



Instituto Politécnico Nacional
CECyT No. 3 "Estanislao Ramírez Ruíz"



Academia de Matemáticas

Guía para Extraordinario y ETS 2012
Geometría y Trigonometría

1.- Resuelve las siguientes ecuaciones:

1) $4^{x+3} = 8^{4-x}$

2) $9^{-3x} = \left(\frac{1}{27}\right)^{x+3}$

3) $2^{-100x} = 0.5^{x-4}$

4) $\sqrt{a^{5-x}} = a^{3-x}$

5) $x^{-1}\sqrt{a^{5-x}} = x^{+1}\sqrt{a^{2x+5}}$

6) $2^{x+1} + 2^x + 2^{x-1} = 28$

7) $\log x^2 - \log\left(x + \frac{11}{10}\right) = 1$

8) $2\log x - \log 4 = \log 9$

9) $2\log x = \log 192 + \log 3 - \log 4$

10) $\log_3(x+2) - \log_3(x-6) = 2$

11) $\log_2 x - \frac{\log_2 x}{3} = 4$

12) $4\log\left(\frac{x}{5}\right) + \log\left(\frac{625}{4}\right) = 2\log x$

2.- resuelve los siguientes problemas:

a).- Un triángulo equilátero está inscrito en una circunferencia, cada uno de sus lados mide 20 cm. Calcule el radio de la circunferencia que circunscribe al triángulo.

R = 11.44 cm

b).- Calcula las medidas de los ángulos en el sistema sexagesimal e identifica que tipo de triángulo es cada uno si, las medidas de sus ángulos interiores son:

1) X, 2X y 3X

R= 30°, 60° y 90°, rectángulo y escaleno

2) 2X, X+5° y 3X-20°

R= 61°40', 45°50' y 72°30', oblicuángulo y escaleno

3) 2X-10°, 3X-25° y X+12°

R= 57°40', 76°30' y 45°50', oblicuángulo y escaleno

c).- La rueda de una bicicleta tiene un radio de 65 cm. Calcula cuántas vueltas tiene que dar para recorrer una distancia de 5 Km.

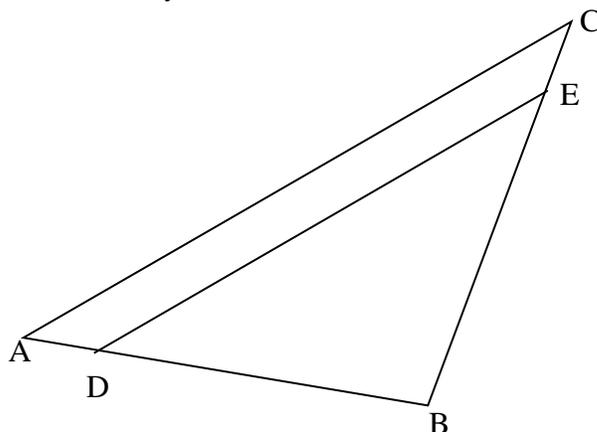
R = 1,224.27 vueltas

d).- Una persona que mide 1.78m proyecta una sombra de 1.50m al mismo tiempo que un árbol que se encuentra junto a él proyecta una sombra de 6.50m .

Calcula la altura del árbol.

R = 7.71m

e).- En la figura $AC \parallel DE$, comprueba que: $\Delta ABC \approx \Delta DBE$.
Calcula los valores de AB y DE .



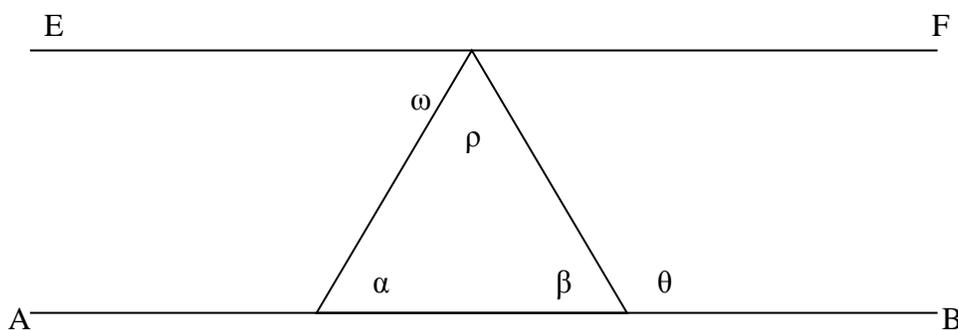
1) Si $AB = 5X - 6$; $DB = 2X$; $BC = 14\text{cm}$ y $CE = 6\text{cm}$. Calcular BE

2) Si $BC = 3X - 12$; $EC = X$; $AD = 5\text{m}$ y $AB = 10\text{m}$. Calcular DE y BC

3) Si $AC = 65\text{cm}$; $DE = 45\text{cm}$; $AD = 22\text{cm}$. Calcular AB

f).- En la figura siguiente $AB \parallel EF$, $\alpha = 2x + 15^\circ$, $\omega = 3x - 10^\circ$ y $\theta = 115^\circ$. Calcula α , β y ρ .

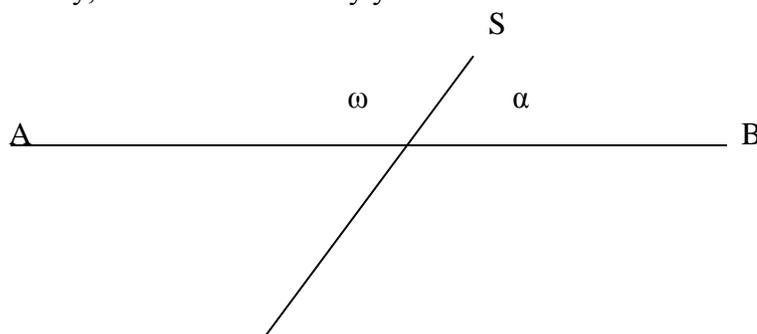
R. $\alpha = 65^\circ$, $\beta = 65^\circ$, $\rho = 50^\circ$



g).- En la figura $AB \parallel CD$, y SS' es una secante

a) Si $\alpha = 3x + 6^\circ$ y $\omega = 5x - 8^\circ$, calcular β y θ .

b) Si $\omega = 92^\circ$, $\beta = 2x + y$, $\theta = 4x$. Calcular x y y .



C β θ D

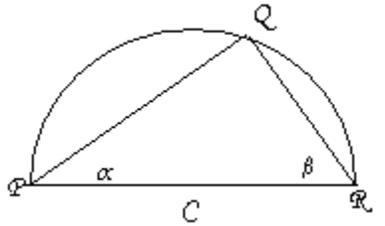
S'

h).- 1) Cada ángulo interior de un polígono regular mide 150° , ¿Qué nombre recibe este polígono?

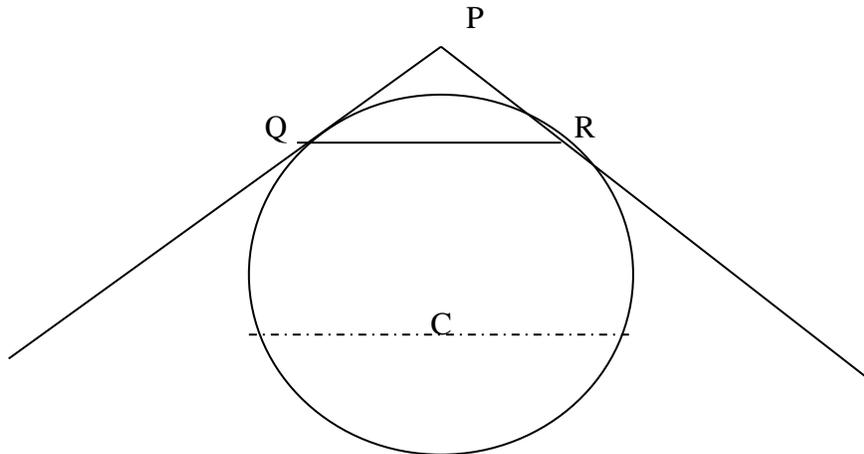
R. dodecágono

2) Determina que polígono regular tiene cada ángulo exterior de 60° .

i).- En la siguiente figura, la curva es una semicircunferencia y $\alpha = 28^\circ$, calcula β

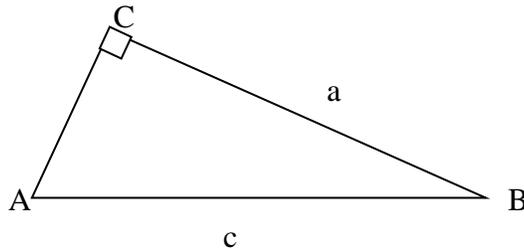


j).- En la figura PQ y PR son tangentes a la circunferencia y el arco QR mide 120° , calcular el ángulo QPR .



SOLUCION DE TRIANGULOS RECTÁNGULOS

3.- Con los datos que se dan, calcularlo que se pide en la siguiente figura:



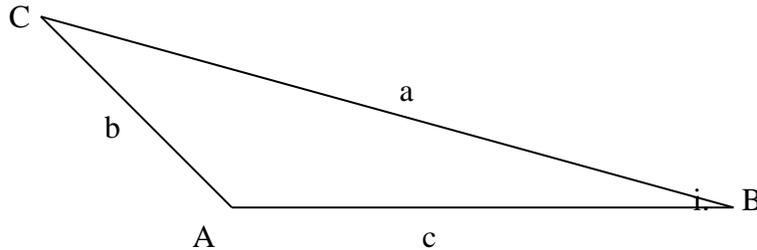
2. Si $a = 30\text{cm}$ y $B = 62^\circ$, calcular A, b y c. R. $A = 28^\circ$; $b = 56.4\text{cm}$; $c = 63.9\text{cm}$
3. Si $A = 57^\circ$ y $c = 28\text{m}$, calcular B, a y b.
4. Si $a = 25\text{cm}$ y $b = 19\text{cm}$, calcular c, A y B. R. $c = 31.4\text{cm}$; $A = 52^\circ 46'$; $B = 37^\circ 14'$
5. Un edificio proyecta una sombra de 50 m en el momento que el ángulo de elevación del sol es de 42° . Calcular su altura.
6. Se desea construir una rampa de 3 m de longitud para que alcance una altura de 2 m. Calcular el ángulo de elevación que debe tener.
R. $\theta = 41.8^\circ$
7. Una persona sostiene un papalote mediante una cuerda de 40 m de largo. Sostiene la cuerda a 1.5 m del suelo y el ángulo de elevación del papalote es de 56° . Calcular la altura del papalote.
R. $h = 34.66\text{m}$
8. Una persona se encuentra a 100 m de un edificio, observa la parte superior de el con un ángulo de 48° y la parte superior de una antena, que se encuentra en la azotea del edificio, con un ángulo de 51° . Calcular la altura de la antena.
R. $h = 12.43\text{ m}$
9. Un helicóptero se encuentra suspendido en el aire y esta entre dos personas que se encuentran separadas 1, 500 m, quienes lo observan con ángulos de elevación de 24° y 42° respectivamente. Calcular la altura a la que se encuentra el helicóptero.
R. $h = 446.8742\text{ m}$
10. Un globo meteorológico se eleva verticalmente. En un cierto momento, una persona que se encuentra a 500 m de un punto que se encuentra exactamente bajo el globo, lo observa con un ángulo de elevación de $22^\circ 20'$, después lo vuelve a

observar pero con un ángulo de elevación de 54° . Calcular cuanto se elevo el globo durante esos 20 minutos.

R. $h = 298$ m.

SOLUCION DE TRIANGULOS OBLICUÁNGULOS

4.- Con los datos que se dan, calcular lo que se te pide en la siguiente figura:



a) Si $a = 20$ cm, $B = 38^\circ$ y $C = 48^\circ$, calcular b , c , A y su área.

b) Si $a = 40$ m, $c = 25$ m y $B = 47^\circ$, calcular b , A , C y su área.

c) Si $a = 75$ cm, $B = 35^\circ$ y $C = 50^\circ$, calcular b , c , A y su área.

R. $c = 57.67$ cm; $b = 43.1825$ cm; $A = 95^\circ$; Área = 1240.425 cm²

2. Desde un cerro de 540 m de altura se observa un río, la ribera mas cercana y la mas lejana se visualizan con ángulos de depresión de 58° y 47° respectivamente. Calcular la anchura del río.

Anchura = 166.1285 m

3. Un árbol se encuentra en la ladera de una colina que tiene una inclinación de 12° . A una distancia de 450 m desde el pie del árbol y colina abajo se visualiza la parte superior del árbol con un ángulo de elevación de 39° . Calcular la altura del árbol.

$h = 543.56$ m

4. Dos barcos están equipados con radios que tienen un alcance de 200 Km. Uno de los barcos se encuentra a 155 Km. y 42° noroeste, y el otro esta a 165 Km. y 46° noroeste, respecto a una estación costera. ¿Pueden los barcos comunicarse entre si directamente? ¿Por qué?

No, la separación entre los barcos es de 222.407 Km.

5. Una persona situada frente a un lago, observa las dos orillas opuestas que se encuentran a 200 y 300 m de el y con un ángulo de 75° . Calcular el ancho del lago.

314.55 m

6. Un piloto de un helicóptero observa a dos personas que se encuentran en lados opuestos de el, con ángulos de depresión de 24° y 28° respectivamente. Si la personas se encuentran separadas 800 m entre si, calcular a que distancia del helicóptero se encuentra cada una.

412.92 476.61 m