EJERCICIOS

EJERCICIO 1

En una granja de pollos se da una dieta "para engordar" con una composición mínima de 15 unidades de una sustancia *A* y otras 15 de una sustancia *B*. En el mercado solo se encuentran dos clases de compuestos: el tipo I con una composición de una unidad de *A* y cinco de *B*, y el tipo II con una composición de cinco unidades de *A* y una de *B*. El precio del tipo I es de 10 euros y el del tipo II es de 30 euros. Se pregunta:
¿Qué cantidades se han de comprar de cada tipo para cubrir las necesidades con un coste mínimo?

EJERCICIO 2

En una granja de pollos se da una dieta "para engordar" con una composición mínima de 15 unidades de una sustancia *A* y otras 15 de una sustancia *B*. En el mercado solo se encuentran dos clases de compuestos: el tipo I con una composición de una unidad de *A* y cinco de *B*, y el tipo II con una composición de cinco unidades de *A* y una de *B*. El precio del tipo I es de 10 euros y el del tipo II es de 30 euros. Se pregunta:
¿Qué cantidades se han de comprar de cada tipo para cubrir las necesidades con un coste mínimo?

EJERCICIO 3

Cierto fabricante produce dos artículos, *A* y *B*, para lo que requiere la utilización de dos secciones de producción: sección de montaje y sección de pintura. El artículo *A* requiere una hora de trabajo en la sección de montaje y dos en la de pintura; y el artículo *B*, tres horas en la sección de montaje y una hora en la de pintura. La sección de montaje solo puede estar en funcionamiento nueve horas diarias, mientras que la de pintura solo ocho horas cada día. El beneficio que se obtiene produciendo el artículo *B* es de 40 euros y el de *A* es de 20 euros.

Calcula la producción diaria de los artículos *A* y *B* que maximiza el beneficio

EJERCICIO 4

a) Represente gráficamente la región determinada por:

$2x + y \leq 6 \qquad 4x + y \leq 10 \qquad -x + y \leq 3 \qquad x \geq 0 \quad y \geq 0$

b) Determine el máximo y el mínimo de $F(x, y) = 4x + 2y - 3$ en dicha región y determine dónde se alcanza.

EJERCICIO 5

Los vértices de un polígono convexo son (1, 1) , (3, $\frac{1}{2}$) , ($\frac{8}{3}$, $\frac{5}{2}$), ($\frac{7}{3}$, 3) y (0 , $\frac{5}{3}$).
a) Determine el sistema de inecuaciones que define el citado polígono.
b) Determine el máximo de F(x , y) = 3x – 2y + 4 en la citada zona

EJERCICIO 6

1. Un fabricante comercializa 2 modelos de pantalón vaquero, uno para mujer que le proporciona un beneficio de 12 euros por unidad y otro para hombre con beneficio unitario de 20 euros. El próximo mes desea fabricar entre 50 y 750 pantalones para mujer y siempre un número no inferior al que fabrica para hombre. Además no tiene posibilidades de fabricar mensualmente más de 1000 unidades en total.
a) Plantee un programa lineal que permita calcular el número de unidades de cada modelo que ha de fabricar para maximizar el beneficio total.
b) Resolviendo el programa anterior diga el máximo beneficio y cuántas unidades de cada modelo se han de comercializar.
c) Diga la solución del apartado anterior si el beneficio unitario es de 15 euros para cada uno de los modelos.
NOTA: No es necesario considerar que las cantidades fabricadas sean números enteros.

EJERCICIO 7

Se quiere organizar un puente aéreo entre dos ciudades, con plazas suficientes de pasaje y carga, para transportar 1600 personas y 96 toneladas de equipaje. Los aviones disponibles son de dos tipos: 11 del tipo A y 8 del tipo B. La contratación de un avión del tipo A cuesta 40000 euros y puede transportar 200 personas y 6 toneladas de equipaje; la contratación de uno del tipo B cuesta 10000 euros y puede transportar 100 personas y 15 toneladas de equipaje. ¿Cuántos aviones de cada tipo deben utilizarse para que el coste sea mínimo?

EJERCICIO 8

Para fabricar 2 tipos de cable, A y B, que se venderán a 1,50 y 1 euro el metro,
respectivamente, se emplean 16 Kg de plástico y 4 Kg de cobre para cada Hm (hectómetro) del tipo A y 6 Kg de plástico y 12 Kg de cobre para cada Hm del tipo B. Sabiendo que la longitud de cable fabricado del tipo B no puede ser mayor que el doble de la del tipo A y que, además, no pueden emplearse más de 252 Kg de plástico ni más de 168 Kg de cobre, determine la longitud, en Hm, de cada tipo de cable que debe fabricarse para que la cantidad de dinero obtenida en su venta sea máxima

EJERCICIO 9

Una empresa pastelera dispone semanalmente de 160 kg de azúcar y de 240 kg de almendra para hacer tortas de almendra y tabletas de turrón. Se necesitan 150 g de almendra y 50 g de azúcar para hacer una torta de almendra y 100 g de almendra y 100 g de azúcar para cada tableta de turrón. El beneficio neto por la venta de cada torta es 1.75€, y por cada tableta de turrón es de 1 euro. Determine cuántas tortas de almendra y cuántas tabletas de turrón han de elaborarse para obtener la máxima ganancia. ¿Cuál es el beneficio máximo semanal?

EJERCICIO 10

Una persona desea adelgazar. En la farmacia le ofrecen dos compuestos A y B para que tome una mezcla de ambos en la comida, con las siguientes condiciones:
No debe tomar más de 150 g de la mezcla, ni menos de 50 g. La cantidad de A debe ser mayor o igual que la de B. No debe incluir más de 100 g del compuesto A.Se sabe que cada 100 g de A contienen 30 mg de vitaminas y cada 100 g de B contienen 20
mg de vitaminas.
a) Formule matemáticamente el conjunto de restricciones, dibuje la región factible y determine sus vértices.
b) ¿Cuántos gramos debe tomar de cada compuesto para obtener el preparado más rico en vitaminas?

EJERCICIO 11

Una empresa que sirve comidas preparadas tiene que diseñar un menú utilizando dos ingredientes. El ingrediente A contiene 35 g de grasas y 150 Kilocalorías por cada 100 g de ingrediente, mientras que el B contiene 15 g de grasas y 100 Kilocalorías por cada 100 g. El coste es de 1,5 euros por cada 100 g. del ingrediente A y de 1 euros
por cada 100 g del ingrediente B. El menú a diseñar deberá contener no más de 30 g de grasas y al menos 110 Kilocalorías por cada 100 g de alimento. Se pide determinar las proporciones de cada ingrediente a emplear en el menú de manera que su coste sea lo más reducido posible.
1. Indíquese la expresión de las restricciones y la función objetivo.
2. Represéntese gráficamente la región delimitada por las restricciones.
3. Calcúlese el porcentaje óptimo de cada ingrediente a incluir en el menú.

EJERCICIO 12

Un distribuidor de aceite de oliva compra la materia prima a dos almazaras, A y B.Las almazaras A y B venden el aceite a 2000 y 3000 euros por tonelada,respectivamente. Cada almazara le vende un mínimo de 2 toneladas y un máximode 7 y para atender a su demanda, el distribuidor debe comprar en total un mínimode 6 toneladas. El distribuidor debe comprar como máximo a la almazara A el doblede aceite que a la almazara B.¿Qué cantidad de aceite debe comprar el distribuidor a cada una de las almazaraspara obtener el mínimo coste? Determínese dicho coste mínimo

EJERCICIO 13

Sea un triángulo de vértices A(1,a) , B(5,b) y C(3,c). Se sabe que las ordenadas de sus tres vértices suman 9, que la b es la media aritmética de las otras dos y que b y c son números naturales consecutivos, siendo c>b.
a) Calcular a , b y c.
b) Si el triángulo anterior representa para a=1, b=2 y c=6 la frontera de la región factible correspondiente a un problema de programación lineal, con función objetivo f(x,y)=2x+y, determinar razonadamente los puntos en los que dicha función alcanza su valor máximo

EJERCICIO 14

Un establecimiento de prendas deportivas tiene almacenados 1600 bañadores, 1000 gafas de baño y 800 gorros de baño. Se quiere incentivar la compra de estos productos mediante la oferta de dos tipos de lotes: el lote A, que produce un beneficio de 8 €, formado por un bañador, un gorro y unas gafas, y el lote B, que produce un beneficio de 10 €, formado por dos bañadores y unas gafas. Sabiendo que la publicidad de esta oferta tendrá un coste de 1500 € a deducir de los beneficios, se pide calcular el número de lotes A y B que harán máximo el beneficio y a cuánto asciende éste.

EJERCICIO 15

Determinar los valores máximo y mínimo de la función z = 5x + 3y , sujeta a las restricciones:

$$\begin{aligned} 3x + y &\geq 4 \\ x + y &\leq 6 \\ 0 \leq y &\leq 5 \\ x &\leq 5 \end{aligned}$$

EJERCICIO 16

Un concesionario de coches lanza una oferta especial vendiendo el modelo A a
10.000 de precio y el modelo A a 20.000. El fabricante le impone las siguientes
condiciones:
1 .Sólo puede vender en oferta especial 20 coches del modelo A y 10 del a.
2. Debe vender tantas unidades del modelo A como del modelo a.
El concesionario sabe que para cubrir los gastos de la campaña los ingresos obtenidos
deben ser al menos de 60.000.
a) Calcular el mínimo número de coches que ha de vender para cubrir los gastos de la
campaña.
b) Calcular los coches que ha de vender para maximizar sus ingresos

EJERCICIO 17

Me ofrecen la posibilidad de invertir hasta 8 millones en la cooperativa A y

hasta 7 millones en la cooperativa B. Sabiendo que puedo invertir hasta 11 millones y espero una rentabilidad del 20 % en la cooperativa A y del 30 % en la cooperativa B, obtener razonadamente cómo debo distribuir mi inversión para maximizar el beneficio.

EJERCICIO 18

Vas a contratar un viaje en autobús para 400 personas en una empresa que dispone de 8 autobuses de 40 plazas y de 10 autobuses con 50 plazas cada uno. El alquiler de un autobús pequeño cuesta 1000€. y el alquiler de un autobús grande cuesta 1333€. Averiguar razonadamente cuántos autobuses de cada clase hay que contratar para minimizar el costo del viaje sabiendo que la empresa sólo puede disponer de 9 conductores para el día de la excursión

EJERCICIO 19

Un vendedor quiere dar salida a 400 kg de garbanzos, 300 kg de lentejas y 250 kg de judías. Para ello hace dos tipos de paquetes. Los del tipo A contienen 2 kg de garbanzos, 2 kg de lentejas y 1 kg de judías y los del tipo B contienen 3 kg de garbanzos, 1 kg de lentejas y 2 kg de judías. El precio de venta de cada paquete es de 25 euros para los del tipo A y de 35 euros para los del tipo B. ¿Cuántos paquetes de cada tipo debe vender para obtener el máximo beneficio y a cuánto asciende éste?

EJERCICIO 20

Un nutricionista informa a un individuo que, en cualquier tratamiento que siga, no debe ingerir diariamente más de 240 mg de hierro ni más de 200 mg de vitamina B. Para ello están disponibles píldoras de dos marcas, P y Q. Cada píldora de la marca P contiene 40 mg de hierro y 10 mg de vitamina B, y cuesta 6 céntimos de euro; cada píldora de la marca Q contiene 10 mg de hierro y 20 mg de vitamina B, y cuesta 8 céntimos de euro. Entre los distintos tratamientos, ¿cuál sería el de máximo coste diario?

EJERCICIO 21

Una empresa fabrica lunas para coches. Cada luna delantera requiere 2.5 m^2 de cristal, mientras que cada luna trasera requiere 2 m^2. La producción de una luna delantera precisa 0.3 horas de máquina de corte y cada luna trasera 0.2 horas. La empresa dispone de 1750 m^2 de cristal por semana y 260 horas semanales de máquina de corte. Para adaptarse a la demanda habitual, la empresa fabrica siempre, como mínimo, el doble de lunas delanteras que de lunas traseras. Determine cuántas lunas de cada tipo debe fabricar semanalmente la empresa para que el número total de lunas sea máximo.