

## Ficha Única Tema 5 Trigonometría - Matemáticas B 4º Eso

### Radianes y Grados

1. Calcula en radianes los siguientes ángulos medidos en grados:

- (a)  $10^\circ$                       (b)  $15^\circ$                       (c)  $25^\circ$                       (d)  $40^\circ$   
(e)  $75^\circ$                       (f)  $720^\circ$                       (g)  $1260^\circ$                       (h)  $2880^\circ$

2. Indica en grados los siguientes ángulos medidos en radianes:

- (a) 1 rad                      (b)  $\frac{\pi}{15}$                       (c)  $\frac{\pi}{12}$                       (d) 4 rad  
(e)  $\frac{\pi}{9}$                       (f)  $2'5$  rad                      (g)  $3\pi$  rad                      (h)  $\frac{15\pi}{2}rad$

3. ¿Cuántos radianes representan los siguientes ángulos?

- (a)  $30^\circ 15'$                       (b)  $15^\circ 27' 45''$

. Realiza las siguientes conversiones:

- (a)  $\frac{7\pi}{5}$  radianes a grados                      (b)  $460^\circ$  a radianes

### Cálculos Básicos y Uso de Fórmulas

4. (a) Calcula las razones trigonométricas de un triángulo rectángulo con catetos de 16 cm y 30 cm.  
(b) Calcula las razones trigonométricas de un triángulo rectángulo con hipotenusa de 10 cm y un cateto de 6 cm.

5. (a) Calcula las razones trigonométricas de un triángulo rectángulo con catetos de 10 cm y 24 cm.  
(b) Calcula las razones trigonométricas de un triángulo rectángulo con catetos de 9 cm y 12 cm.  
(c) Calcula las razones trigonométricas de un triángulo rectángulo con hipotenusa de 25 cm y un cateto de 7 cm.  
(d) Calcula las razones trigonométricas de un triángulo rectángulo con hipotenusa de 29 cm y un cateto de 20 cm.

6. Calcula los lados que faltan en los siguientes triángulos rectángulos:

- (a) Ángulo de  $60^\circ$  con cateto opuesto de 5 cm.  
(b) Ángulo de  $30^\circ$  con cateto opuesto de 2 cm.  
(c) Ángulo de  $45^\circ$  con cateto contiguo de 7 cm.  
(d) Ángulo de  $45^\circ$  con cateto opuesto de 9 cm.

7. Calcula el valor de las razones trigonométricas de los siguientes ángulos en triángulos rectángulos:

- (a) Ángulo con cateto contiguo 0'9 cm e hipotenusa 4'1 cm  
(b) Ángulo con cateto contiguo 2'8 cm y cateto opuesto 9'6 cm

- (c) Ángulo con cateto contiguo 2 cm y cateto opuesto 9'1 cm  
 (d) Ángulo con cateto contiguo 1'2 cm e hipotenusa 3'7 cm

8. Sabiendo que el seno de un ángulo de un triángulo rectángulo vale  $12/13$  y el cateto opuesto mide 24 cm, halla el resto de lados del triángulo.

9. El cateto opuesto a uno de los ángulos de un triángulo rectángulo mide 15 cm de longitud y la tangente a dicho ángulo vale  $3/4$ . Halla el valor de seno y coseno de este ángulo.

10. Comprueba si existe un ángulo con las siguientes razones trigonométricas:

(a)  $\text{sen } \alpha = \frac{7}{25}$  y  $\text{cos } \alpha = \frac{11}{25}$       (b)  $\text{sen } \alpha = \frac{7}{13}$  y  $\text{cos } \alpha = \frac{12}{13}$

(c)  $\text{sen } \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$  y  $\text{cos } \alpha = \frac{2\sqrt{5}}{5}$       (d)  $\text{sen } \alpha = \frac{7}{11}$  y  $\text{tg } \alpha = \frac{6}{11}$

(e)  $\text{tg } \alpha = 1$  y  $\text{cos } \alpha = \frac{5}{13}$       (f)  $\text{tg } \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$  y  $\text{cos } \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$

11. Calcula en cada apartado las demás razones trigonométricas:

(a)  $\text{sen } \alpha = \frac{7}{25}$       (b)  $\text{cos } \alpha = \frac{8}{17}$       (c)  $\text{cos } \alpha = \frac{20}{29}$

(d)  $\text{tg } \alpha = \frac{5}{8}$       (e)  $\text{tg } \alpha = \frac{3}{4}$       (f)  $\text{sen } \alpha = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$

12. Si el cateto contiguo a un ángulo en un triángulo rectángulo mide 6 cm y el ángulo mide  $60^\circ$ , ¿cuánto valen los demás lados del triángulo?

13. Sabiendo que el ángulo de un triángulo rectángulo mide  $45^\circ$  y el cateto opuesto mide 12 cm, halla el resto de lados del triángulo.

14. La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 30 cm y uno de sus ángulos mide  $30^\circ$ . Calcula los catetos del triángulo.

15. Sabiendo que un hexágono regular se puede dividir en 6 triángulos equiláteros y que el lado de dicho polígono es de 4 cm de longitud, calcula la apotema del polígono y determina su área.

16. A partir de los valores indicados, calcula el resto de razones trigonométricas, y el valor del ángulo utilizando la calculadora:

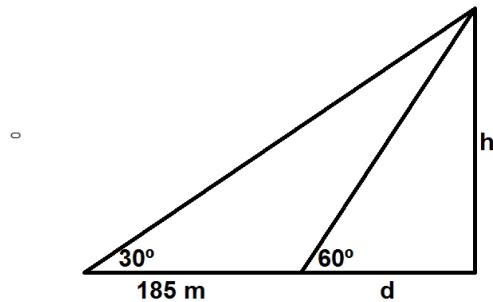
(a)  $\text{sen } \alpha = 0.9063$       (b)  $\text{tg } \alpha = 0.4$

### Problemas de Trigonometría

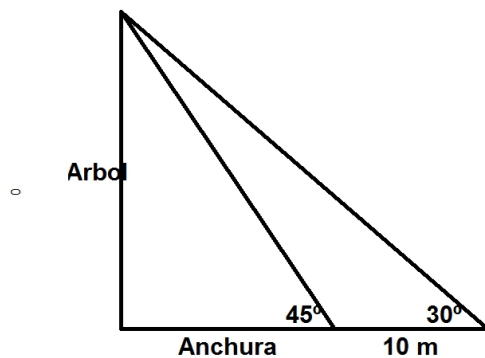
17. En un río hay dos embarcaderos, uno enfrente del otro, y Jorge quiere ir desde uno hasta el otro en una barca. Debido a la fuerza del río acaba recorriendo una distancia de 30 m, con  $30^\circ$  de desviación. Calcula la anchura del río y cuánta distancia tiene que andar para llegar al embarcadero.

18. En un campeonato de motocross se tiene que colocar una rampa para sortear un foso de 10 m de ancho. Halla el grado de inclinación de la rampa para que los corredores lo salten y lleguen a una altura máxima de 5 m a la mitad del foso.

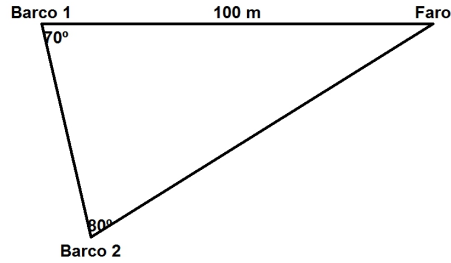
19. Cristina observa una torre bajo un ángulo de inclinación de  $30^\circ$ . Si se acerca 185 m la observa bajo un ángulo de  $60^\circ$ . ¿Qué altura tiene la torre?



20. En una de las orillas de un río se encuentra un árbol que nosotros vemos desde la otra orilla con un ángulo de  $45^\circ$ . Si ahora nos alejamos de la orilla 10 m conseguimos ver el árbol con un ángulo de  $30^\circ$ . Calcula la anchura del río y la altura del árbol.

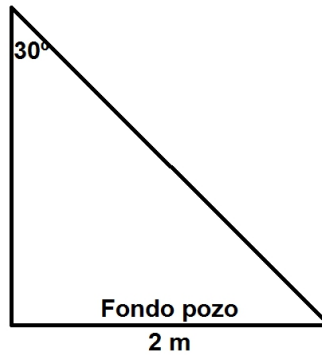


21. Calcula la distancia del *Barco 2* con respecto al faro de acuerdo a la siguiente figura:

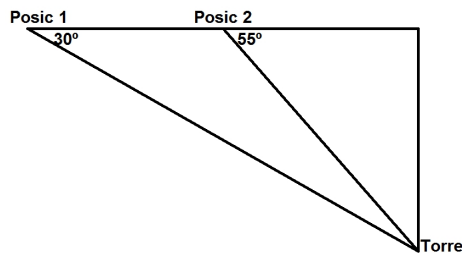


22. Una pista de bolos mide 18 m de largo y 1 m de ancho. Se lanza una bola desde el punto central del inicio de la pista. ¿Qué ángulo podemos desviarnos para que la bola no se salga por ningún carril?

23. Calcula la profundidad de un pozo de 2 m de ancho, si vemos el borde opuesto del fondo con un ángulo de 30°.



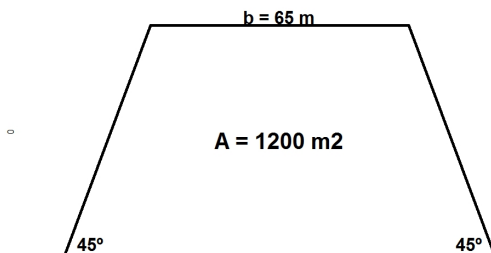
24. El piloto de un avión observa una torre de luz con un ángulo de 30°. Dieciocho segundos más tarde, el ángulo obtenido sobre el mismo punto es de 55°. Si vuela horizontalmente y a una velocidad de 400 millas/hora, halla la altitud del vuelo.



25. Dos excursionistas ven el monte Everest con un ángulo de inclinación de 60°. Se acercan a él 3549 metros (*sin variar su altitud*) y ahora lo observan con un ángulo de inclinación de 80°. Calcula la altura del Everest y la distancia a la que se encuentran ahora los excursionistas.

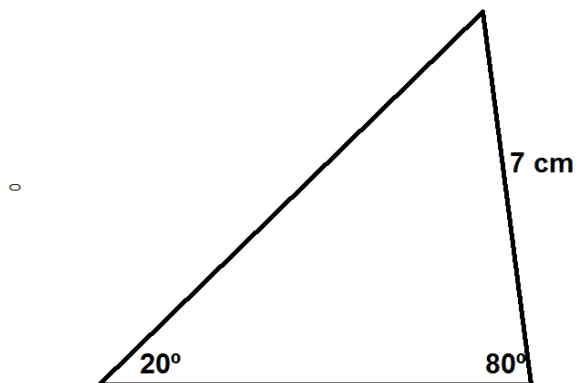
26. Desde un punto del suelo se ve la parte superior de una torre formando un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal. Si nos acercamos 75 m hacia la base de la torre, el ángulo es de  $60^\circ$ . Halla la altura de la torre.

27. La superficie de un terreno con forma de trapecio es  $1200 \text{ m}^2$ . Sabiendo que tiene dos ángulos de  $45^\circ$  y que la base menor mide 65 m, calcula la base mayor y la distancia entre las bases. (*Pista: el área de un trapecio es  $A = (B + b) \cdot h/2$* )



28. Una moto sigue a un coche. Cuando les separan 100 m de distancia les sobrevuela un helicóptero. La moto divisa al helicóptero con un ángulo de  $40^\circ$  y el coche lo ve con un ángulo de  $70^\circ$ . Calcula la distancia del coche al helicóptero y la altura del helicóptero.

29. Calcula el área de este triángulo:

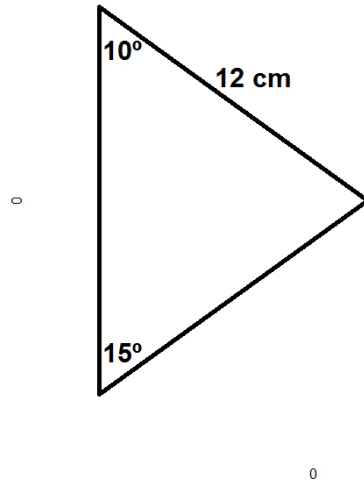


30. Se desea sujetar un poste de 20 metros de altura con un cable que parte de la parte superior del mismo hasta el suelo de modo que forme un ángulo de  $30^\circ$ . Calcula el precio del cable si cada metro cuesta 12 euros.

31. Calcula el área de un hexágono regular con apotema 8 cm.

32. Calcula el área de un heptágono regular con lados de 2 cm.

33. Calcula el área de este triángulo:



34. En cada apartado, calcula las razones trigonométricas que faltan:

- (a)  $\text{sen } \alpha = 0'8$                       (b)  $\text{cos } \beta = 0'06$                       (c)  $\text{tg } \delta = 0'96$

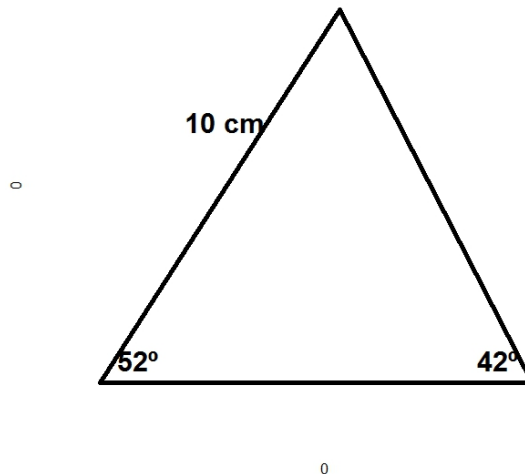
35. ¿Existe algún ángulo donde se den simultáneamente esos valores?

- (a)  $\text{cos } \alpha = 0'9848$  y  $\text{sen } \alpha = 0'302$                       (b)  $\text{tg } \beta = 1'1918$  y  $\text{cos } \beta = 0'6428$

36. Calcula los ángulos de un triángulo rectángulo donde los catetos miden  $5\text{ cm}$  y  $12\text{ cm}$ .

37. Calcula el área de un decágono en el que el radio mide  $12\text{ cm}$ .

38. Calcula el área de este triángulo:

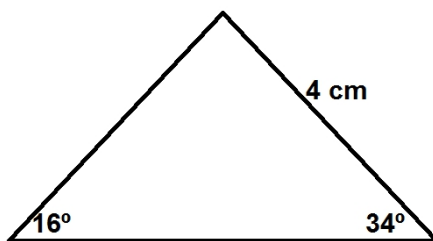


39. Dado un triángulo isósceles cuyo ángulo y lado desigual son  $60^\circ$  y  $10\text{ cm}$ , respectivamente, calcula su área y su perímetro.

40. Si el ángulo y el lado desigual de un triángulo isósceles son de  $30^\circ$  y 8 cm, respectivamente, calcula su área y su perímetro.

41. El lado mayor de un rectángulo mide 4 cm y el ángulo que forma con él la diagonal es de  $40^\circ$ . Halla su lado menor, su perímetro y su área.

42. Calcula el área de este triángulo:



43. En cada apartado, calcula las razones trigonométricas que faltan:

(a)  $\text{sen } \alpha = 0'35$

(b)  $\text{cos } \beta = 0'44$

(c)  $\text{tg } \delta = 2'18$

44. ¿Existe algún ángulo donde se den simultáneamente esos valores?

(a)  $\text{cos } \alpha = y$  y  $\text{sen } \alpha =$

(b)  $\text{tg } \beta = y$  y  $\text{cos } \beta =$

45. Halla, usando las razones trigonométricas (*y sin utilizar Pitágoras*), la altura y el área de un triángulo equilátero con lado 5 cm.

46. Un pentágono regular de lado 5 cm está inscrito en una circunferencia. Calcula el radio de esta circunferencia y el área del pentágono.

47. (a) La apotema de un decágono regular mide 5 cm. Calcula el lado, así como su perímetro y su área.

(b) Si se quiere inscribir dicho polígono en una circunferencia, ¿cuánto valdría su radio?

48. Un padre mide 2 m y su hija mide 1 m. Observan un árbol con un ángulo de inclinación de  $40^\circ$  el padre, y de  $50^\circ$  su hija. ¿A qué distancia se encuentra el árbol? ¿Cuál es la altura?

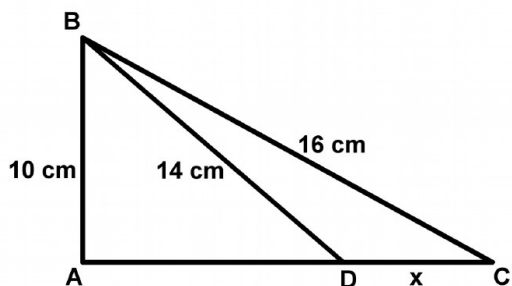
49. Juan y Pedro ven desde las puertas de sus casas una torre, bajo ángulos de  $45^\circ$  y  $60^\circ$ . La distancia entre sus casas es de 126 m y la torre está situada entre sus casas. Halla la altura de la torre.

50. Para calcular la altura de la Torre Eiffel nos colocamos a 74 metros de la base de la torre. Si observamos la torre con un ángulo de  $75^\circ$ , ¿cuánto mide la torre?

### Problemas Exámenes Premios ESO Xunta de Galicia

51. Unha torre de estación de radio constrúese en dúas seccións. Desde un punto, a 87 m da base da torre, o ángulo de elevación da parte superior da primeira sección é  $25^\circ$  e o ángulo de elevación da parte superior da segunda sección é  $40^\circ$ . Cal é a altura da segunda sección da torre? (*Examen 2020-21*)

52. ABC é un triángulo rectángulo cun ángulo recto en A. Acha x, a lonxitude de DC. (*Examen 2019-20*)  
AB = 10 cm                      BD = 14 cm                      BC = 16 cm



53. A área dun triángulo rectángulo é  $50 \text{ cm}^2$ . Un dos seus ángulos é  $45^\circ$ . Atopa as lonxitudes dos lados e a hipotenusa do triángulo. (*Examen 2019-20*)

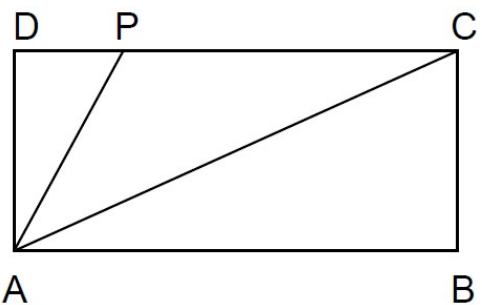
54. Un triángulo isósceles, con lado desigual de 56 cm, está inscrito en una circunferencia de diámetro 106 cm. Calcula la longitud de los otros lados y los ángulos del triángulo. (*Examen 2018-19*)

55. Desde un acantilado a 20 m sobre el nivel del mar, se observa un helicóptero en prácticas de salvamento. Una persona desciende verticalmente desde el helicóptero hasta un barco en el que alguien está en peligro. Si los ángulos de observación son de  $75^\circ$  para el helicóptero y de  $38^\circ$  para el barco, ¿cuánto medirá el cable que va desde el helicóptero al barco? (*Examen 2017-18*)

56. Marta e Pedro ven desde as portas das súas casas unha torre, baixo ángulos de  $45^\circ$  e  $60^\circ$ . A distancia entre as casas é de 126 m e a torre está situada entre as dúas casas. Ache a altura da torre. (*Examen 2016-17*)

57. Un helicóptero atópase parado a 800 m sobre unha estrada. Un condutor dun camión observa o helicóptero baixo un ángulo de  $20^\circ$ . Vinte e cinco segundos despois o condutor observa que o ángulo é de  $65^\circ$ . Que distancia percorreu o camión neses 25 segundos? Que velocidade leva? (*Examen 2015-16*)

58. Un señor é propietario dun terreo de forma rectangular ABCD e quere dividilo en tres partes, unha para el e as outras dúas para dous sobriños. Como no vértice A hai un pozo de auga, para que os tres teñan acceso a el, decide dividilo unindo A con C e cun punto P do lado DC de maneira que os segmentos AC e AP dividen o ángulo A en tres partes iguais.



- (a) Calcule a relación entre o longo e o ancho do terreo.  
 (b) Obteña a superficie de cada parcela con respecto á superficie do terreo. (*Examen 2011-12*)

59. Calcula todos los valores de  $x$  y  $\alpha$  que verifican el sistema: (*Examen 2010-11*)

$$\begin{cases} \operatorname{sen}\alpha = 2x + 1 \\ \operatorname{cos}\alpha = x - 1 \end{cases}$$

60. Sobre un sistema de coordenadas cartesianas, tres puntos A, B e C determinan un triángulo equilátero. Coñécense  $A = (0, 0)$  e  $B = (6, 0)$ , e pregúntase:

- (a) Coordenadas de C.  
 (b) Os raios das circunferencias inscrita e circunscrita a ese triángulo e a área da coroa circular que definen ambas.  
 (c) A superficie do círculo circunscrito que está no 4<sup>o</sup> cuadrante. (*Examen 2012-13*)

61. Nun triángulo, o produto da medida de cada lado polo seu perímetro dá como resultados 150, 360 e 390, respectivamente.

- (a) Expresar esta situación a través dun sistema de ecuacións.  
 (b) Resolver ese sistema.  
 (c) Clasificar o triángulo segundo os seus ángulos. Poderíamos obter o valor dalgún ángulo dese triángulo a través dos resultados obtidos? (*Examen 2013-14*)

62. As dimensións dun rectángulo son 10 cm por 5 cm. Determina as medidas dos ángulos no punto onde se cruzan as diagonais. (*Examen 2014-15*)

63. Un cateto dun triángulo rectángulo isóscele ten os seus extremos nos puntos (0,1) e (2,3). (a) Calcula a lonxitude da súa hipotenusa. (b) Calcula a súa área. (c) Se o ángulo recto está no vértice (2,3), calcula o terceiro vértice. (*Examen 2021-22*)

64. Un avión voa paralelamente á superficie terrestre a unha velocidade de 175 m/s e a unha altura de 600 m. O ángulo de elevación do avión dende un punto da superficie terrestre é de  $37^\circ$  nun punto dado. Despois de que período de tempo aumenta o ángulo de elevación a  $53^\circ$ ? Representa a gráfica do problema. (*Examen 2022-23*)

**65.** En la final de la Eurocopa 2024, el equipo encargado de la retransmisión dispone de un dron con cámara que vuela a una altura constante sobre el campo. En el lanzamiento de un penalti, un reflejo del dron molesta al portero. El portero, que mide 1,80 m, está mirando el dron con un ángulo de visión de  $60^\circ$ . El técnico que lo maneja, siguiendo las instrucciones del árbitro, aleja el dron 20 metros de la portería a la misma altura, siendo ahora el ángulo de visión de  $30^\circ$ . Finalmente, el árbitro prohíbe que el dron vuele porque considera que no cumple la normativa que exige que los drones vuelen a más de 21 m de altura. Representa gráficamente la situación e indica razonadamente si la decisión que tomó el árbitro fue correcta. (*Examen 2023-24*)