Enunciados

① Considera el recinto definido por las siguientes inecuaciones:

$x+y \le 3$, $2x+y \ge 4$, $y \ge -1$

a) Calcula los vértices del recinto. Escribe como números decimales las coordenadas que no sean números enteros.

b) Obtén los valores mínimo y máximo de la función «$F(x,y) = 5x+4y$» en ese recinto, indicando en qué puntos se alcanzan. Escribe como números decimales los valores que no sean números enteros.

② Minimiza la función «$F=-x+6y$» sujeta a las siguientes restricciones:

$x+7y \le 58$, $4x+5y \ge 48$, $3x-2y \le 13$

a) Determina los vértices de la región factible.

b) Indica la solución óptima del problema y su valor.

③ Considera la región del plano S definida por:

$S = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x+6y \ge 6;\ 5x-2y \ge -2;\ x+3y \le 20;\ 2x-y \le 12\}$

a) Calcula las coordenadas de los vértices de la región S.

b) Determina los puntos en los que la función «$f(x,y) = 4x-3y$» alcanza sus valores máximo y mínimo en S, indicando el valor de $f(x,y)$ en dichos puntos.

④ Sea S la región del plano delimitada por el sistema de inecuaciones:

$$\begin{cases} x+y \le 10 \\ x+2y \ge 8 \\ 2 \le y \le x+6 \\ x \le 6 \end{cases}$$

a) Calcula los vértices de la región S. Expresa como fracción irreducible las coordenadas que no sean números enteros.

b) Determina el punto de la región factible donde la función «$f(x,y)=-x+2y$» alcanza su valor mínimo y calcula dicho valor.

⑤ Se quiere obtener el máximo y el mínimo de la función «$f(x,y) = 5x+4y$» en el recinto definido por las siguientes restricciones:

$$\begin{cases} 2x+3y \ge 6 \\ 2x+y \ge 5 \\ 0 \le x \le 4 \\ 0 \le y \le 5 \end{cases}$$

a) Calcula los vértices del recinto. Escribe como números decimales las coordenadas que no sean números enteros.

b) Obtén los puntos en que se alcanza el máximo y el mínimo de la función, así como los valores de esta en dichos puntos. Escribe como números decimales los valores que no sean números enteros.

Soluciones

① (a) (2,5;−1), (4,−1) y (1,2).

(b) El valor máximo es 16 y se alcanza en el punto (4,−1). El valor mínimo es 8,5 y se alcanza en el punto (2,5;−1).

② (a) (2,8), (9,7) y (7,4).

(b) El valor mínimo es 17 y se alcanza en el punto (7,4).

③ (a) (0,1), (2,6), (8,4) y (6,0).

(b) El valor máximo es 24 y se alcanza en el punto (6,0).

El valor mínimo es −10 y se alcanza en el punto (2,6).

④ (a) $\left(-\frac{4}{3},\frac{14}{3}\right)$, (2,8), (6,4), (6,2) y (4,2).

(b) El valor mínimo se alcanza en el punto (6,2) y es −2.

⑤ (a) (2,25;0,5), (3,0), (4,0), (4,5) y (0,5).

(b) El valor máximo es 40 y se alcanza en el punto (4,5).

El valor mínimo es 13,25 y se alcanza en el punto (2,25;0,5).

Procedencia

Todos los enunciados han sido propuestos en las pruebas de acceso a la universidad de alguna comunidad autónoma española en la asignatura «Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II». Han sido modificados ligeramente para adaptarlos a este curso.

① Andalucía, septiembre 2017, opción B, ejercicio 1.

② Castilla La Mancha, junio 2018, propuesta A, ejercicio 1.

③ Madrid, junio 2017, opción A, ejercicio 2.

④ Murcia, convocatoria extraordinaria 2022, cuestión 2.

⑤ País Vasco, convocatoria extraordinaria 2021, pregunta A1.

Agradecimiento

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