Enunciados

① Sean «x» e «y» dos números reales tales que

$x \geq -6$, $y \geq 0$, $-x+y \leq 8$, $x+4y \leq 12$, $x+y \leq 6$

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

b) Se desea maximizar el doble de «y» menos el triple de «x» en S. Indica el valor máximo y el punto de la región en el cual se alcanza.

② Se considera la región del plano determinada por las siguientes restricciones:

$2x+y \geq 6$, $2x+5y \leq 30$, $2x-y \leq 6$

a) Calcula las coordenadas de los vértices de la región determinada por las restricciones.

b) Se considera la función «$F(x,y) = 6x+3y-2$». Calcula el menor valor que toma en la región definida y las coordenadas de todos los puntos de coordenadas enteras en las que se alcanza ese menor valor.

③ Se considera la región del plano determinada por las siguientes restricciones:

$x \geq 10$, $x \leq 20$, $x \geq \frac{y}{3}$, $12x+20y \geq 360$

a) Calcula las coordenadas de los vértices de la región determinada por las restricciones.

b) ¿Cuál es el mínimo de la función «$f(x,y) = x-2y$» en esta región? ¿En qué punto se alcanza?

④ Se considera el recinto definido por las siguientes inecuaciones:

$y-2x \leq 7$, $-x+3y \leq 21$, $x+2y \leq 19$, $x+y \leq 14$

a) Calcula las coordenadas de los vértices del recinto.

b) Calcula los valores máximo y mínimo de la función «$F(x,y) = x+4y$» en el recinto anterior, así como los puntos donde se alcanzan.

⑤ En el siguiente problema, optimiza la función $f(x,y) = 4x+5y-3$ sujeta a las siguientes restricciones: $x+y \leq 2$, $x-2y \leq 5$, $y \leq 0$, $x \geq 1$.

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

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

⑥ Considera el sistema de inecuaciones dado por:

$x+2y \leq 40$, $x+y \geq 5$, $3x+y \leq 45$, $x \geq 0$.

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

b) Calcula el punto o puntos de esa región donde la función «$f(x,y) = 2x-3y$» alcanza su valor máximo y su valor mínimo.

Soluciones

① (a) (6,0), (4,2), (–4,4), (–6,2) y (–6,0).

(b) El valor máximo que alcanza la función en la región S es 22 y se consigue en el vértice (–6, 2).

② (a) (3,0), (0,6) y (5,4).

(b) El menor valor que alcanza la función en la región es 16 y se consigue en los puntos (0,6), (1,4), (2,2) y (3,0).

③ (a) (10,30), (10,12), (20,6) y (20,60).

(b) El mínimo es 16 y se alzanza en el punto (20,60).

④ (a) (0,7), (3,8) y (9,5).

(b) El valor máximo es 35 y se alcanza en el punto (3,8). La función no alcanza ningún valor mínimo en el recinto.

⑤ (a) (1,0), (2,0), (3,−1) y (1,−2).

(b) El máximo se alcanza en (2,0) con valor 5. El mínimo se alcanza en (1,−2) con valor −9.

⑥ (a) (0,5), (0,20), (10,15) y (20,−15).

(b) El máximo se alcanza en (20,−15) y el mínimo se alcanza en (0,20).

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 Madrid, convocatoria extraordinaria 2025, pregunta 2.2.

② País Vasco, convocatoria extraordinaria 2024, pregunta B1.

③ Valencia, julio 2017, opción A, problema 1.

④ Andalucía, convocatoria extraordinaria 2022, bloque A, ejercicio 2.

⑤ Castilla La Mancha, convocatoria ordinaria 2023, bloque 1, pregunta 2.

⑥ Galicia, convocatoria ordinaria 2024, ejercicio 2, álgebra.

Agradecimiento

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