## TEMA 4: PROGRAMACIÓN LINEAL

1. Un artesano fabrica collares y pulseras. Hacer un collar lleva dos horas y hacer una pulsera una hora. EL material del que dispone no le permite hacer más de 50 piezas. Como mucho, el artesano puede dedicar al trabajo 80 horas. Por cada collar gana 5€, y por cada pulsera, 4€. El artesano desea determinar el número de collares y pulseras que debe fabricar para optimizar sus beneficios. Calcula el número de collares y pulseras que debe realizar para obtener el máximo beneficio.

2. Una fábrica produce confitura de albaricoque y confitura de ciruela. El doble de la producción de confitura de ciruela es menor o igual que la producción de confitura de albaricoque más 800 unidades. Además, el triple de la producción de confitura de albaricoque más el doble de la producción de confitura de ciruela es menor o igual que 2400 unidades. Cada unidad de confitura de albaricoque produce un beneficio de 1€, y cada unidad de confitura de ciruela 2€. ¿Cuántas unidades de cada tipo de confitura, se tienen que producir para obtener un beneficio máximo?

3. 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 gramos de ingrediente, mientras que el ingrediente B contiene 15g de grasas y 100 kilocalorías por cada 100g. el coste es de 1,50€ por cada 100 g del ingrediente A y de 2€ por cada 100g del ingrediente B. El menú que hay que diseñar debería contener no más de 30 g de grasas, y al menos, 110 kilocalorías por cada 100g de alimento. Se pide determinar las proporciones de cada uno de los ingredientes de manera que su coste sea lo más reducido posible.

4. Determinar los valores máximo y mínimo de la función F(x,y)=3x+4y sujeta a las restricciones:

$$\left.\begin{array}{r} 3x+y\geq 3 \\ x+y\leq 5 \\ x\geq -2 \\ y\leq 10 \\ y\geq 0 \end{array}\right\}$$

5. Dado el recinto definido por el siguiente sistema de inecuaciones:

$$\left.\begin{array}{r} 2x+y\leq 18 \\ 2x+3y\leq 26 \\ x+y\leq 16 \\ x\geq 0 \\ y\geq 0 \end{array}\right\}$$

Calcula donde se produce el máximo de la función F(x,y)=5x+3y

6. Cierta sala de espectáculos tiene una capacidad máxima de 1500 personas entre adultos y niños, aunque el número de niños asistentes no puede superar los 600. El precio de la entrada de un adulto a una sesión es de 8€, mientras que la de un niño es de un 40% menos. El número de adultos no puede superar al doble del número de niños. ¿Cuál es la cantidad máxima que se puede recaudar por la venta de las entradas? ¿Cuántas entradas serían de adulto y cuántas de niño?

7. En un depósito se almacenan bidones de petróleo y gasolina. Para poder atender la demanda se han de tener almacenados un mínimo de 10 bidones de petróleo y 40 de gasolina. Siempre debe haber más bidones de gasolina que de petróleo, y la capacidad del depósito es de 200 bidones. Por razones comerciales, deben mantenerse en inventario, al menos, 50 bidones. El gasto de almacenaje de un bidón de petróleo es de 0,2€ y el de uno de gasolina es de 0.3€. Se desea saber cuántos bidones de cada clase han de almacenarse para que el gasto de almacenaje sea mínimo.

8. Para fabricar dos tipos de cables A y B que se venderán a 150€ y 100€ el hectómetro, respectivamente, se emplean 16 kg de plástico y 4 kg de cobre para cada hectómetro del tipo A y 6 kg de plástico y 12 kg de cobre para cada hectómetro del tipo B. El cable fabricado del tipo B no puede ser mayor que el doble del tipo A y, además, solo tenemos 252 kg de plástico y 168 kg de cobre. Determina la longitud, en hectómetros, de cada tipo de cable para que la cantidad de dinero obtenida en su venta sea máxima.

9. Una fábrica elabora dos tipos de productos A y B. El tipo A necesita 2 obreros trabajando un total de 20 horas y se obtiene un beneficio de 1.500€ por unidad. El tipo B necesita 3 obreros con un total de 10 horas y el beneficio es de 1.000€ por unidad. Si disponemos de 60 0brer0s y 480 horas de trabajo, determina la cantidad de unidades de A y de B que se deben fabricar para maximizar el beneficio.

10. Un profesor ha dado a sus alumnos una lista de problemas para que resuelvan como máximo, 70 . Los problemas están clasificados en dos grupos. Los del grupo A valen 5 puntos cada uno y los del grupo B, 7 puntos. Para resolver un problema del tipo A se necesitan 2 minutos y para resolver un problema del tipo B, 3 minutos. Si los alumnos disponen de dos horas y media para resolverlos, ¿cuántos problemas de cada tipo habría que hacer para obtener la puntuación máxima?

11. Una empresa posee dos centros de producción. Uno genera diariamente una tonelada de material altamente radioactivo, 3 con radiación media y 5 de radiación baja. El otro centro genera cada día 2 toneladas de cada tipo. La empresa debe reciclar, al menos, 80 toneladas de material altamente radioactivo, 160 de radiación media y 200 del que la emite baja. Si el coste diario de la operación es de 20.000€ en cada centro. ¿Cuántos días debe realizarse para que el coste de la operación sea mínimo?

12. Considera el recinto plano delimitado por las siguientes ecuaciones:

$$\left.\begin{array}{c} x - y \leq 4 \\ y + 2x \geq 7 \\ -2x - y + 13 \geq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{array}\right\}$$

Calcula donde alcanza el máximo y el mínimo la función F(x,y)= 4x+2y-1

13. Una persona tiene 1.500€ para invertir en dos tipos de acciones A y B. El tipo A tiene un interés simple anual del 9% y el tipo B del 5 %. Decide invertir como máximo 900€ en acciones del tipo A , y como mínimo 300€ en acciones del tipo B, y además decide invertir en A por lo menos tanto como en B. ¿Cómo debe invertir los 1.500€ para que los beneficios anuales sean los máximos posibles? Calcula esos beneficios anuales máximos.

14. Una fábrica de conserva tiene 800 kg de guisantes para conservar en dos tipos de latas. La lata pequeña contiene 200g y aporta un beneficio de10 céntimos por lata. La lata grande contiene 500g y un beneficio de 30 céntimos. Si en el almacén solo disponemos de 2.000 latas de tamaño pequeño y 1.000 grandes, determina la cantidad de latas de cada tamaño que tenemos que producir para maximizar el beneficio.

15. Un fabricante de coches lanza una oferta especial en dos de sus modelos, ofreciendo el modelo A a un precio de 15.000€ y el modelo B a un precio de 20.000€. La oferta está limitada por las existencias que son 20 coches del modelo A y 10 del modelo B, queriendo vender, al menos, tantas unidades del modelo A como del modelo B. Por otra parte, para cubrir gastos de esta campaña los ingresos obtenidos en ella deben ser, al menos de 60.000€. ¿Cuántos coches deberá vender de cada modelo para maximizar sus ingresos?