EJERCICIOS DE TRIGONOMETRÍA

1) **<u>Ángulos de un triángulo</u>.** En un triángulo se conocen dos de sus ángulos. Determina el valor del tercero:

   a) A = 36º 0' 12''; B = 48º 36' 54''.
   b) A = 43º 29' 39''; B = 49º 30' 21''.
   c) A = 108º 45' 37''; B = 94º 37' 12''.
   d) A = π/3 rad; B = 3π/8 rad.

2) **<u>Ángulos de un triángulo rectángulo</u>.** En un triángulo rectángulo se conoce uno de sus ángulos agudos. Determina el valor del otro ángulo agudo:

   a) B = 37º 45' 45''.
   b) B = 49º 12' 37''.
   c) B = 5/3 de ángulo recto.
   d) B = π/3 rad.

3) **<u>Teoremas del cateto y de Pitágoras</u>.**

   a) Calcula la hipotenusa de un triángulo rectángulo, sabiendo que sus catetos miden 156 cm y 65 cm.
   b) Halla las longitudes de las proyecciones sobre la hipotenusa de los catetos del triángulo del ejercicio anterior.
   c) Halla la altura relativa a la hipotenusa del triángulo del ejercicio anterior.
   d) En un triángulo rectángulo, las proyecciones de los catetos sobre la hipotenusa miden 64 m y 225 m respectivamente. Halla la longitud de los tres lados del triángulo.
   e) Halla la altura de un trapecio isósceles, sabiendo que sus bases miden 6 m y 16 m y los lados oblicuos 13 m cada uno de ellos.
   f) En un triángulo rectángulo se conoce un cateto, ($7\sqrt{2}$), y la proyección del otro cateto sobre la hipotenusa, ($2\sqrt{2}$). Halla la hipotenusa y el otro cateto.
   g) Determinar el radio del círculo inscrito en un triángulo isósceles de base 32 cm y altura 30 cm.

4) **<u>Razones trigonométricas en un triángulo rectángulo</u>.** En los siguientes ejercicios los lados de un triángulo rectángulo se representan con las letras a, b y c, siendo siempre a la hipotenusa. Los lados del triángulo se representan con las letras A, B y C, siendo siempre A el ángulo recto, B el ángulo opuesto a b y C el ángulo opuesto a c. Usando exclusivamente la definición de las razones trigonométricas involucradas en cada caso, calcula el lado que se pide:

   a) a = 40 m; B = 30º. Hallar b.
   b) a = 40 cm; B = 30º. Hallar c.
   c) a = 12 dm; C = 60º. Hallar b.
   d) a = 12 Hm; C = 60º. Hallar c.
   e) b = 20 m; B = 30º. Hallar a.
   f) b = 20 mm; B = 45º. Hallar c.
   g) c = 20 m; B = 30º. Hallar a.
   h) b = 20 Km; C = 45º. Hallar c.

5) Halla la altura de una antena de radio si su sombra mide 100 m cuando los rayos del Sol forman un ángulo de 30º con la horizontal

6) Averigua la distancia a la que se encuentra un castillo que está situado en la orilla opuesta de un río, sabiendo que la torre más alta del mismo se ve desde nuestra orilla bajo un ángulo de 40º y alejándonos 100 m del río el ángulo es de 25º.

7) Dibuja un ángulo cuyo coseno sea doble que su seno.

8) Calcula el área de un decágono regular de 5 cm de lado.

9) En una circunferencia de 7 cm de radio trazamos una cuerda de 9 cm. ¿Cuánto mide el ángulo central que abarca dicha cuerda?

10) Halla los ángulos de un triángulo isósceles cuya base mide 50 cm y los lados iguales 40 cm cada uno.

11) Si vemos una chimenea bajo un ángulo de 30º, ¿bajo qué ángulo la veríamos si la distancia a la que nos encontramos de la misma fuese el doble? ¿Y si fuese el triple?

12) Calcula el ángulo que forman las tangentes a una circunferencia de 5 cm de radio, trazadas desde un punto situado a 7 cm del centro.

13) La resultante de dos fuerzas de 20 N y de 30 N es de 40 N. ¿Qué ángulo forman entre sí dichas fuerzas? ¿Qué ángulo forma cada una de ellas con la resultante?

14) Halla los lados de un paralelogramo cuyas diagonales miden 20 cm y 15 cm respectivamente y forman un ángulo de 42º.

15) Julia y María caminan juntas, llegan a un cruce de caminos rectos que forman entre sí un ángulo de 50º y cada una toma un camino. A partir de ese momento, Julia camina a 4 km/h y María a 6km/h ¿A qué distancia estará Julia de María al cabo de una hora y media?

16) Dos de los lados de un paralelogramo miden 6 cm y 8 cm, y forman un ángulo de 32º. ¿Cuánto miden las diagonales?

17) Kepler pensaba que las órbitas de los planetas estaban relacionadas con los radios de 6 esferas concéntricas inscritas y circunscritas alternativamente en los poliedros regulares. Si el radio de la esfera inscrita en un cubo mide 1 m, ¿cuánto mide la arista del cubo? ¿Y el radio de la esfera circunscrita a él?

18) En la pirámide de Keops, de base cuadrada, el lado de la base mide 230 m y el ángulo que forma una cara con la base es de 52º. Calcula:

a) La altura de la pirámide.
b) La altura de una cara.
c) La longitud de una arista.
d) El ángulo que forma la arista con la base del triángulo.
e) El ángulo superior de cada cara.
f) El volumen de la pirámide.

19) Dos circunferencias secantes tienen radios de 10 cm y 13 cm. Sus tangentes comunes forman un ángulo de 30º. Calcula la distancia entre sus centros.

20) Resuelve la ecuación $6\cos^2 x + \cos 2x = 1$.

21) Resuelve la ecuación $\operatorname{sen} 2x = \cos x$.

22) Halla las razones trigonométricas de los ángulos de 15º, 75º, 105º y 245º sin utilizar la calculadora.

23) Resuelve el sistema $\begin{cases} x + y = 120^{\circ} \\ senx - seny = \dfrac{1}{2} \end{cases}$

24) Resuelve el sistema $\begin{cases} senx + seny = \sqrt{3} \\ \cos x + \cos y = 1 \end{cases}$

25) Demuestra la siguiente igualdad: $\dfrac{\sec x - \cos x}{\csc x - senx} = tg^3 x$

26) Resuelve la ecuación $\operatorname{sen}^2 x + \cos 2x = 1$.

27) Resuelve la ecuación $\operatorname{sen} x + \cos x = \sqrt{2}$.

28) Resuelve la ecuación $tg^2 x + 3 = 4tgx$