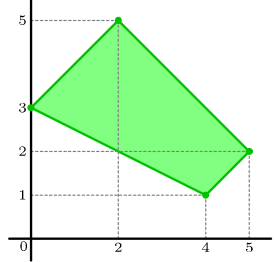


Enunciados

- ① La imagen que aparece a la derecha muestra la región factible asociada con el conjunto de restricciones de un problema de optimización.
- a) Determina el citado conjunto de restricciones.
- b) Averigua en qué punto de la región factible la función « $f(x,y) = 5y - x + 12$ » alcanza su valor máximo.
- 
- ② Una empresa se propone hacer dos tipos de cestas de Navidad, A y B, para sus trabajadores y trabajadoras. Cada cesta de tipo A contendrá un jamón, una botella de cava y cinco barras de turrón. Por otro lado, cada cesta de tipo B contendrá dos jamones, tres botellas de cava y dos barras de turrón. El equipo de almacén afirma que disponen de cuarenta jamones, ciento veinte barras de turrón y muchas botellas de cava, y que, por lo tanto, cava no faltará.
- a) Determina la función objetivo.
- b) Escribe las restricciones.
- c) Dibuja la región factible.
- d) Calcula los vértices de la región factible.
- e) Calcula cuántas cestas de cada tipo tendrá que hacer la empresa para conseguir el mayor número posible de ellas.
- f) Una vez hecho el cálculo, la dirección de la empresa cambia de opinión y dice que es mejor hacer la misma cantidad de cestas de cada tipo. Con esta nueva condición, ¿cuántas cestas de cada tipo habrá que hacer?
- ③ Un agricultor quiere cultivar dos productos, P1 y P2. El beneficio neto obtenido por cada hectárea cultivada es de 3000 euros y 1500 euros, respectivamente. Las necesidades por hectárea y temporada de horas de maquinaria y de kilogramos de abono son veinte horas y cien kilogramos para el cultivo de P1 y diez horas y trescientos kilogramos para el cultivo de P2. Esta temporada dispone de 180 horas de maquinaria y de 2400 kilogramos de abono. Determina cuántas hectáreas hay que dedicar a cada cultivo para que el beneficio total sea máximo y se utilice la menor superficie de cultivo posible.
- ④ Una empresa textil diseña y vende dos tipos de manteles, M1 y M2, con un precio de venta de sesenta euros y cien euros y un coste de elaboración de quince euros y diez euros, respectivamente. Para elaborar un mantel M1 se necesitan dos horas de máquina y seis carretes de hilo. Para elaborar un mantel M2 se requieren cuatro horas de máquina y tres carretes de hilo. La disponibilidad semanal de estos recursos es de ochenta horas de máquina y ciento cincuenta carretes de hilo.
- a) Calcula cuántos manteles de cada tipo debe vender la empresa para maximizar tanto el beneficio como el número de manteles confeccionados.
- b) Calcula cuántos manteles de cada tipo debe vender la empresa para maximizar tanto el beneficio como el número de manteles confeccionados si quisiera elaborar al menos el triple de manteles M1 que M2.

Soluciones

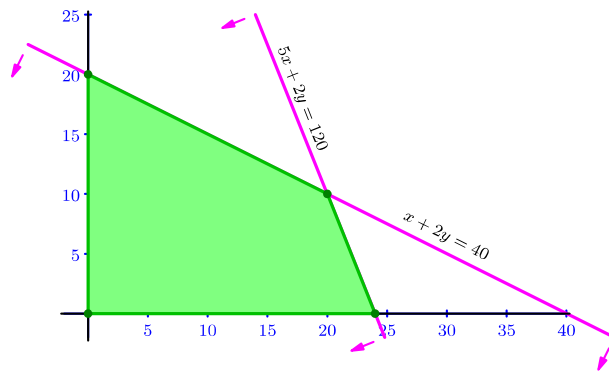
① (a)
$$\begin{cases} -x+y \leq 3 \\ x+2y \geq 6 \\ -x+y \geq -3 \\ x+y \leq 7 \end{cases} \quad (b) (2,5)$$

- ② (a) Si llamamos «x» al número de cestas de tipo A e «y» al número de cestas de tipo B, la función objetivo es «x+y».

(b)

$$\begin{cases} x+2y \leq 40 \\ 5x+2y \leq 120 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

(c)



(d) (0,0), (24,0), (20,10) y (0,20).

(e) Veinte del tipo A y diez del tipo B.

(f) Trece de cada tipo.

- ③ Nueve hectáreas de P1 y ninguna de P2.

- ④ (a) Veinte manteles M1 y diez manteles M2.

(b) Veintiún manteles M1 y siete manteles M2.

Procedencia

Todos los enunciados han sido propuestos en las pruebas de acceso a la universidad de alguna comunidad autónoma española. Han sido modificados ligeramente para adaptarlos a este curso.

- ① La Rioja, julio 2018, pregunta A1.2.

- ② Cataluña, convocatoria ordinaria 2022, pregunta 3.

- ③ Navarra, junio 2019, opción B, ejercicio 1.

- ④ Navarra, convocatoria extraordinaria 2020, ejercicio 4.

Agradecimiento

A la gran labor de recopilación y resolución de Juan Antonio Martínez García, disponible en la web www.ebaumatematicas.com.