres. El cable que une la base de la mayor con el extremo superior de la menor mide 200 m de longitud. Si el $\angle$ CAB = 60º y el $\angle$ ACD = 105º. Calcula la altura de cada torre.



25. La resultante de dos fuerzas perpendiculares tiene un valor de 3 N. Una de ellas forma un ángulo de 35o con esta resultante. Calcula el valor de dichas fuerzas.

26. Un topógrafo determina el ancho de un río de la siguiente manera: desde un punto A, situado a 1,5 m de distancia de una orilla (Fig. 40110) dirige con el teodolito una visual a una piedra, B, que hay en la otra orilla. Después hace girar el anteojo, y perpendicular a donde se encuentra situado traza una recta AC; sobre ella mide una distancia



de 30,5 m y coloca el teodolito en C. Desde este punto dirige una visual al punto A y otra al punto B, y encuentra que el ángulo ACB es de 73,7º. ¿Cuál es el ancho del río?

27. La distancia que hay entre tres ciudades (A, B y C) colocadas en los vértices de un triángulo son $\overline{AB}$ = 105 km; $\overline{AC}$ = 72 km y $\overline{BC}$ = 195 km. La segunda está situada al Este de la primera y la tercera está al Norte de la recta que une a las dos primeras. ¿En qué dirección estará la tercera, vista desde la primera?
28. Los lados de un triángulo miden 17; 21 y 28 cm respectivamente. Halla la longitud de la mediana relativa al mayor de los lados.
29. Las diagonales de un paralelogramo miden 10 y 8 cm respectivamente y se cortan formando un ángulo de 50,3º. Halla la longitud de sus lados.
30. La Gran Pirámide de Egipto tiene una inclinación en sus caras de 53,1º aproximadamente. Un observador situado a 183 m sobre la mediatriz de un lado de la base ve la cúspide bajo un ángulo de 27,2º. Halla la altura de la cara de la pirámide.
31. ¿Cuál es el radio de la circunferencia circunscrita a un triángulo isósceles cuya base mide 12,5 cm y los ángulos base miden 30º cada uno?
32. Un arqueólogo se encuentra a 15 km al sur de unas ruinas, interponiéndose en su paso una laguna. Para ir a las ruinas sin atravesar la laguna tiene que desplazarse 4,8 km al nordeste y así llegará a la carretera que lo conducirá a la misma. ¿Cuántos kilómetros tiene que recorrer para llegar a las ruinas desde el punto donde se encuentra?