PROBLEMAS DE OPTIMIZACION DE FUNCIONES

1Obtener el triángulo isósceles de área máxima inscrito en un círculo de radio 12 cm.

2Un triángulo isósceles de perímetro 30 cm, gira alrededor de su altura engendrando un cono. ¿Qué valor debe darse a la base para que el volumen del cono sea máximo?

3Se pretende fabricar una lata de conserva cilíndrica (con tapa) de 1 litro de capacidad. ¿Cuáles deben ser sus dimensiones para que se utilice el mínimo posible de metal?

4Descomponer el número 44 en dos sumandos tales que el quíntuplo del cuadrado del primero más el séxtuplo del cuadrado del segundo sea un mínimo.

5Se tiene un alambre de 1 m de longitud y se desea dividirlo en dos trozos para formar con uno de ellos un círculo y con el otro un cuadrado. Determinar la longitud que se ha de dar a cada uno de los trozos para que la suma de las áreas del círculo y del cuadrado sea mínima.

6Hallar las dimensiones del mayor rectángulo inscrito en un triángulo isósceles que tiene por base 10 cm y por altura 15 cm.

7Hallar las dimensiones que hacen mínimo el coste de un contenedor que tiene forma de paralelepípedo rectangular sabiendo que su volumen ha de ser 9 m^3 , su altura 1 m y el coste de su construcción por m^2 es de 50 € para la base; 60 para la etapa y 40 para cada pared lateral.

8Recortando convenientemente en cada esquina de una lámina de cartón de dimensiones 80 cm x 50 cm un cuadrado de lado x y doblando convenientemente (véase figura), se construye una caja. Calcular x para que volumen de dicha caja sea máximo.

9Una hoja de papel debe tener 18 cm^2 de texto impreso, márgenes superior e inferior de 2 cm de altura y márgenes laterales de 1 cm de anchura. Obtener razonadamente las dimensiones que minimizan la superficie del papel.

10El beneficio neto mensual, en millones de euros, de una empresa que fabrica autobuses viene dado por la función:

$B(x)= 1.2x - (0.1x)^3$

donde x es el número de autobuses fabricados en un mes.

1. Calcula la producción mensual que hacen máximo el beneficio.

2. El beneficio máximo correspondiente a dicha producción.

11Una huerta tiene actualmente 25 árboles, que producen 600 frutos cada uno. Se calcula que por cada árbol adicional plantado, la producción de cada árbol disminuye en 15 frutos. Calcular:

1. La producción actual de la huerta.

2. La producción que se obtendría de cada árbol si se plantan x árboles más.

3. La producción a la que ascendería el total de la huerta si se plantan x árboles más.

4. ¿Cuál debe ser el número total de árboles que debe tener la huerta para qué la producción sea máxima?

12Un sector circular tiene un perimetro de 10 m. Calcular El radio y la amplitud del sector de mayor área.

PROBLEMAS DE OPTIMIZACION DE FUNCIONES

Ejercicio nº 11.-

El lado de un cuadrado tiene una longitud de 4 metros. Entre todos los cuadrados inscritos en el cuadrado dado, halla el de área mínima:

Ejercicio nº 12.-

Un depósito abierto de latón con base cuadrada y capacidad para 4 000 litros, ¿qué dimensiones debe tener para que su fabricación sea lo más económica posible?

Ejercicio nº 13.-

Una huerta tiene actualmente 24 árboles, que producen 600 frutos cada uno. Se calcula que, por cada árbol adicional plantado, la producción de cada árbol disminuye en 15 frutos. ¿Cuál debe ser el número total de árboles que debe tener la huerta para que la producción sea máxima? ¿Cuál será esa producción?

Ejercicio nº 14.-

Un transportista va de una ciudad A a otra B a una velocidad constante de x km/h por una carretera en la que debe cumplirse que $35 \leq x \leq 55$. El precio del carburante es de 0,6 euros el litro y el consumo es de $10 + x^2/120$ litros por hora. El conductor cobra 8 euros por hora y la distancia entre A y B es de 300 km. Halla la velocidad a la que debe ir para que el viaje resulte lo más económico posible.

Ejercicio nº 15.-

La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 1 dm. Hacemos girar el triángulo alrededor de uno de sus catetos. Determina la longitud de los catetos de forma que el cono engendrado de esta forma tenga volumen máximo.

PROBLEMAS DE SISTEMAS DE ECUACIONES

Ejercicio nº 21.-

**Disponemos de tres lingotes de distintas aleaciones de tres metales *A*, *B* y *C*. El primer lingote contiene 20 g del metal *A*, 20 g del *B* y 60 del *C*. El segundo contiene 10 g de *A*, 40 g de *B* y 50 g de *C*. El tercero contiene 20 g de *A*, 40 g de *B* y 40 g de *C*. Queremos elaborar, a partir de estos lingotes, uno nuevo que contenga 15 g de *A*,
35 g de *B* y 50 g de *C*.**

¿Cuántos gramos hay que coger de cada uno de los tres lingotes?

Ejercicio nº 22.-

Por un rotulador, un cuaderno y una carpeta se pagan 3,56 euros. Se sabe que el precio del cuaderno es la mitad del precio del rotulador y que, el precio de la carpeta es igual al precio del cuaderno más el 20% del precio del rotulador. Calcula los precios que marcaba cada una de las cosas, sabiendo que sobre esos precios se ha hecho el 10% de descuento.

Ejercicio nº 23.-

Una compañía fabricó tres tipos de muebles: sillas, mecedoras y sofás. Para la fabricación de cada uno de estos tipos necesitó la utilización de ciertas unidades de madera, plástico y aluminio tal y como se indica en la tabla siguiente. La compañía tenia en existencia 400 unidades de madera, 600 unidades de plástico y 1 500 unidades de aluminio. Si la compañía utilizó todas sus existencias, ¿cuántas sillas, mecedoras y sofás fabricó?

	MADERA	PLÁSTICO	ALUMINIO
SILLA	1 unidad	1 unidad	2 unidades
MECEDORA	1 unidad	1 unidad	3 unidades
SOFÁ	1 unidad	2 unidades	5 unidades

Ejercicio nº 24.-

En una residencia de estudiantes se compran semanalmente 110 helados de distintos sabores: vainilla, chocolate y nata. El presupuesto destinado para esta compra es de 540 euros y el precio de cada helado es de 4 euros el de vainilla, 5 euros el de chocolate y 6 euros el de nata. Conocidos los gustos de los estudiante, se sabe que entre helados de chocolate y de nata se han de comprar el 20% más que de vainilla.

a) Plantea un sistema de ecuaciones lineales para calcular cuántos helados de cada sabor se compran a la semana.

b) Resuelve, mediante el método de Gauss, el sistema planteado en el apartado anterior.

Ejercicio nº 25.-

En una reunión hay 22 personas, entre hombres, mujeres y niños. El doble del número de mujeres más el triple del número de niños, es igual al doble del número de hombres.

a) Con estos datos, ¿se puede saber el número de hombres que hay?

b) Si, además, se sabe que el número de hombres es el doble del de mujeres, ¿cuántos hombres, mujeres y niños hay?