

UNIDAD 5: PROGRAMACIÓN LINEAL. BOLETÍN

1.- Dibuja el recinto que cumple las siguientes restricciones y da las coordenadas de 5 puntos que sean solución del sistema de restricciones:

$$\begin{cases} x + 3y \leq 9 \\ x + y \geq 10 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

2.- Maximiza la función $f(x,y) = 3x+2y$ sujeta a las siguientes restricciones:

$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 15 \\ 2x + y \leq 9 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

3.- Sea S la región del plano definida por: $y \geq 2x - 4$; $y \leq x - 1$; $2y \geq x$; $x \geq 0$ e $y \geq 0$.

a) Representa la región S y calcula las coordenadas de sus vértices.

b) Obtén los valores máximo y mínimo de la función $f(x,y) = x - 3y$ en S.

4.- Se consideran la función $f(x,y) = 5x - 2y$ y la región del plano S definida por el siguiente conjunto de restricciones: $x - 2y \leq 0$; $x + y \leq 6$; $x \geq 0$ e $y \leq 3$.

a) Representa la región S.

b) Calcula las coordenadas de los vértices de la región S y obtén los valores máximo y mínimo de la función f en S.

5.- Un astillero recibe un encargo para reparar barcos de la flota de un armador, compuesta por pesqueros de 500 toneladas y yates de 100 toneladas. Cada pesquero se tarda en reparar 100 horas y cada yate 50 horas. El astillero dispone de 1600 horas para hacer las reparaciones. Por política de empresa, el astillero no acepta encargos de más de 12 pesqueros ni más de 16 yates. Las reparaciones se pagan a 100 euros la tonelada, independientemente del tipo de barco. ¿Cuántos barcos de cada clase debe reparar el astillero para maximizar el ingreso con este encargo? ¿Cuál es dicho ingreso máximo?

6.- Una ganadería desea proporcionar a su ganado una dieta que contenga un mínimo de 24 unidades del pienso A y un mínimo de 25 unidades del pienso B. En el mercado se comercializan dos tipos de compuestos C_1 y C_2 , elaborados con ambos piensos. El paquete de C_1 contiene 1 unidad de A y 5 de B, siendo su precio de 1 euro, y el de C_2 contiene 4 unidades de A y 1 de B, siendo su precio 3 euros.

¿Qué cantidades de C_1 y C_2 deberá emplear la ganadería para preparar su dieta con el mínimocoste?

7.- Una casa empacadora de alimentos recibe diariamente 700 kg de café tipo C y 800 kg de café tipo K. Hace con ellos dos mezclas. La de tipo A que consta de 2 partes de café de tipo C y una parte de café de tipo K y en la que gana 2.2 euros por kg; y la de tipo B con una parte de café tipo C y dos partes de café tipo K y en la que gana 2.6 euros por kg. Halla la cantidad de mezcla que la casa empacadora debe hacer de cada tipo para que la ganancia sea máxima.

8.- Se considera la región factible dada por el siguiente conjunto de restricciones: $x + y \leq 5$; $x + 3y \geq 9$; $x \geq 0$ e $y \geq 0$. Representar la región factible que determina el sistema de inecuaciones anterior y hallar de forma razonada el punto o puntos de la región donde las siguientes funciones alcanzan su máximo y su mínimo:

a) $f(x, y) = 2x + 3y$

b) $f(x, y) = \tilde{y} - x$

9.- En una empresa de alimentación se dispone de 24 kg de harina de trigo y 15 kg de harina de maíz, que se utilizan para obtener dos tipos de preparados: A y B. La ración del preparado A contiene 200 g de harina de trigo y 300 de harina de maíz, con 600 cal de valor energético. La ración de B contiene 200 g de harina de trigo y 100 g de harina de maíz, con 400 cal de valor energético. ¿Cuántas raciones de cada tipo hay que preparar para obtener el máximo rendimiento energético total? Obtener el rendimiento máximo.

10.- . Una papelería quiere liquidar hasta 78 kg de papel reciclado y hasta 138 kg de papel normal. Para ello hace dos tipos de lotes, A y B. Los lotes A están formados por 1 kg del papel reciclado y 3 kg de papel normal y los lotes B por 2 kg de papel de cada clase. El precio de venta de cada lote A es de 0,9 euros y el de cada lote B es de 1 euro. ¿Cuántos lotes A y B debe vender para maximizar sus ingresos? ¿A cuánto ascienden estos ingresos máximos?

11.- Las necesidades vitamínicas diarias de una persona son de un mínimo de 36 mg de vitamina A, 28 mg de vitamina C y 34 mg. de vitamina D. Estas necesidades se cubren tomando pastillas de la marca Energic y de la marca Vigor. Cada pastilla de la marca Energic cuesta 0,03 € y proporciona 2 mg de vitamina A, 2 mg de vitamina C y 8 mg de vitamina D. Cada pastilla de la marca Vigor cuesta 0,04 € y proporciona 3 mg de vitamina A, 2 mg de vitamina C y 2 mg de vitamina D. ¿Cuántas pastillas de cada marca se han de tomar diariamente si se desean cubrir las necesidades vitamínicas básicas con el menor coste posible? Determinar dicho coste.

12.- Se pretende cultivar en un terreno dos tipos de olivos: A y B. No se puede cultivar más de 8 ha con olivos de tipo A, ni más de 10 ha con olivos del tipo B. Cada hectárea de olivos de tipo A necesita 4 m³ de agua anuales y cada una de tipo B, 3 m³ . Se dispone anualmente de 44 m³ de agua. Cada hectárea de tipo A requiere una inversión de 500 € y cada una de tipo B, 225 €. Se dispone de 4500 € para realizar dicha inversión. Si cada hectárea de olivar de tipo A y B producen, respectivamente, 500 y 300 litros anuales de aceite: a) Obtener razonadamente las hectáreas de cada tipo de olivo que se deben plantar para maximizar la producción de aceite. b) Obtener la producción máxima.

13.- En una confitería se dispone de 24 kg de polvorones y 15 kg de mantecados, que se envasan en dos tipos de cajas del modo siguiente:

_ Caja tipo 1: 200 g de polvorones y 100 g de mantecados. Precio: 4 €.

_ Caja tipo 2: 200 g de polvorones y 300 g de mantecados. Precio: 6 € 1.

a) ¿Cuántas cajas de cada tipo se tendrán que preparar y vender para obtener el máximo de ingresos?

b) ¿Cuál es el importe de la venta?

14.- Una empresa fabrica láminas de aluminio de dos grosores, finas y gruesas, y dispone cada mes de 400 kg de aluminio y 450 horas de trabajo para fabricarlas. Cada m² de lámina fina necesita 5 kg de aluminio y 10 horas de trabajo, y deja una ganancia de 45 euros. Cada m² de lámina gruesa necesita 20 kg de aluminio y 15 horas de trabajo, y deja una ganancia de 80 euros. ¿Cuántos m² de cada tipo de lámina debe fabricar la empresa al mes para que la ganancia sea máxima, y a cuánto asciende esta?