

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

Academia de Matemáticas

Guía de Geometría y Trigonometría para Extraordinario y ETS semestre 2013 – 2

Alumno: _____ **grupo:** _____

1.- Desarrolla o simplifica utilizando las leyes de logaritmos las siguientes expresiones:

a) $\log_2 \frac{A^2 B}{(CD)^4} =$

b) $\ln A + 3\ln B - 7\ln C + 5\ln D =$

c) $\log_3 \sqrt[4]{\frac{WY^3}{M^5 N}} =$

d) $\log M - \log N + \log U - \frac{1}{2} \log Z =$

e) $\log_2 T - 3 \log_3 R + \frac{1}{3} \log_3 B =$

f) $\ln \left(\frac{PT}{2N} \right)^3 =$

2.- Resuelve las siguientes ecuaciones logarítmicas y exponenciales.

a) $2^{x+2} = 4^{x-1}$

b) $\log(x - 3) - 2 = -\log(x + 6)$

c) $e^x - e^{-x} = 2$

d) $\ln(x^2 - 2x - 5) - \ln(2x + 3) = 1$

e) $4^{2x} + 5(4^x) + 6 = 0$

f) $\log_2(x + 3) + \log_2(x - 6) = 3$

g) $\log(x - 2) + \log(x - 3) = \log 2$

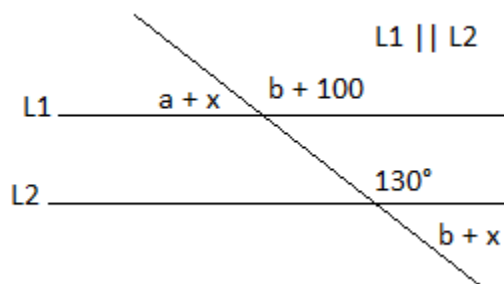
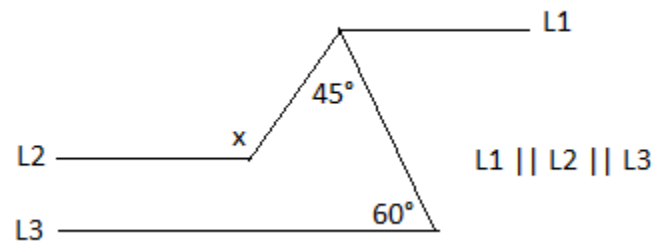
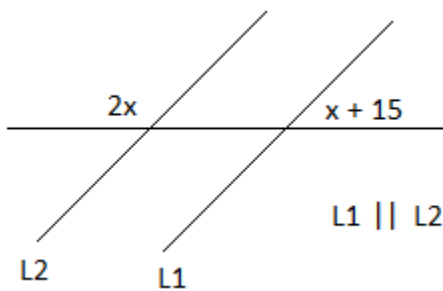
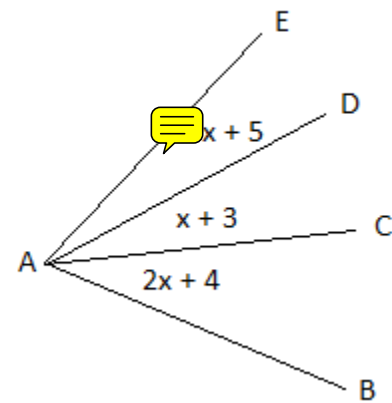
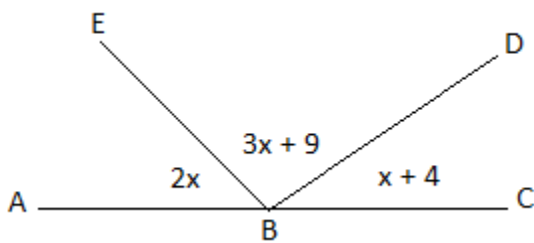
h) $3^{x^2+3} = 4^{2x+5}$

3.- Resuelve los siguientes problemas

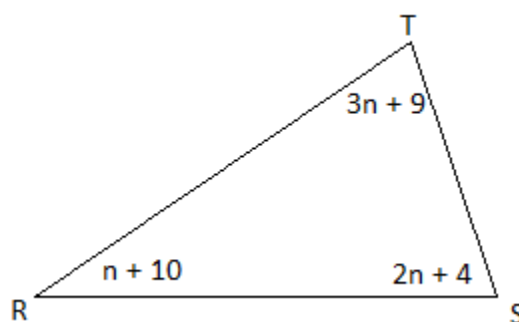
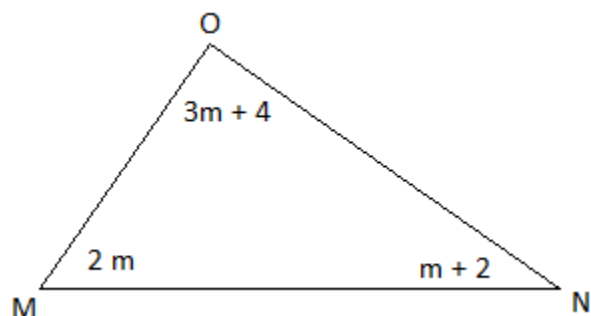
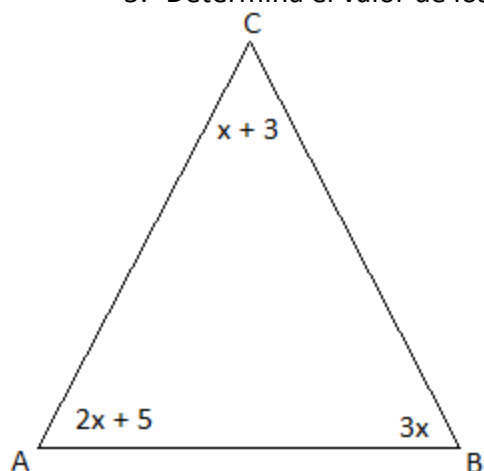
- a) La vida media del estroncio 90 es de 25 años, si una muestra de estroncio 90 tiene una masa de 24 mg, encuentra la expresión para la masa $m(t)$ que queda después de t años, calcula la masa restante después de 40 años.
- b) En condiciones ideales se sabe que cierta población de bacterias se duplica cada 3 horas. Suponga que primero hay 100 bacterias, ¿Cuál es el tamaño da la población después de 1, 15 y 20 horas?
- c) En enero del 2000 adquiriste un auto en \$ 100,000.00. Si cada año disminuye 13% su valor inicial, ¿Cuánto valdrá en el año 2009?

- d) En una ciudad de 9000 habitantes se esparce un rumor de modo que cada hora se duplica la cantidad de personas que se enteran del mismo. ¿Cuántas personas conocerán el rumor al cabo de 12 horas?
- e) Admitamos que el sueldo de los funcionarios experimenta una subida anual del 3,5 %, desde el año 2.000. Si un funcionario ganaba 1.600 euros mensuales a comienzos del año 2.000, ¿cuánto tardará en ganar el doble?
- f) Una población de conejos aumenta anualmente en un 50 %. Si en el momento inicial hay 100 conejos: ¿Cuántos habrá dentro de 8 años?, ¿Cuánto tiempo debe transcurrir para que su número sea de 30.000?

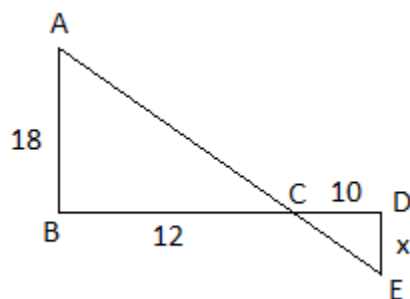
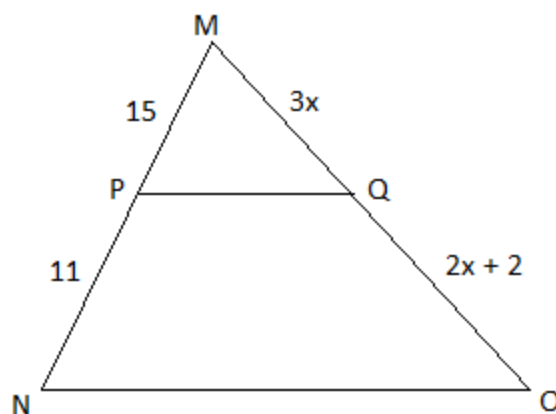
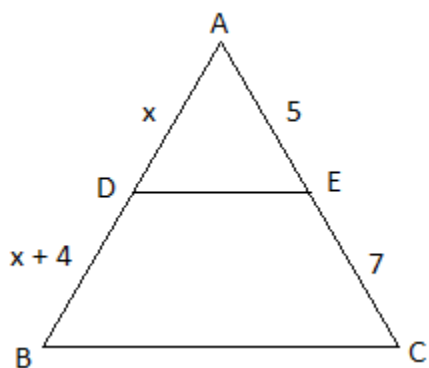
4.- Determina el valor de los ángulos requeridos en las siguientes figuras:



5.- Determina el valor de los ángulos interiores de los siguientes triángulos:



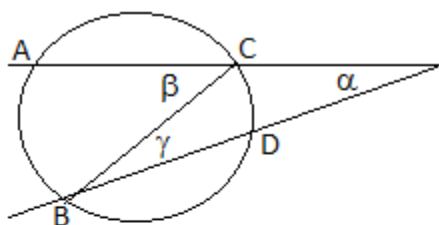
6.- Utilizando los criterios de semejanza determinar el valor del segmento desconocido



7.- Resuelve los siguientes problemas de semejanza.

- Javier mide 1.60 m de estatura, en un momento dado proyecta una sombra de 0.50 m de largo. En este instante el asta- bandera del patio proyecta una sombra de 1.40 m. Calcula la altura del asta-bandera.
- Dos buitres acechan a un conejo en su madriguera, parados en dos árboles que se encuentran a una distancia de 25 m uno del otro. El árbol del primer buitre mide 15 m de altura, y el segundo, 9 m. Al salir el conejo a tomar el sol, ambos buitres se lanzaron sobre él cogiéndolo al mismo tiempo entre sus garras. ¿A qué distancia estaba el conejo de ambos buitres?
- Tenemos una fuente luminosa, colocamos a una distancia de 5 m un cuerpo de 150 cm de altura. ¿De qué tamaño proyectará su imagen en una pantalla colocada a 20 m?

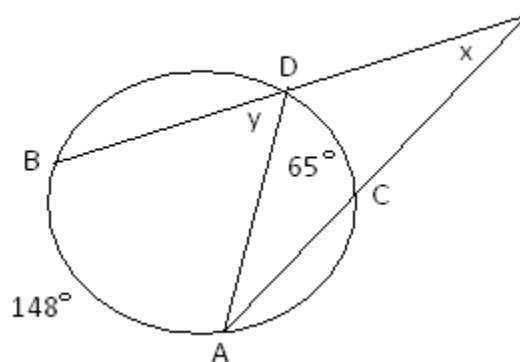
8.- Determina el valor de los ángulos mostrados en las circunferencias



$$CA = 110^\circ$$

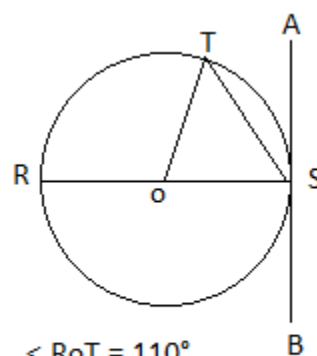
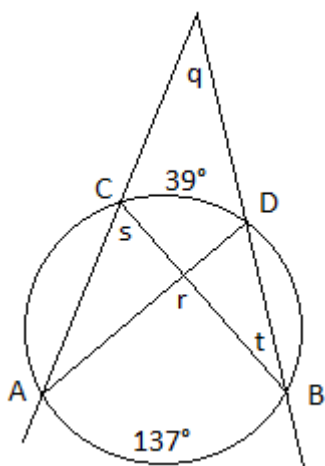
$$BD = 100^\circ$$

$$AB = 2 DC$$



Calcular:

$AB, DC, \alpha, \beta, \gamma$



$$\angle RoT = 110^\circ$$

Hallar $\angle TSA$

9.- Dada la función trigonométrica determinar el valor de las demás funciones y el valor del ángulo.

$$a) \operatorname{sen} \theta = \frac{1}{4}$$

$$b) \cos \delta = \frac{2}{5}$$

$$c) \tan \beta = 3$$

$$d) \sec \alpha = \frac{5}{3}$$

10.- Resuelve los siguientes problemas utilizando funciones trigonométricas.

- Un faro está ubicado sobre la playa. El faro tiene una altura de 675m. Desde lo alto del faro una persona observa un barco con un ángulo de depresión de 76° , ¿A qué distancia se encuentra el barco de la base del faro?
- Obtener el ángulo que forma un poste de 7.5 m de alto con un cable tirante que va, desde la punta del primero hasta el piso, y que tiene un largo de 13.75 m
- Un edificio proyecta una sombra de 50 m en el momento que el ángulo de elevación del sol es de 42° . Calcular su altura.
- 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.
- 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.
- Un helicóptero se encuentra suspendido en el aire y está 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.

11.- Comprueba las siguientes identidades:

$$a) \tan \alpha + \cot \alpha = \sec \alpha \csc \alpha$$

$$b) \cot^2 \beta = \cos^2 \beta + (\cot \beta \cos \beta)^2$$

$$c) \frac{1}{\sec^2 a} = \operatorname{sen}^2 a \cos^2 a + \cos^4 a$$

$$d) \sec^2 b + \csc^2 b = \frac{1}{\operatorname{sen}^2 b \cos^2 b}$$

12.- Resuelve las siguientes ecuaciones trigonométricas:

a) $\cos^2 x - 3\sin^2 x = 0$

b) $\cos 2x = 1 + 4 \sin x$

c) $2 \tan x - 3 \cot x - 1 = 0$

d) $\sin 2x = \cos 60^\circ$

e) $4 \sin \frac{x}{2} + 2 \cos x = 3$

13.- Resuelve los siguientes triángulos oblicuángulos

- De un triángulo sabemos que: $a = 6$ m, $B = 45^\circ$ y $C = 105^\circ$. Calcula los restantes elementos.
- Resuelve el triángulo de datos: $A = 30^\circ$, $a = 3$ m y $b = 8$ m.
- Un puente de 24 metros de largo une 2 colinas cuyas laderas forman con el horizonte ángulos de 23° y 32° . Cuál es la altura del puente con respecto al vértice del ángulo formado por las dos laderas.
- Los lados paralelos de un trapecio miden 78.23 y 106 cm. respectivamente, y los ángulos en los extremos del último de dichos lados son $57^\circ 30'$ y $69^\circ 40'$. Cuánto miden los lados no paralelos del trapecio.
- Sobre un peñasco situado en la ribera de un río se levanta una torre de 125 metros 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 $18^\circ 20'$. Encontrar el ancho del río y la altura del peñasco.