PROBLEMAS DE OPTIMIZACIÓN

1.-Entre todos los rectángulos de perímetro **10** cm. encontrar el de mayor área

2.- Inscribir el rectángulo de área máxima en una semicircunferencia de radio **r**.

3.- Con un alambre de **1** m queremos construir el borde de un rectángulo de área máxima. ¿Qué dimensiones hay que dar al rectángulo?

4.- Dado un alambre de longitud **L**, dividirlo en dos partes, no necesariamente iguales. Construir con una de las partes un cuadrado y con la otra una circunferencia. Hallar el perímetro del triángulo de manera que la suma de las áreas limitadas por ambas figuras sea la mayor posible.

5.- Un alambre de longitud **L** se corta en dos partes, no necesariamente iguales, para construir con una de ellas un triángulo equilátero y con la otra un cuadrado. Por donde debe realizarse el corte para que la suma de las áreas limitadas por ambas figuras sea la menor posible.

6.- Dado un alambre de longitud **L**, dividirlo en dos partes, no necesariamente iguales. Construir con una de las partes un triángulo equilátero y con la otra una circunferencia. Hallar el perímetro del triángulo de manera que la suma de las áreas limitadas por ambas figuras sea la mayor posible.

7.- Sea **ABC** un triángulo isósceles, tal que **AB**=**AC**= 10 cm, cuál es el área del triángulo?

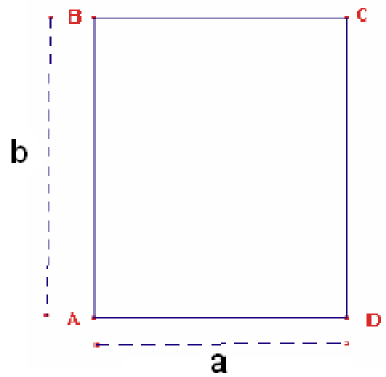
8.- Entre todos los cilindros de área total dada, determinar el de volumen máximo.

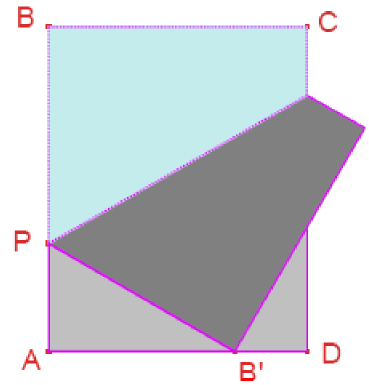
9.- Se considera una ventana rectangular rematada en la parte superior por un triángulo. Conociendo que el perímetro de la ventana es de **6.6** m. hallar sus dimensiones para que su superficie sea máxima.

10.- Se desea construir una ventana de forma rectangular, cerrada en su parte superior por un semicírculo. ¿Qué dimensiones ha de tener para que el área total sea máxima para un perímetro fijo?
¿Cómo son las dimensiones de la ventana de área máxima?

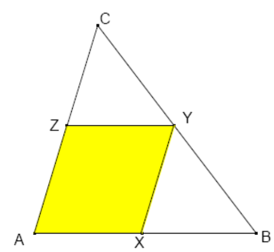
11.- Considerar una hoja de papel rectangular (tamaño carta) **ABCD** de lados **a** = 8.5 pulgadas y **b** = 11 pulgadas.

Doblar la hoja de manera que el vértice **B** "caiga" sobre el lado opuesto **AD** en el punto **B´** formando el triángulo rectángulo **PAB´** (**P** es el punto de doblez del lado **AB**). Hallar las longitudes de los catetos del triángulo rectángulo **PAB´** para que su área sea máxima.



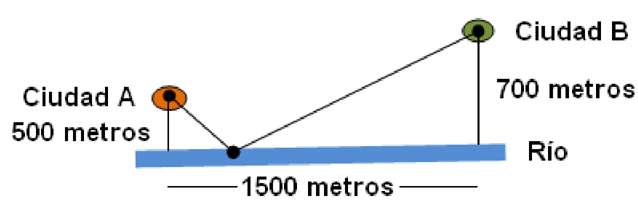


12.- Dibujar el triángulo cualquiera **ABC**, determinamos un punto **X** sobre la base **AB** y trazamos las paralelas para determinar el paralelogramo **AXYZ** . Nuestro problema a resolver es el siguiente: ¿Podemos determinar un punto **X** sobre **AB** con el cual resulta la mayor área de la región del paralelogramo inscrito en el triángulo? . Si hacemos una relación funcional entre el segmento y el área, ¿Qué gráfica nos puede resultar?

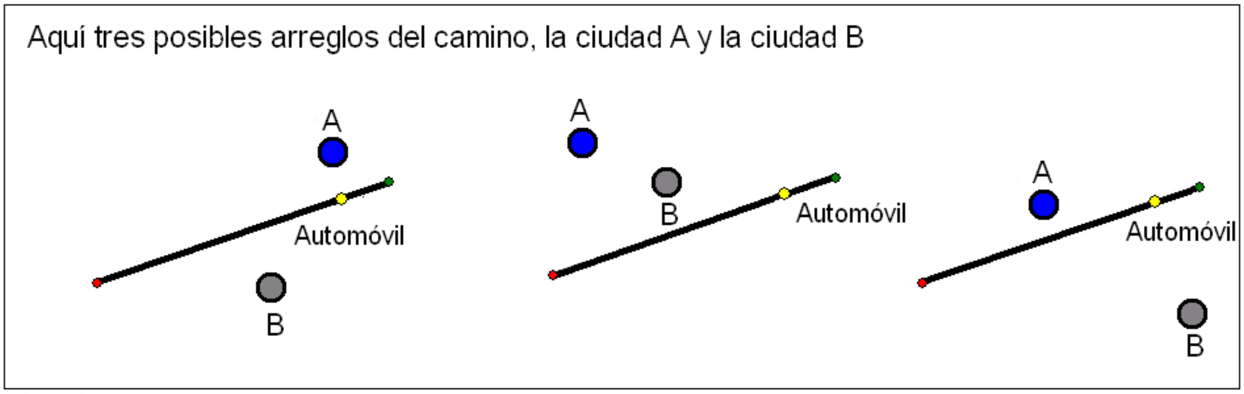


13.- En Tamaulipas hay dos ciudades que llamaremos **A** y **B**. La primera de ellas está alejada **500** metros del lado de un río muy profundo y estrecho y la segunda está alejada **700** metros del mismo lado del río. Una empresa internacional diseña una bomba y la construcción de una tubería: un tubo recto que parte de **A**, hasta llegar a un punto del río y parte de él, otra vez en forma recta, hasta alcanzar a **B**. La distancia de las ciudades, sobre la base del río es de **1500** metros.

De este modo, el agua llega a los dos pueblos. La longitud total mínima para los dos tubos es lo que se anda buscando.



14.- Un viajero se traslada en su automóvil por una carretera recta que va de la ciudad **M** a la ciudad **N**.
A un lado de la carretera existe la ciudad **A** y del otro lado la ciudad **B** (Ver otros arreglos). Trazar un gráfico cuyos puntos sean las coordenadas que representan la distancia del automóvil a la ciudad **A** y del automóvil a la ciudad **B** – para todas las posibles ubicaciones del automóvil.

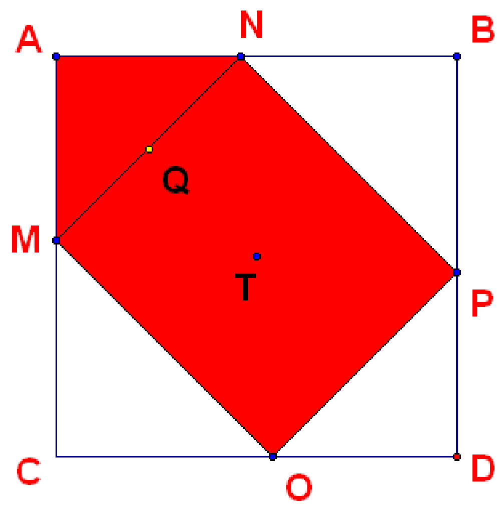


15.- Se desea construir un envase de forma cilíndrica de **1** L de capacidad. Hallar las dimensiones del envase de manera que se utilice la menor cantidad posible de material para su construcción.

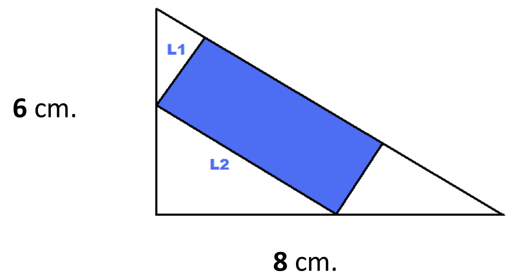
16.- Se tiene un cuadrado ABCD con longitud en **AB**=**6** cm.

T es el centro del cuadrado.
Q es un punto sobre el segmento **AT** de manera tal que el segmento **AQ** tenga una longitud variable.
MNOP es un rectángulo que se construye a partir de que el segmento **MN** es perpendicular al segmento **AT** y que pasa por **Q**.
Mediante los puntos **A**, **M** y **N** se construye un triángulo.

Se desea encontrar la longitud del segmento **AQ** que permita minimizar (maximizar) la suma de las dos áreas

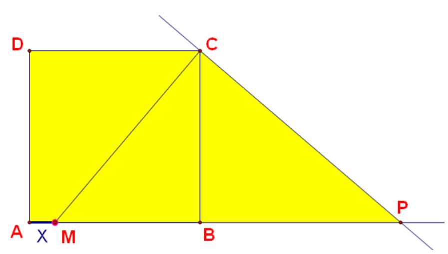


17.- Observa la figura siguiente: Un rectángulo inscrito en un triángulo rectángulo. La tarea consiste en determinar las longitudes (**L1** y **L2**) del rectángulo de máxima área.



18.- Un canal para llevar el agua se forma tomando un pedazo de hoja de metal de **60** centímetros de ancho y doblando los **20** centímetros de los dos extremos hacia arriba según se muestra en la figura de abajo. Determine el ángulo que maximizará la cantidad de agua que el canal puede llevar.

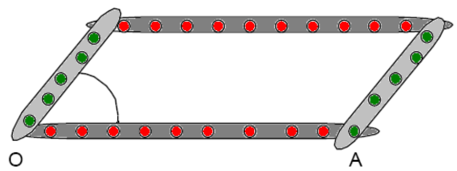
19.- **ABCD** es un cuadrado de **6** cm de lado y **M** un punto del segmento **AB**. La Perpendicular **MC** que pasa por **C** corta **AB** en **C** en **P**. Se plantea que |**AM**|= **X**.



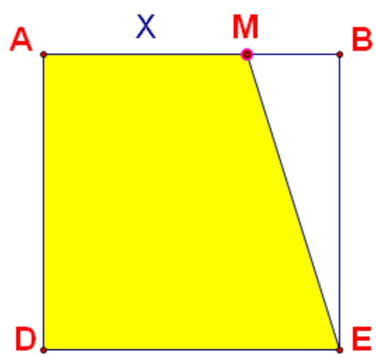
a) Calcular el área de trapezoide **ADCP** para **X** = **0** y **X** = 1.
b) El trapecio ADCP existe para toda posición del punto M? En que intervalo varía **X**?
c) ¿Qué se puede decir de la zona de trapezoide ADCP en términos de **x** y representar la función **A** (x).

d) Usa la gráfica, para encontrar un valor aproximado de **x** para que el área del trapecio sea de ocho tercios de la superficie del cuadrado.
e) Calcular el valor exacto.

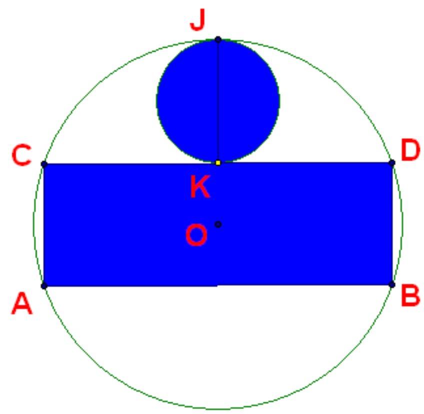
20. Se arman **4** piezas de un juego de mecano, **2** a **2** de la misma medida y se forma un paralelogramo; los grandes listones miden 4 cm y los pequeños **2** cm.
El lado **OA** sigue siendo fijo y se modifica la forma del paralelogramo cuando se articula la pieza alrededor de **O**. Calcular las áreas de los distintos paralelogramos en función del ángulo **Ô**.
Trazar el gráfico de esta función y determinar su expresión analítica.



21.- **ABCD** es un cuadrado de **2** cm de lado, **M** es un punto del segmento **AB** tal que |**AM**|= **X**.
a) Expresa, en función de **x**, el área **A(x)** del cuadrilátero **AMCD**; especifica el dominio de variación de **x**.
b) Representar gráficamente A(x).
c) Leer en la gráfica el valor de **x** para el que **A(x)** = **3.2** cm^2, a continuación, calcular el valor exacto de **x**.



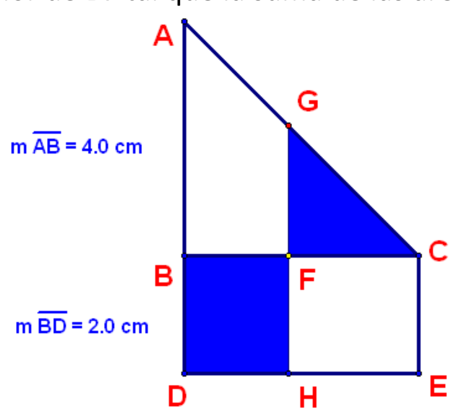
22.- Se tiene un círculo cuyo radio **OJ** mide **4** centímetros.
K es un punto en **OJ** de manera que **JK** es un segmento de longitud variable.
CD es una cuerda perpendicular a **OJ** que pasa por **K**. **A** es simétrico a **D** con respecto a **O**. **B** es simétrico a **C** con respecto a **O**.
Mediante los vértices **A**, **B**, **C** y **D** se construye un rectángulo inscrito al círculo. También se construye un círculo con diámetro **BC**.
Se desea encontrar la longitud del segmento **KJ** que permita minimizar (maximizar) la suma de las dos áreas.



23.- Necesitamos delimitar un campo con una cerca. Tenemos **500** pies de material de cerca y un edificio está a un lado del campo, así que ese lado no hay necesidad de cercarlo. Determine las dimensiones del campo que delimitará el área más grande.

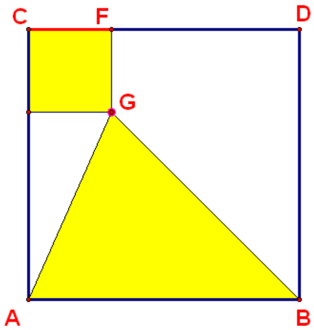
24.- Una impresora tiene la necesidad de hacer un cartel que tenga un área total de **200** pulgadas^2 , dejando un margen de **1** pulgada en los lados, un margen de **2** pulgadas en la parte superior y un margen de **1.5** pulgadas en la parte inferior. ¿Con cuáles dimensiones se obtiene el área impresa más grande?

25.- **ABC** es un triángulo rectángulo isósceles con **BC**= **4** cm. y **BCDE** es un rectángulo con **BD**= **2** cm.
F es un punto sobre **BC** y la línea paralela a **OB** pasando a través de **F** corta **AB** en **G** y a **DE** en **H**.
El problema es encontrar el valor de **BF** tal que la suma de las áreas sea máxima.
El problema es encontrar el valor de **BF** tal que la suma de las áreas sea mínima.



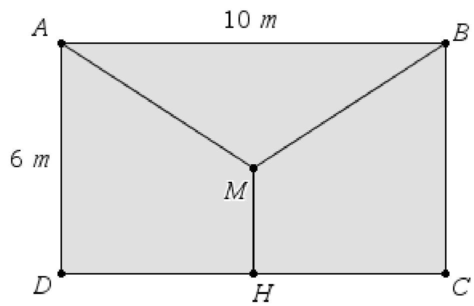
26.- Se tiene un cuadrado **ABCD** con longitud en **AB**=6 cm. En el vértice superior izquierdo del cuadrado se construye otro cuadrado, ver figura, cuyo lado **CF** tiene longitud variable y con **G** como vértice opuesto al vértice **C**. Mediante los puntos **A**, **B** y **G** se construye un triángulo.

Se desea encontrar la longitud del segmento **CF** que permita minimizar (maximizar) la suma de las dos áreas.



27.- Se decidió establecer un sistema de recolección de agua de lluvia sobre la fachada de una casa. Sobre esta fachada, de forma rectangular, dos tubos oblicuos deben recuperar el agua de lluvia para verterla en un tubo vertical que acaba en un depósito.

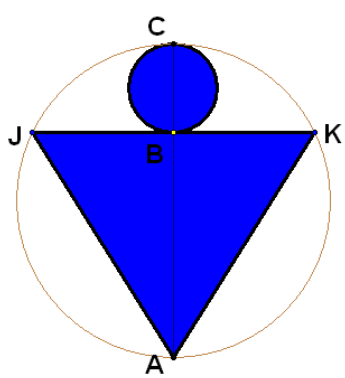
Mostramos a continuación el plano de la fachada y algunas dimensiones, expresadas en metros.



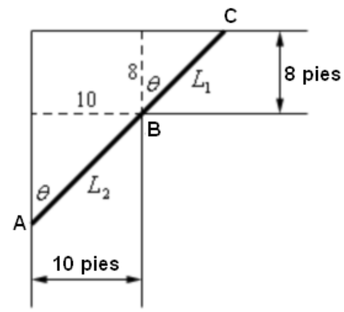
AM y **BM** representan a los dos primeros tubos. **MH** representa el tercer tubo.
MH es la mediatriz de **DC**.

Se desea encontrar la posición del punto **M** sobre la fachada de esta casa que permita minimizar la longitud que debe comprarse y en consecuencia el gasto que debe efectuarse.

28.- Se tiene un círculo cuyo diámetro **AC** mide **6** centímetros.
B es un punto en **AC** de manera que **BC** es un segmento de longitud variable.
JK es una cuerda perpendicular a **AC** que pasa por **B**.
Mediante los puntos **A**, **J** y **K** se construye un triángulo. También se construye un círculo con diámetro **BC**.
Se desea encontrar la longitud del segmento **BC** que permita minimizar (maximizar) la suma de las dos áreas.



29.- Un pedazo de tubo se está llevando por un pasillo que tiene **10** pies de ancho. Al final del pasillo hay una vuelta en ángulo recto y el pasillo reduce su anchura a **8** pies de ancho. ¿Cuál es el tubo más largo que puede ser llevado (siempre manteniéndolo horizontal) por el pasillo, incluida la vuelta?



30.- Deseamos construir una caja con una base cuadrada y tenemos solamente **10** m^2 de material a utilizar en la construcción de la caja. Si se asume que todo el material está utilizado en el proceso de la construcción determine el volumen máximo que la caja puede tener.