

**01.-** Calcular la hipotenusa de un triángulo rectángulo en A, siendo el cateto  $b=75$  cm. y sabiendo que la bisectriz del ángulo agudo C mide 94 cm.

Sol:  $a=274,32$  cm

**02.-** La base de un triángulo isósceles mide 55 cm. y los lados iguales 39 cm. Calcular el valor de sus ángulos.

Sol:  $A=B=4^{\circ}36'$

**03.-** La altura de un triángulo isósceles mide 33 cm. y forma ángulo de  $55^{\circ}$  con uno de los lados. Determinar todos los elementos del triángulo.

Sol:  $A=B=32^{\circ}$ ;  $C=116^{\circ}$ ;  $a=b=62,27$  cm,  $c=105,62$  cm

**04.-** Calcular el lado del pentágono regular inscrito en una circunferencia cuyo diámetro es 30 cm.

Sol: 117,63 cm

**05.-** Calcular la base y la altura de un rectángulo, sabiendo que su diagonal mide 84 cm. y uno de los ángulos adyacentes a ella,  $72^{\circ}48'$ .

Sol: 80,24 cm; 24,84 cm

**06.-** Un ángulo de un rombo mide  $62^{\circ}$ . La diagonal menor, 34 cm. Calcular el perímetro y el área.

Sol: 132 cm; 962,2  $\text{cm}^2$ .

**07.-** Si una cuerda de longitud igual a 4 m. subtiende un arco de  $45^{\circ}37'$ , calcular el radio de la circunferencia y la distancia del centro a la cuerda.

Sol: 5,16 m; 4,76 m

**08.-** La longitud del lado de un octógono regular es 12 m. Hallar los radios de las circunferencias inscrita y circunscrita.

Sol: 14,49 m; 15,68 m

**09.-** Calcular los ángulos de un trapecio isósceles cuyas bases miden 83 m. y 51 m. y la altura 61 m.

Sol:  $75^{\circ}18'10''$ ;  $104^{\circ}41'50''$

**10.-** Calcular el ángulo que forman entre sí dos tangentes a una circunferencia de 15 cm. de radio, trazadas desde un punto que dista 27 cm. del centro.

Sol:  $67^{\circ}29'52''$

**11.-** Un árbol proyecta una sombra de 16,75 m. cuando el ángulo de elevación del sol es de  $32^{\circ}$ . Calcular la altura del árbol.

Sol: 10,47 m

**12.-** Una persona de 176 cm. de altura proyecta una sombra de 121 cm. Calcular la "altura" del sol en ese instante. ("altura" de un astro es el ángulo a que está sobre el horizonte)

Sol:  $55^{\circ}29'29''$

**13.-** Una cometa está unida al suelo por un hilo de 100 m. que forma con la horizontal del terreno un ángulo de  $60^{\circ}$ . Suponiendo que el hilo está tirante, hallar la altura de la cometa.

Sol: 86,6 m

**14.-** Desde un faro colocado a 40 m. sobre el nivel del mar el ángulo de depresión de un barco es de  $55^{\circ}$ . ¿A qué distancia del faro se halla el barco?

Sol: 28 m

**15.-** En un trozo de carretera la inclinación es de  $6^{\circ}$ . ¿Cuánto sube la carretera en 42 m. medidos sobre la misma carretera?

Sol: 4,4m

**16.-** Una escalera de mano está apoyada contra la pared de un edificio, de modo que del pie de la escalera al edificio hay 12 m. ¿A qué altura del suelo se encuentra el extremo superior de la escalera, y cuál es la longitud de la misma, si forma un ángulo de  $70^{\circ}$  con el suelo?

Sol: 33 m; 35,1 m

**17.-** Calcular la altura de una torre situada en terreno horizontal, sabiendo que con un teodolito de 1,20 m. de altura, colocado a 20 m. de ella, se ha medido el ángulo que forma con la horizontal la visual dirigida al punto más elevado y se ha obtenido  $48^{\circ}30'$ .

Sol: 23,81 m

**18.-** Hallar la altura de un poste, sabiendo que desde un cierto punto se ve bajo un ángulo de  $14^{\circ}$  y si nos acercamos 20 m. lo vemos bajo un ángulo de  $18^{\circ}$ .

Sol: 21,43 m

**19.-** Dos individuos A y B observan un globo que está situado entre ellos y en un plano vertical que pasa por ellos. La distancia entre los individuos es de 4 km. Los ángulos de elevación del globo desde los observadores son  $46^{\circ}$  y  $52^{\circ}$  respectivamente. Hallar la altura del globo y su distancia a cada observador.

Sol: al mismo lado:  $h=21,69$  km;  $BG=27,53$  km;  $AG=30,15$  km. A distinto lado:  $h=2,29$  km;  $BG=2,91$  km;  $AG=3,18$  km

**20.-** El radio de una circunferencia mide 25 cm. Calcular el ángulo que formarán las tangentes a dicha circunferencia, trazadas por los extremos de una cuerda de longitud 36 cm.

Sol:  $87^{\circ}53'27''$

**21.-** Las bases de un trapecio son 15 cm. y 7 cm. otro de sus lados mide 4 cm. y el ángulo de las rectas sobre las que se encuentran los lados no paralelos es  $39^{\circ}$ . Calcular el área del trapecio.

Sol: 37  $\text{cm}^2$ .

**22.-** Un río tiene las dos orillas paralelas. Desde los puntos A y B de una orilla se observa el punto P de la orilla opuesta; las visuales forman con la dirección de la orilla unos ángulos de  $42^{\circ}$  y  $56^{\circ}$  respectivamente. Calcular la anchura del río si la distancia entre los puntos A y B es de 31,5 m.

Sol: 72,23 m ó 17,64 m

**23.-** Un hombre recorre 500 m. a lo largo de un camino que tiene una inclinación de  $20^{\circ}$  respecto de la horizontal. ¿Qué altura alcanza respecto al punto de partida?

Sol: 170 m

**24.-** Se desea saber la altura de un árbol situado en la orilla opuesta de un río. La visual del extremo superior del árbol desde un cierto punto forma un ángulo de elevación de  $17^{\circ}$ . Acercándose 25,8 m. hacia la orilla en la dirección del árbol el ángulo es de  $31^{\circ}$ . Calcular la altura del árbol.

Sol: 15,5 m

**25.-** Un árbol quebrado por el viento, forma un triángulo rectángulo con el suelo. ¿Cuál era la altura del árbol, si la parte que ha caído hacia el suelo forma con este un ángulo de  $50^{\circ}$ , y si la parte del tronco que ha quedado en pie tiene una altura de 20 m.?

Sol: 46,11 m

**26.-** Desde un punto del suelo se ve una chimenea bajo un ángulo de  $26^{\circ}30'$ . Calcular bajo qué ángulo se verá a distancia doble, triple y cuádruple.

Sol:  $13^{\circ}59'52''$ ;  $9^{\circ}26'9''$ ;  $7^{\circ}5'49''$

**27.-** Calcular los ángulos de un rombo, sabiendo que: a) sus diagonales miden 13 cm. y 9 cm. b) un lado mide 13 cm. y una diagonal 10 cm.

Sol.: a)  $69^{\circ}23'25''$ ,  $110^{\circ}36'35''$ ; b)  $45^{\circ}14'24''$ ,  $134^{\circ}45'36''$

**28.-** En una circunferencia de 12 cm. de radio se toma una cuerda de 13 cm. Averiguar el ángulo central que abarca dicha cuerda.

Sol.:  $65^{\circ}35'39''$

**29.-** Sobre un peñasco situado en la ribera de un río se levanta una torre de 125 m. de altura. Desde el extremo superior de la torre, el ángulo de depresión de un punto situado en la orilla opuesta es de  $28^{\circ}40'$  y desde la base de la torre, el ángulo de depresión del mismo punto es de  $18^{\circ}20'$ . Calcular la anchura del río y la altura del peñasco.

Sol: 580m; 192 m

**30.-** La distancia entre dos edificios de tejado plano es de 60 m. Desde la azotea del menor de los edificios, cuya altura es de 40 m. se observa la azotea del otro con un ángulo de elevación de  $40^{\circ}$ . ¿Cuál es la altura del edificio más alto?

Sol: 90m

**31.-** En la cima de una colina hay un asta de bandera. Desde un punto A, en el terreno llano, los ángulos de elevación del extremo D y del pie B del asta miden, respectivamente,  $47^{\circ}54'$  y  $39^{\circ}45'$ . Determinar la altura de la colina si el asta mide 11,55 m.

Sol: 34,93 m

**32.-** Una barca puede navegar en agua tranquila a 8 km/h. Si la corriente del río lleva una velocidad de 6 km/h, ¿bajo qué ángulo cortará la barca a la corriente para que la dirección de su movimiento sea perpendicular a la corriente? ¿Cuál es la velocidad real de la barca?

Sol.:  $41^{\circ}24'36''$ ; 5,29 km/h

**33.-** Un lado de un paralelogramo mide 56 cm. y los ángulos formados por este lado y las diagonales son  $31^{\circ}14'$  y  $45^{\circ}37'$ . Calcular los lados del paralelogramo.

Sol.: 44,95 cm y 56 cm

**34.-** En las orillas opuestas de un río se sitúan dos puntos A y B. En la orilla donde está A se determina un segmento de recta  $AC=275$  m. y se miden los ángulos  $CAB=125^{\circ}40'$  y  $ACB=48^{\circ}50'$ . Encontrar la distancia de A a B.

Sol.: 2160 m.

**35.-** Desde un avión los ángulos de depresión de dos puntos P y Q, distantes 3.500 m. son respectivamente,  $33^{\circ}$  y  $44^{\circ}$ . Calcular las distancias del avión a P y a Q.

Sol.:  $PA=12742,1$  m;  $QA=9990,3$  m

**36.-** Dos fuerzas de 17 y 27 N dan una resultante de 12 N. Calcular el ángulo que forman entre si y los que forman cada una de ellas con la resultante. (Idem con 46 y 25 N y resultante 58 N).

Sol.: a)  $162^{\circ}10'45''$ ;  $136^{\circ}30'$ ;  $25^{\circ}40'45''$ ; b)  $74^{\circ}17'1''$ ;  $24^{\circ}30'51''$ ;  $49^{\circ}46'10''$

**37.-** Sean A y B dos puntos inaccesibles pero visibles ambos desde puntos accesibles C y D separados por 73,2 m. Suponiendo que los ángulos  $ACD=80^{\circ}12'$   $BCD=43^{\circ}31'$   $BDC=32^{\circ}$  y  $ADC=23^{\circ}14'$ , determinar la distancia AB.

Sol.: 22,1 m.

**38.-** Dos observadores A y B esperan a los concursantes de una carrera de regatas en los extremos de la línea de llegada que mide 100 m. En un momento ven dos embarcaciones con la siguiente posición  $CAB=80^{\circ}$ ,  $DAB=70^{\circ}$ ,  $ABC=80^{\circ}$  y  $ABD=90^{\circ}$ . ¿Cuál de ellas está más próxima de la meta?

Sol.:  $dC=283,56$  m;  $dD=274,75$  m; está más próxima D.

**39.-** Un barco que navega hacia el norte enfila dos faros en dirección oeste. Después de una hora de marcha, uno de los faros aparece al SO y el otro al SSO. Hallar la velocidad del barco sabiendo que la distancia entre los faros es de 8 km.

Sol.: 13,65 km/h.

**40.-** Dos tramos de carretera, de 125 m. y 200 m. de longitud respectivamente, forman ángulo de  $162^{\circ}$ . Hallar la distancia en línea recta entre los puntos extremos de estos dos tramos.

Sol.: 321,2 m.

**41.-** Un barco que navega directamente hacia el este observa un faro con orientación N  $62^{\circ}10'$  E. Cuando el barco ha recorrido 2.250 m. la orientación del faro es N  $48^{\circ}25'$  E. Si el barco continúa navegando sin alterar su rumbo, ¿cuál será la menor distancia a la que pasará del faro?

Sol.: 29933,5 m

**42.-** Calcular la distancia entre los puntos A y B entre los que hay una montaña sabiendo que sus distancias a un punto fijo O son de 315 m. y 375 m. respectivamente, y que el ángulo  $AOB=48^{\circ}54'$ .

**43.-** Un explorador parte de A, recorriendo 3 km. en línea recta hasta llegar a B. Aquí gira un ángulo de  $65^{\circ}$  hacia su izquierda, caminando 2,5 km. en línea recta en la nueva dirección, hasta alcanzar el punto C. Nuevamente gira, ahora  $125^{\circ}$  a su derecha, y recorre 6,2 km. en línea recta en la nueva dirección hasta llegar a D. Averiguar la distancia en línea recta que hay desde A hasta D.

Sol.: 7,73 km.

**44.-** Un barco B se observa desde los puntos de la costa A y C. Se miden los ángulos  $BAC=65^{\circ}30'$  y  $BCA=105^{\circ}18'$  y la distancia  $AC=453$  m. Hallar a qué distancia está el barco de los puntos A y C.

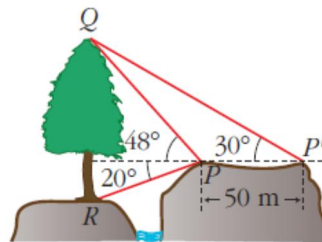
Sol.:  $BA=2732,9$  m;  $BC=2578,2$  m

**45.-** Un avión que vuela a 3 Km de altura, ve un pueblo A bajo un ángulo de  $40^{\circ}$  con respecto a la horizontal de vuelo (ángulo de depresión) y otro pueblo B bajo un ángulo de  $15^{\circ}$ . ¿Qué distancia hay entre A y B?

Sol: 7621 m

**46.-** Alfonso está haciendo volar su cometa. Ha soltado ya 47 m de hilo y el ángulo que forma la cuerda de la cometa con la horizontal es de  $52^{\circ}$ . ¿A qué altura, h, se encuentra la cometa?

Sol: A 37 m de altura



**47.-** Halla la altura del árbol  $QR$  de pie inaccesible y más bajo que el punto de observación, con los datos de la figura.

Sol: 79,82 m

**48.-** Conocemos la distancia de nuestra casa a la iglesia, 137m; la distancia de nuestra casa al depósito de agua, 211m y el ángulo,  $43^{\circ}$ , bajo el cual se ve desde nuestra casa el segmento cuyos extremos son la iglesia y el depósito. Calcula la distancia entre la iglesia y el depósito.

Sol: 144,93 m

**49.-** El diámetro de una moneda de dos euros es de 2,5 cm. Averigua el ángulo que forman sus tangentes trazadas desde una distancia de 4,8 cm del centro.

Sol:  $30,19^{\circ}$

**50.-** Dos barcos salen de un puerto con rumbos distintos formando un ángulo de  $58^{\circ}$ , y con velocidades de 18 y 22 nudos (1 nudo = 1 milla/hora). ¿A qué distancia se encontrarán al cabo de una hora?

Sol: A 19,7 millas de distancia