Enunciados

① Sea el siguiente sistema de inecuaciones:

$x+2y \le 11$, $x \ge 2y-5$, $3x+y \le 18$, $x \ge 0$, $y \ge 0$

a) Calcula los vértices de la región que definen. Escribe como números decimales las coordenadas que no sean números enteros.

b) Halla los puntos de esa región en los que la función «$F(x,y) = 2x+3y$» alcanza los valores mínimo y máximo y calcula dichos valores.

② Optimiza la función «$f(x,y) = 3x+4y$» sujeta a las siguientes restricciones:

$x+y \ge 2$, $x \le y$, $0 \le y \le 2$, $x \ge 0$

a) Determina los vértices de la región factible.

b) Indica el máximo y el mínimo y sus respectivos valores.

③ Consideramos el siguiente sistema de inecuaciones:

$y \le x+2$, $x+y \le 6$, $x \le 5$, $y \ge 0$

a) Calcula los vértices de la región factible.

b) Determina el punto o puntos de la región en donde la función «$f(x,y) = x-y$» alcanza sus valores máximo y mínimo y determina esos valores máximo y mínimo.

④ Las restricciones de un problema de programación lineal son las siguientes:

$x-y \ge 0$, $y+2x \le 9$, $2y+x \ge 3$, $x \ge 0$, $y \ge 0$

a) Calcula los vértices de la región factible que represente estas restricciones. Escribe como números decimales las coordenadas que no sean números enteros.

b) Los ingresos de una empresa vienen dados por la función «$f(x,y)=2y-2x+7$» sujeta a las restricciones anteriores. ¿Para qué valores enteros de «x» e «y» obtiene la empresa los máximos ingresos?

⑤ Sea S la región del plano delimitado por el sistema de inecuaciones:

$$\begin{cases} 3x+2y \ge 2 \\ x-y \le 4 \\ x \ge 1 \\ y \le 2 \end{cases}$$

a) Determina los vértices de la región factible. Escribe como números decimales las coordenadas que no sean números enteros.

b) Determina los puntos de la región factible donde la función «$f(x,y)=4x-5y$» alcanza su valor máximo y mínimo. Calcula dichos valores.

Soluciones

① (a) (0,0), (6,0), (5,3), (3,4) y (0;2,5).

(b) En el punto (5,3) se alcanza el valor máximo, que es 19. En el punto (0,0) se alcanza el valor mínimo, que es 0.

② (a) (0,2), (2,2) y (1,1).

(b) En el punto (2,2) se alcanza el valor máximo, que es 14. En el punto (1,1) se alcanza el valor mínimo, que es 7.

③ (a) (−2,0), (5,0), (5,1) y (2,4).

(b) El valor máximo es 5 y se alcanza en el punto (5,0). El valor mínimo es −2 y se alcanza en todos los puntos del segmento que tiene los extremos en los puntos (−2,0) y (2,4).

④ (a) (3,0), (4,5;0), (3,3) y (1,1).

(b) $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}, \begin{cases} x=2 \\ y=2 \end{cases}, \begin{cases} x=3 \\ y=3 \end{cases}$

⑤ (a) (1,2), (6,2), (2,−2) y (1;−0,5).

(b) La función alcanza su valor máximo en el punto (2,−2) y $f(2,-2)=18$. La función alcanza su valor mínimo en el punto (1,2) y $f(1,2)=-6$.

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 2018, opción A, ejercicio 1.

② Castilla La Mancha, junio 2019, propuesta A, ejercicio 2.

③ Galicia, convocatoria ordinaria 2021, ejercicio 2, álgebra.

④ La Rioja, junio 2019, ejercicio B2.1.

⑤ Murcia, convocatoria extraordinaria 2023, cuestión 2.

Agradecimiento

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