

EJERCICIOS DE TRIGONOMETRÍA

1. Expresa en radianes los siguientes ángulos expresados en grados:
a) 45° b) 120° c) $68^\circ 51'$ d) $240^\circ 20'$ e) 400°
2. Expresa en grados, minutos y segundos los siguientes ángulos dados en radianes:
a) 2 b) 5 c) $\frac{2\pi}{3}$ d) 5π e) $\frac{15\pi}{8}$
3. Calcula el ángulo reducido correspondiente a cada uno de los ángulos siguientes:
a) 427° b) 925° c) 2538° d) -480° e) 721°
4. Los dos catetos de un triángulo rectángulo miden 10 cm. y 5 cm. Calcula las razones trigonométricas de sus ángulos agudos.
5. Si la hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 12 cm, y uno de sus catetos 10 cm, ¿cuáles son las razones trigonométricas de sus ángulos agudos?.
6. En un triángulo rectángulo la hipotenusa AC mide 10 cm y $\text{sen } A = 0,2051$. ¿Cuánto miden los dos catetos?. ¿Y los ángulos agudos?.
7. Si en un triángulo rectángulo la hipotenusa mide 13 cm. y uno de sus ángulos agudos es tal que su tangente es 0,8, ¿cuál es la longitud de los dos catetos?.
8. Un triángulo isósceles tiene una base de 10 cm y los dos ángulos iguales de la base miden 75° cada uno. Determina la longitud de su altura y la de los dos lados iguales.
9. Una escalera de 2 m de longitud está apoyada en una pared y se separa de ella 0,5 m. Calcula el ángulo que forma con el suelo.
10. Al observar un árbol desde un punto situado a 10 m de su base se mide un ángulo de 35° . ¿Qué altura tiene el árbol?.
11. Desde un determinado punto situado en el suelo se observa una torre bajo un ángulo de 22° . Si nos apartamos 10 m de la base de la torre, el ángulo de visión es de 15° . ¿Qué altura tiene la torre?. ¿A qué distancia de su base se encuentra el primer punto de observación?.
12. Resuelve los siguientes triángulos rectángulos (a es la hipotenusa y b y c son los catetos):
a) $b = 12, c = 5$. b) $a = 10, b = 7$. c) $b = 5, C = 37^\circ$.
d) $c = 8, C = 25^\circ$. e) $a = 12, B = 65^\circ$. f) $a = 20, C = 40^\circ$
13. Halla el área de un triángulo rectángulo cuya hipotenusa mide 10 cm y sus ángulos agudos son uno triple del otro.
14. En un triángulo isósceles, los ángulos de la base son el doble del tercer ángulo. La base mide 6 cm. Calcula los dos lados iguales y el área de dicho triángulo.
15. Un ángulo α está situado en el segundo cuadrante y se sabe que $\cos \alpha = -\frac{3}{4}$. Halla las restantes razones trigonométricas de α .
16. Calcula las razones trigonométricas de un ángulo α sabiendo que pertenece al tercer cuadrante y $\text{tg } \alpha = 3$.
17. Se sabe que un ángulo α del cuarto cuadrante es tal que $\text{cosec } \alpha = -\frac{5}{3}$. ¿Cuáles son las restantes razones trigonométricas del mismo?.

18. Calcula, expresando el resultado con cuatro cifras decimales:

- a) $\text{Sen } 35^\circ$ b) $\text{sen } (-52^\circ 13')$ c) $\cos 140^\circ$ d) $\text{tg}(-15^\circ)$
e) $\text{tg } 75^\circ 30'$ f) $\text{cot } g 130^\circ$ g) $\text{cos ec } 65^\circ 42' 31''$ h) $\text{sec } 200^\circ$

19. Halla los ángulos menores que 360° que verifican:

- a) $\text{sen } \alpha = 0,1875$ b) $\cos \alpha = -0,3761$ c) $\text{tg } \alpha = 3,7$
d) $\text{cot } g \alpha = -1,5607$ e) $\text{cos ec } \alpha = -3,0123$ f) $\text{sec } \alpha = 4,4560$

20. Halla en función de las razones de 45° , las razones trigonométricas de:

- a) 225° b) -45° c) 135°

21. Calcula, reduciendo al primer giro, sin utilizar la calculadora el valor exacto de:

- a) $\text{Sen } 480^\circ$ b) $\text{tg } 780^\circ$ c) $\cos 1125^\circ$

22. Si $\text{tg } \alpha = 0,7$ y α está en el primer cuadrante, calcula las razones trigonométricas del ángulo complementario, $90^\circ - \alpha$, y del ángulo suplementario $180^\circ - \alpha$.

23. Los ángulos α y β se diferencian en 180° . Si $\cos \alpha = -0,3$ y $\text{sen } \alpha > 0$, determina las razones trigonométricas del ángulo β .

24. Sabiendo que $\text{sen } \alpha = \frac{3}{4}$ y que α está en el primer cuadrante, calcula:

- a) $\text{sen}(180^\circ - \alpha)$ b) $\cos(90^\circ + \alpha)$ c) $\cos(180^\circ + \alpha)$
d) $\text{sen}(-\alpha)$ e) $\cos(90^\circ - \alpha)$ f) $\cos(360^\circ - \alpha)$

25. Resuelve los siguientes triángulos:

- a) $a = 14, b = 7, c = 15.$ b) $a = 6, b = 10, C = 40^\circ.$ c) $b = 20, A = 55^\circ, C = 38^\circ.$
d) $c = 12, B = 62^\circ, C = 50^\circ.$ e) $b = 10, a = 15, B = 75^\circ.$ f) $b = 10, c = 12, A = 65^\circ.$

26. Resuelve el triángulo ABC del que se conocen $a = 72,5 \text{ m}$, $b = 53,5 \text{ m}$ y $C = 52^\circ 30'$.

27. Halla el área de un triángulo cuyos lados miden 10, 15 y 20 cm.

28. Halla el área de un pentágono regular de 6 cm de lado.

29. Desde dos torres de vigilancia distantes entre sí 1 km se divisa un incendio forestal. Desde cada torre se mide el ángulo formado por la visual al punto del incendio y a la otra torre, obteniéndose en cada caso 72° y 63° . ¿Qué distancia hay desde cada torre al foco de incendio?.

30. Desde un determinado punto se ve una antena de comunicaciones bajo un ángulo de 30° . Al alejarse hasta alcanzar el doble de la distancia anterior, ¿bajo qué ángulo se verá la antena?.

31. Desde un punto al nivel del mar, se ve la cima de una montaña con un ángulo de elevación de 24° , y la parte más alta de un faro de 40 m situado sobre la cima de la montaña con un ángulo de 29° . ¿Cuál es la altura de la montaña?.

32. Un pueblo C se encuentra a 60 km de un pueblo A y a 50 km de un pueblo B. El ángulo formado por las carreteras que parten del pueblo C hacia los otros dos pueblos es de 45° . Calcula la distancia entre los pueblos A y B.

33. En un instante determinado un avión se encuentra a 8 km. de la torre de control de un aeropuerto y a 7,5 km. de un dirigible. Si ambos son observados bajo un ángulo de 30° , ¿a qué distancia se encuentra en ese momento el dirigible del aeropuerto?.

1. Solución:

- a) 0,7854 b) 2,0944 c) 1,2016 d) 4,1946 e) 6,9813

2. Solución:

- a) $114^{\circ}35'29''$ b) $286^{\circ}28'44''$ c) 120° d) 900° e) $337^{\circ}30'$

3. Solución:

- a) 67° b) 205° c) 18° d) 240° e) 1°

4. Solución:

$\text{sen } A = 0,4472$, $\text{cos } A = 0,8944$, $\text{tg } A = 0,5$, $\text{cosec } A = 2,2361$, $\text{sec } A = 1,1181$, $\text{cot } gA = 2$.

$\text{sen } C = 0,8944$, $\text{cos } C = 0,4472$, $\text{tg } C = 2$, $\text{cosec } C = 1,1181$, $\text{sec } C = 2,2361$, $\text{cot } gC = 0,5$.

5. Solución:

$\text{sen } A = 0,5525$, $\text{cos } A = 0,8333$, $\text{tg } A = 0,663$, $\text{cosec } A = 1,8099$, $\text{sec } A = 1,2$, $\text{cot } gA = 1,5083$.

$\text{sen } C = 0,8333$, $\text{cos } C = 0,5525$, $\text{tg } C = 1,5083$, $\text{cosec } C = 1,2$, $\text{sec } C = 1,8099$, $\text{cot } gC = 0,663$.

6. Solución: $BC = 2,051$ cm, $AB = 9,79$ cm, $A = 11^{\circ}50'7''$, $C = 78^{\circ}9'53''$.

7. Solución: $AB = 10,15$ cm, $BC = 8,17$ cm.

8. Solución: $h = 18,66$ cm; $AB = AC = 19,32$ cm.

9. Solución: $\alpha = 75^{\circ}31'21''$.

10. Solución: Altura = 7,002 m.

11. Solución: Altura = 7,95 m.

12. Solución:

a) $a = 13$, $B = 67^{\circ}22'48''$, $C = 22^{\circ}37'12''$

b) $c = 7,14$, $B = 44^{\circ}25'37''$, $C = 45^{\circ}34'23''$

c) $c = 3,77$, $a = 6,26$, $B = 53^{\circ}$

d) $a = 18,93$, $b = 17,156$, $B = 65^{\circ}$

e) $b = 10,88$, $c = 5,07$, $C = 25^{\circ}$

f) $c = 12,856$, $b = 15,32$, $B = 50^{\circ}$

13. Solución: $S = 17,69$ cm².

14. Solución: Los lados iguales miden 9,71 cm. $S = 27,69$ cm².

15. Solución: $\text{sen } \alpha = 0,6614$, $\text{tg } \alpha = -0,8819$, $\text{cot } g\alpha = -1,1339$, $\text{sec } \alpha = -1,3333$, $\text{cosec } \alpha = 1,5119$.

16. Solución: $\text{sen } \alpha = -0,9487$, $\text{cos } \alpha = -0,3162$, $\text{cot } g\alpha = 0,3333$, $\text{sec } \alpha = -3,1625$, $\text{cosec } \alpha = -1,0541$.

17. Solución: $\text{sen } \alpha = -0,6$, $\text{cos } \alpha = 0,8$, $\text{tg } \alpha = -0,75$, $\text{cot } g\alpha = -1,3333$, $\text{sec } \alpha = 1,25$.

18. Solución:

a) 0,5736

b) -0,7903

c) -0,7660

d) -0,2679

e) 3,8667

f) -0,8391

g) 1,0971

h) -1,0642

19. Solución:

a) $\alpha = 10^\circ 48' 25''$ ó $\alpha = 169^\circ 11' 35''$ b) $\alpha = 112^\circ 5' 32''$ ó $\alpha = 247^\circ 54' 28''$ c) $\alpha = 74^\circ 52' 33''$ ó $\alpha = 254^\circ 52' 33''$

d) $\alpha = 147^\circ 21' 3''$ ó $\alpha = 327^\circ 21' 3''$ e) $\alpha = 199^\circ 23' 19''$ ó $\alpha = 340^\circ 36' 41''$ f) $\alpha = 77^\circ 1' 53''$ ó $\alpha = 282^\circ 58' 7''$

20. Solución:

a) $\sin 225^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos 225^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\operatorname{tg} 225^\circ = 1$, $\operatorname{cosec} 225^\circ = -\sqrt{2}$, $\operatorname{sec} 225^\circ = -\sqrt{2}$, $\operatorname{cotg} 225^\circ = 1$

b) $\sin(-45^\circ) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos(-45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\operatorname{tg}(-45^\circ) = -1$, $\operatorname{cosec}(-45^\circ) = -\sqrt{2}$, $\operatorname{sec}(-45^\circ) = \sqrt{2}$,
 $\operatorname{cotg}(-45^\circ) = -1$

c) $\sin 135^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos 135^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\operatorname{tg} 135^\circ = -1$, $\operatorname{cosec} 135^\circ = \sqrt{2}$, $\operatorname{sec} 135^\circ = -\sqrt{2}$, $\operatorname{cotg} 135^\circ = -1$

21. Solución:

a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

b) $\sqrt{3}$

c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

22. Solución:

$\sin(90^\circ - \alpha) = 0,8197$, $\cos(90^\circ - \alpha) = 0,5728$, $\operatorname{tg}(90^\circ - \alpha) = 1,4286$.

$\sin(180^\circ - \alpha) = 0,5728$, $\cos(180^\circ - \alpha) = -0,8197$, $\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -0,7$.

23. Solución: $\sin \beta = -0,9539$, $\cos \beta = 0,3$, $\operatorname{tg} \beta = 3,1797$.

24. Solución:

a) $\frac{3}{4}$

b) $-\frac{3}{4}$

c) $-\frac{\sqrt{7}}{4}$

d) $-\frac{3}{4}$

e) $\frac{3}{4}$

f) $\frac{\sqrt{7}}{4}$

25. Solución:

a) $A = 68^\circ 11' 46''$, $B = 27^\circ 39' 38''$, $C = 84^\circ 8' 36''$

b) $c = 6,64$, $A = 35^\circ 31' 32''$, $B = 104^\circ 28' 28''$

c) $B = 87^\circ$, $a = 16,41$, $c = 12,33$

d) $A = 68^\circ$, $a = 14,52$, $b = 13,83$

e) Es imposible construir el triángulo.

f) $a = 11,94$, $B = 49^\circ 22' 40''$, $C = 65^\circ 37' 20''$

26. Solución: $c = 58,28$ m ; $A = 80^\circ 43' 31''$ y $B = 46^\circ 46' 29''$ ó $c = 58,28$ m ; $A = 99^\circ 16' 29''$ y $B = 28^\circ 13' 31''$.

27. Solución: $S = 72,62$ cm².

28. Solución: $S = 61,95$ cm².

29. Solución: 1,26 km y 1,34 km.

30. Solución: $\alpha = 16^\circ 6' 8''$.

31. Solución: 163,27 Km.

32. Solución: 43,1 Km.

33. Solución: 4,04 Km.