Enunciados

① Considera la región del plano formada por los puntos (x,y) que cumplen

$0 \le y,\ 0 \le x,\ x+y \le 6,\ 2x+4y \le 10,\ x+2y \le 10$

a) Calcula los vértices de la región.

b) Averigua el valor máximo que alcanza en dicha región la función dada por «$f(x,y)=4x+3y$» y en qué punto lo alcanza.

② Sea S la región del plano definida por:

$x+y \le 50,\ 2x+y \le 80,\ x \ge 0,\ y \ge 0$

a) Calcula los vértices de la región S.

b) Obtén el valor máximo de la función «$f(x,y) = 5x+4y$» en la región S, indicando el punto en el cual se alcanza dicho valor máximo.

③ Se quiere obtener el máximo y el mínimo de la función «$f(x,y) = 4x+2y-1$» en el recinto definido por las siguientes restricciones:

$y-x \le 4,\ y+2x \ge 7,\ -2x-y+13 \ge 0,\ x \ge 0,\ y \ge 0$

a) Calcula los vértices del recinto. Da como número decimal exacto las coordenadas que no sean números enteros.

b) Obtén los puntos del recinto en los que se alcanza el máximo y el mínimo de la función, así como los valores de la función en dichos puntos.

④ Se consideran las siguientes inecuaciones:

$5x-4y \le -19,\ 3x-4y \le -13,\ x \ge -7,\ -x-y \ge 2$

a) Calcula los vértices de la región factible.

b) ¿Cuáles son los puntos en los que se alcanzan el mínimo y el máximo de la función «$G(x,y) = -\frac{1}{5}x+\frac{5}{2}y$ » en la citada región factible? ¿Cuál es su valor? Da los valores como números decimales.

⑤ Optimiza la función «$f(x,y) = 8x+3y$» sujeta a las siguientes restricciones:

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

a) Calcula los vértices de la región factible. Da como número decimal exacto las coordenadas que no sean números enteros.

b) Indica los puntos óptimos (máximo y mínimo) y sus respectivos valores.

Soluciones

① (a) (0,0), (0,5), (2,4), (4,2) y (5,0).

(b) El valor máximo es 22 y se alcanza en el punto (2,4).

② (a) (0,0), (0,50), (30,20) y (40,0).

(b) El valor máximo es 230 y se alcanza en el punto (30,20).

③ (a) (3,5;0), (6,5;0), (3,7) y (1,5).

(b) El máximo valor de la función es 25 y se obtiene en cualquier punto del segmento que une los puntos de coordenadas (3,7) y (6,5;0). El mínimo valor de la función es 13 y se obtiene en cualquier punto del segmento que une los puntos de coordenadas (3,5;0) y (1,5).

④ (a) (−7,−2), (−7,5) y (−3,1).

(b) El máximo valor es 13,9 y se alcanza en el punto (−7,5); el mínimo valor es −3,6 y se alcanza en el punto (−7,−2).

⑤ (a) (0,1), (0,3), (0,5;3) y (2,0).

(b) El máximo se produce en el punto (2,0) y alcanza un valor de 16; el mínimo se produce en el punto (0,1) y alcanza un valor de 3.

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 La Rioja, convocatoria extraordinaria 2022, pregunta 1.3.

② Madrid, junio 2018, opción A, ejercicio 2.

③ País Vasco, convocatoria extraordinaria 2022, ejercicio A1.

④ Andalucía, convocatoria extraordinaria 2021, bloque A, ejercicio 2.

⑤ Castilla La Mancha, convocatoria extraordinaria 2022, sección 1, bloque 1, ejercicio 1.

Agradecimiento

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