RELACIÓN PROBLEMAS DE OPTIMIZACIÓN:

1º

**Se dispone de un cartón cuadrado de 50 cm de lado para construir una caja sin tapadera a partir del cartón. Para ello, se corta un cuadrado de x cm de lado en cada una de las esquinas. Halla el valor de $x$ para que el volumen de la caja sea máximo y calcula dicho volumen.**

2º

**De un terreno se desea vender un solar rectangular de 12.800 $m^2$ dividido en tres parcelas iguales como las que aparecen en el dibujo. Si se quieren vallar las lindes de las tres parcelas (los bordes y las separaciones de las parcelas), determina las dimensiones del solar para que la longitud de la valla utilizada sea mínima.**

3º

**Se quiere construir un bote de conservas cilíndrico, con tapa, de un litro de capacidad. Calcula las dimensiones del bote para que en su construcción se utilice la menor cantidad posible de hojalata.**

4º

**Se quiere construir un depósito abierto de base cuadrada y paredes verticales con capacidad para 13'5 metros cúbicos. Para ello se dispone de una chapa de acero de grosor uniforme. Calcula las dimensiones del depósito para que el gasto en chapa sea el mínimo posible**

5º

**Se quiere vallar un campo rectangular que está junto a un camino. Si la valla del lado del camino cuesta 80 euros/metro y la de los otros lados 10 euros/metro, halla las dimensiones del campo de área máxima que puede vallarse con 28.800 euros.**

6º

**Queremos fabricar una caja con base cuadrada, de tal manera que la altura de la caja más el perímetro de la base sumen 60 cm. Determina sus dimensiones para que contenga el mayor volumen posible.**

7º

**Un granjero desea vallar un terreno rectangular de pasto adyacente a un río. El terreno debe tener 180.000 $m^2$ para producir suficiente pasto para su ganado. ¿Qué dimensiones tendrá el terreno rectangular de modo que utilice la mínima cantidad de valla, si el lado que da al rio no necesita vallado?.**

8º

**Se desea construir un depósito en forma de cilindro recto, con base circular y sin tapadera, que tenga una capacidad de 125 $m^3$. Halla el radio de la base y la altura que debe tener el depósito para que la superficie sea mínima.**

9º

**De entre todos los triángulos rectángulos de área 8 $cm^2$, determina las dimensiones del que tiene la hipotenusa de menor longitud.**

10º

**De entre todos los números reales positivos, determina el que sumado con su inverso da suma mínima.**

11ª

**Un rectángulo está inscrito en un semicírculo de $\sqrt{5}$ cm. de radio, de forma que uno de sus lados está contenido en el diámetro del semicírculo y el lado opuesto tiene sus vértices sobre la semicircunferencia. Calcula las dimensiones del rectángulo sabiendo que es el de mayor perímetro posible.**

12º

**Halla las dimensiones del rectángulo de área máxima inscrito en un triángulo isósceles de 6 metros de base (el lado desigual) y 4 metros de alto.**

13º

**Un alambre de 10 metros de longitud se divide en dos trozos. Con uno de ellos se forma un triángulo equilátero y con el otro un cuadrado. Halla la longitud de dichos trozos para que la suma de las áreas sea mínima.**

14º

**Un alambre de longitud 2 metros se divide en dos trozos. Con el primero se forma un rectángulo cuya base es el doble de la altura y con el segundo trozo se forma un cuadrado. Calcula las longitudes de dichos trozos para que la suma de las áreas del rectángulo y el cuadrado resultante sea mínima.**

15º

**De entre todos los triángulos rectángulos de hipotenusa 10 unidades, determina las dimensiones del de área máxima.**

16º

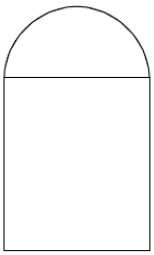
**Se desea construir un depósito cilíndrico cerrado de área total a 54 $m^2$. Determina el radio de la base y la altura del cilindro para que éste tenga volumen máximo.**

17º

**Un alambre de longitud 100 metros se divide en dos trozos. Con uno de los trozos se construye un cuadrado y con el otro un rectángulo cuya base es doble que su altura. Calcula las longitudes de cada uno de los trozos con la condición de que la suma de las áreas de estas dos figuras sea mínima.**

18º

**Una ventana normanda consiste en un rectángulo coronado con un semicírculo.**



**De entre todas las ventanas normandas de perímetro 10 m, halla las dimensiones del marco de la de área máxima.**

19º

**En el primer cuadrante representamos un rectángulo de tal manera que tiene un vértice en el origen de coordenadas y el vértice opuesto en la parábola $y=-x^2+3$. Determina las dimensiones del rectángulo para que su área sea máxima.**

20º

**Queremos hacer junto a la carretera un cercado rectangular para unos caballos en una zona llana. Cada metro del lado del cercado que está junto a la carretera nos cuesta 100 euros, mientras que para el resto del cercado nos cuesta 10 euros el metro. ¿Cuáles son las dimensiones del prado de área máxima que podemos cercar con 3000 euros?.**

21º

**En una empresa los ingresos (en euros) dependen de la edad. Si la edad, $x$, es de 18 a 50 años, los ingresos vienen dados por la fórmula $-x^2+70x$, mientras que para edades iguales o superiores a 50 años los ingresos están determinados por la expresión $\frac{400x}{x-30}$.**
**Calcula cuál es el máximo de los ingresos y a que edad se alcanza.**

22º

**Calcula la base y la altura del triángulo isósceles de perímetro 8 y de área máxima.**

23º

**La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 90 cm. Si se hace girar alrededor de uno de sus catetos, el triángulo engendra un cono. ¿Qué medidas han de tener los catetos del triángulo para que el volumen del cono engendrado sea máximo?. (Recuerda que el volumen del cono es $V=\frac{1}{3}\pi r^2 h$).**

24º

**Entre todos los triángulos rectángulos de 5 metros de hipotenusa, determina los catetos del de área máxima.**

25º

**Una hoja de papel tiene que contener 18 $cm^2$ de texto. Los márgenes superior e inferior han de tener 2 cm cada uno y los laterales 1 cm. Calcula las dimensiones de la hoja para que el gasto de papel sea mínimo.**

26º

**Una hoja de papel tiene que contener 18 $cm^2$ de texto. Los márgenes superior e inferior han de tener 2 cm cada uno y los laterales 1 cm. Calcula las dimensiones de la hoja para que el gasto de papel sea mínimo.**

27º

**Se divide el segmento de longitud $L = 20$ cm en dos trozos. Con uno de los trozos se forma un cuadrado y con el otro un rectángulo en el que la base es el doble de la altura. Calcula la longitud de cada uno de los trozos para que la suma de las áreas del cuadrado y del rectángulo sea mínima.**

28º

**De todos los triángulos cuya base y altura suman 20 cm ¿qué base tiene el de área máxima?.**

29º

**De entre todos los rectángulos cuya área mide 16 $cm^2$, determina las dimensiones del que tiene diagonal de menor longitud.**

30º

**De entre todos los rectángulos de perímetro 8 cm, determina las dimensiones del que tiene diagonal de menor longitud.**

31º

**De entre todas las rectas del plano que pasan por el punto $(1,2)$, encuentra aquella que forma con las partes positivas de los ejes coordenados un triángulo de área mínima. Halla el área de dicho triángulo.**

32º

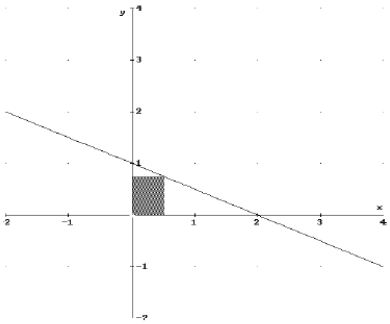
**Determina dos números reales positivos sabiendo que su suma es 10 y que el producto de sus cuadrados es máximo.**

33º

**Tenemos que fabricar dos chapas cuadradas con dos materiales distintos. El precio de cada uno de estos materiales es 2 y 3 euros por centímetro cuadrado, respectivamente. Por otra parte, la suma de los perímetros de los dos cuadrados tiene que ser 1 metro. ¿Cómo hemos de elegir los lados de los cuadrados si queremos que el coste total sea mínimo?**

34º

**De entre todos los rectángulos situados en el primer cuadrante que tienen dos de sus lados sobre los ejes coordenados y un vértice en la recta $r$ de ecuación $\frac{x}{2}+y=1$ (ver figura), determina el que tiene mayor área.**




35º

**Se quiere construir un depósito en forma de prisma de base cuadrada sin tapadera que tenga una capacidad de 500 $m^3$. ¿Qué dimensiones ha de tener el depósito para que su superficie sea mínima?.**