1. a) Representa gráficamente el recinto definido por el siguiente sistema de inecuaciones:

$$2x+y \le 18 \ ; \ 2x+3y \le 26 \ ; \ x+y \le 10 \ ; \ x \ge 0 \ ; \ y \ge 0.$$

b) Calcula los vértices de ese recinto.

c) Obtén en dicho recinto el valor máximo y el mínimo de la función F(x,y) = 5x+3y. Di en que puntos se alcanzan.

2. Sea el conjunto de restricciones siguiente: $x+y \le 9$; $x-y \le 0$; $x+2y \le 16$; $x \ge 0$.

a) Dibuja la región factible determinada por dichas restricciones.

b) Calcula los vértices de dicha región.

c) Obtén los puntos en los que la función objetivo F(x,y) = x+2y presenta el máximo y el mínimo.

3. Sea el recinto definido por las siguientes inecuaciones: $5x+2y-10 \ge 0$; $x-y-2 \le 0$; $3x+4y-20 \le 0$; $x \ge 0$; $y \ge 0$.

a) Dibuja dicho recinto y determina sus vértices.

b) Determina en qué punto de ese recinto alcanza la función F(x,y) = 4x+3y el máximo valor.

4. Sea el sistema de inecuaciones siguiente: $x + y \le 120$; $3y \le x$; $x \le 100$; $y \ge 10$.

a) Representa gráficamente la región factible y calcula sus vértices.

b) ¿En qué punto de esa región, F(x, y) = 25x + 20y alcanza el máximo?

5. a) Representa gráficamente la región del plano delimitada por las siguientes inecuaciones: $x + 2y \ge 80$; $3x + 2y \ge 160$;$x + y \le 70$, y determina sus vértices.

b Calcula el máximo y el mínimo de la función F(x, y) = 9x+8y-5 en la región anterior e indica para qué valores se alcanzan.

6. Sea el siguiente sistema de inecuaciones: $-5x+3y \le 2$; $-x+2y \ge 6$; $2x+3y \le 37$.

a) Representa el conjunto solución y determina sus vértices.

b) Halla el punto del recinto anterior en el cual la función F(x,y) = -2x+5y alcanza su valor máximo.

7. a) Representa gráficamente la región del plano delimitada por las siguientes inecuaciones: $\frac{x}{3}+\frac{y}{4} \ge 1$; $y \le x$; $x \le 2$. Determina sus vértices.

b) Calcula los valores máximo y mínimo de la función F(x, y) = -x+2y-3 en la región anterior e indica para qué valores se alcanzan.

8. Calcula los valores máximo y mínimo que alcanza la función F(x,y) = 3x+5y, en el recinto del plano determinado por las inecuaciones: $x \ge 0$; $y \ge 0$; $3x-2y \ge 10$; $2x+3y \le 24$; $x-5y \ge -1$.

9. Sea el sistema de inecuaciones : $x+y \le 6$; $3x-2y \le 13$; $x+3y \ge 3$; $x \ge 0$.

a) Dibuja el recinto cuyos puntos son las soluciones del sistema y obtén sus vértices.

b) Halla los puntos del recinto en los que la función F(x,y) = x-2y toma los valores máximo y mínimo, y determina éstos.

10. a) Dibuja la región del plano definida por las siguientes inecuaciones: $2x-3y \ge -13$; $2x+3y \ge 17$; $x+y \le 11$; $y \ge 0$.

b) Determina los vértices de este recinto.

c) Calcula los valores máximo y mínimo de la función F(x,y) = 5x+6y en la región anterior e indica en qué puntos se alcanzan.

11. a) Dibuja el recinto definido por las siguientes inecuaciones: $x - y \le 1$; $x + 2y \ge 7$; $x \ge 0$; $y \le 5$.

b) Determina los vértices de este recinto.

c) ¿Cuáles son los valores máximo y mínimo de la función objetivo F(x, y) = 2x+4y-5 y en qué puntos alcanza dichos valores?

12. Sea el siguiente sistema de inecuaciones: $2x - 3y \le 6$; $x \ge 2y - 4$; $x + y \le 8$; $x \ge 0$; $y \ge 0$.

a) Dibuja la región que definen y calcula sus vértices.

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

13. a) Representa la región definida por las siguientes inecuaciones y calcule sus vértices:

$$x + 2y \geq 6 \;\; ; \;\; x \leq 10 - 2y \;\; ; \;\; \frac{x}{12} + \frac{y}{3} \leq 1 \;\; ; \;\; y \geq 0.$$

b) Calcula el máximo y el mínimo de la función F(x, y) = 4-3x-6y en la región anterior e indica en qué puntos se alcanzan.

14. Sea el sistema de inecuaciones siguiente: $x + y \leq 600$; $x \leq 500$; $y \leq 3x$; $x \geq 0$; $y \geq 0$.
a) Representa gráficamente el conjunto de soluciones del sistema y calcula sus vértices.
b) Halla el punto del recinto anterior en el que la función F(x, y) = 38x+27y alcanza su valor máximo.

15. a) Representa gráficamente el recinto definido por el siguiente sistema de inecuaciones:

$$x \geq 3(y-3) \;\; ; \;\; 2x+3y \leq 36 \;\; ; \;\; x \leq 15 \;\; ; \;\; x \geq 0 \;\; ; \;\; y \geq 0.$$

b) Calcula los vértices del recinto.
c) Obtén el valor máximo de la función F(x,y) = 8x+12y en este recinto e indica dónde se alcanza.

16. a) Representa la región definida por las siguientes inecuaciones y calcula sus vértices:

$$x \geq 0 \;\; ; \;\; y \geq 0 \;\; ; \;\; -x+2y \leq 6 \;\; ; \;\; x+y \leq 6 \;\; ; \;\; x \leq 4.$$

b) Calcula el máximo de la función F(x,y) = 2x+2y+1 en la región anterior e indica dónde se alcanza.

17. Sea la región definida por las siguientes inecuaciones: $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} \geq 1$; $-x+2y \geq 0$; $y \leq 2$.
a) Representa gráficamente dicha región y calcula sus vértices.
b) Determina en qué puntos la función F(x,y) = 3x-6y+4 alcanza sus valores extremos y cuáles son éstos.

18. Se considera el recinto definido por las inecuaciones: $y-x \leq 4$; $x-y \leq 4$; $x+y \leq 12$; $x \geq 0$; $y \geq 0$.
a) Representa el recinto y calcula sus vértices.
b) Dada la función objetivo $F(x,y) = \frac{3}{2}x - \frac{5}{4}y$, determina los valores máximo y mínimo de F y los puntos del recinto donde se alcanzan.

19. Consideramos el recinto del plano limitado por las siguientes inecuaciones:

$$y - x \leq 4 \;\; ; \;\; y + 2x \geq 7 \;\; ; \;\; -2x - y + 13 \geq 0 \;\; ; \;\; x \geq 0 \;\; ; \;\; y \geq 0.$$

a) Representa el recinto y calcula sus vértices.
b) Halla en qué puntos de ese recinto alcanza los valores máximo y mínimo la función F(x, y) = 4x+2y-1.

20. De un problema de programación lineal se deducen las siguientes restricciones:

$$4x+3y \geq 60 \;\; ; \;\; y \leq 30 \;\; ; \;\; x \leq \frac{10+y}{2} \;\; ; \;\; x \geq 0 \;\; ; \;\; y \geq 0.$$

a) Representa gráficamente la región factible del problema y calcula sus vértices.
b) Maximiza en esa región factible la función objetivo F(x, y) = x+3y .
c) ¿Pertenece el punto (11, 10) a la región factible?

21. a) Representa gráficamente la región determinada por las siguientes restricciones:

$$2x+y \leq 6 \;\; ; \;\; 4x+y \leq 10 \;\; ; \;\; -x+y \leq 3 \;\; ; \;\; x \geq 0 \;\; ; \;\; y \geq 0$$

y determina sus vértices.
b) Calcula el máximo de la función F(x,y) = 4x+2y-3 en el recinto anterior e indica dónde se alcanza.

22. De las restricciones que deben cumplir las variables x e y en un problema de programación lineal se deduce el siguiente conjunto de inecuaciones: $2y-x \leq 8$; $x+y \geq 13$; $y+4x \leq 49$; $x \geq 0$; $y \geq 0$.
a) Representa gráficamente el recinto determinado por estas inecuaciones.
b) Determina los vértices del recinto.
c) Obtén los valores extremos de la función F(x,y) = 3x-4y+12 en ese recinto e indica en qué punto o puntos se alcanza cada

extremo.

23. Dada la función objetivo F(x,y) = x+3y sujeta a las restricciones siguientes:

$$x+2y \geq 2 \;\; ; \;\; x-y \leq 2 \;\; ; \;\; 2x-y \geq -1 \;\; ; \;\; x+y \leq 4 \;\; ; \;\; x \geq 0 \;\; ; \;\; y \geq 0$$

a) Representa la región factible.
b) Determina el valor de x e y que hacen máxima la función F.

24. Calcula en qué puntos de la región determinada por el sistema de inecuaciones $4x+3y-4 \geq 0$; $3x+5y \leq 15$; $x \geq 0$; $y \geq 0$ la función $F(x, y) = \frac{4x}{3} + y$ alcanza sus valores máximo y mínimo, y cuáles son estos valores.

25. Maximiza y minimiza la función f (x, y) = 2x+y-1 sujeta a las restricciones:

$$0 \leq x \leq 10 \;\; ; \;\; 0 \leq y \leq 20 \;\; ; \;\; x \leq y \;\; ; \;\; y-x \leq 10 \;\; ; \;\; y+x \leq 20.$$

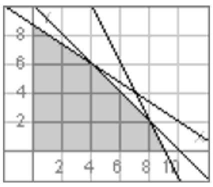
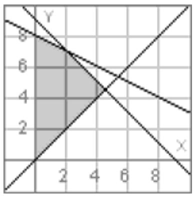
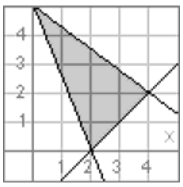
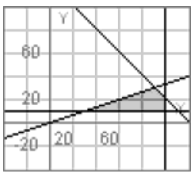
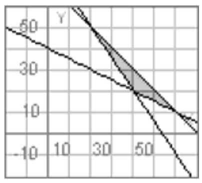
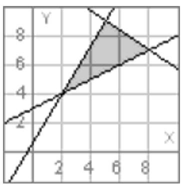
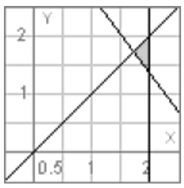
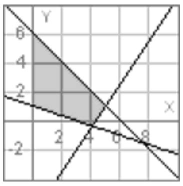
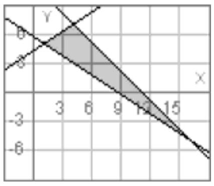
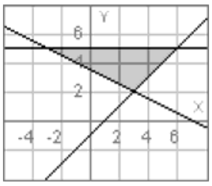
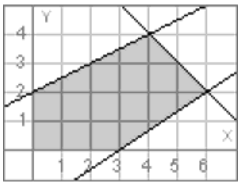
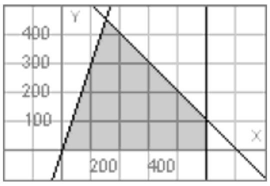
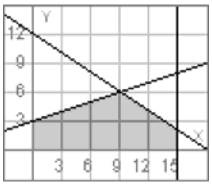
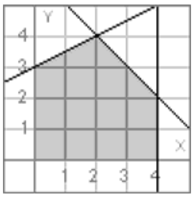
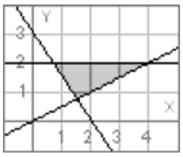
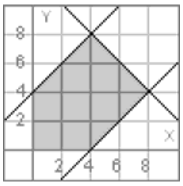
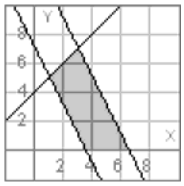
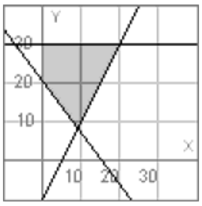
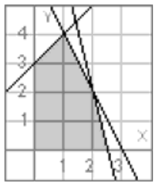
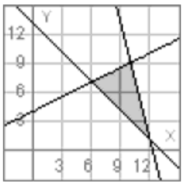
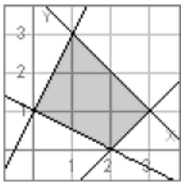
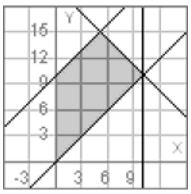
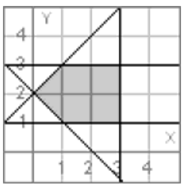
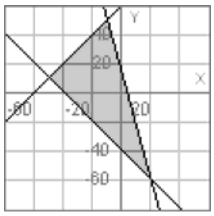
26. Maximiza y minimiza la función f (x, y) = x + 2y - 2 sometida a las restricciones: $x+y-2 \geq 0$; $x-y+2 \geq 0$; $1 \leq y \leq 3$; $x \leq 3$

27. Representa la región del plano definida por el siguiente sistema de inecuaciones: $-x+y \leq 60$; $x+y \geq -40$; $11x+3y \leq 40$
a) Maximiza la función f(x,y) = 10x-y en la región obtenida.
b) Minimiza la función g(x,y) = x-10y.

28. En un problema de programación lineal la región factible es el conjunto convexo formado por el triángulo de vértices: (0,0), (0,1) y (1,0). La función objetivo es paralela a la recta x + y = 0. Halla los puntos en los que la función objetivo alcanza:
a) El mínimo.
b) El máximo.

29. a) Representa la región solución del siguiente sistema de inecuaciones lineales: $\begin{cases} 3x-2y \leq 3 \\ x+y \leq -1 \end{cases}$.
b) Determina tres puntos de abscisa x = – 2 y ordenada entera que sean solución del sistema.

Soluciones

1. a)  b) A(0,0), B(9,0), C(8,2), D(4,6), $E\left(0,\frac{26}{3}\right)$ c) 46, 0; C, A **2.** a)  b) A(0,0), $B\left(\frac{16}{3},\frac{16}{3}\right)$, C(2,7), D(0,8) c) $\overline{CD}$, A **3.** a)  A(2,0), B(4,2), C(0,5) b) B **4.** a)  A(30,10), B(100,10), C(100,20), D(90,30) b) C **5.** a)  A(40,20), B(60,10), D(20,50) b) 615, 575; B, C **6.** a  A(2,4), B(8,7), C(5,9) b) C **7.** a)  $A\left(\frac{12}{7},\frac{12}{7}\right)$, $B\left(2,\frac{4}{3}\right)$, C(2,2) b) $\frac{-9}{7}$, $\frac{-7}{3}$; A, B **8.** 37, 10 **9.** a)  A(0,1), B$\left(\frac{45}{11},\frac{-4}{11}\right)$, C(5,1), D(0,6) b) $\frac{53}{11}$, -12; B, D **10.** a)  b) A(1,5), B(16,-5), C(4,7) c) 62, 35; C, A **11.** a)  b) A(-3,5), B(3,2), C(6,2) c) 15, 9; $\overline{AB}$, C **12.** a)  A(00), B(3,0), C(6,2), D(4,4), E(0,2) b) 20, 0; D, A **13.** a)  A(0,3), B(6,0), C(10,0), D(8,1) b) -14, -26; $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ **14.** a)  A(0,0), B(400,0), D(400,100), E(150,450) b) D **15.** a)  b) A(0,0), B(15,0), C(15,2), D(9,6), E(0,3) c) 144, $\overline{CD}$ **16.** a)  A(0,0), B(4,0), C(4,2), D(2,4), E(0,3) b) 13, $\overline{CD}$ **17.** a)  A(0,2), B$\left(\frac{3}{2},\frac{3}{4}\right)$, C$\left(\frac{2}{3},2\right)$ b) A: -8, C: 6 **18.** a)  A(0,0), B(4,0), C(8,4), D(4,8), E(0,4) b) 7, -5; C, E **19.** a)  A$\left(\frac{7}{2},0\right)$, B$\left(\frac{13}{2},0\right)$, C(3,7), D(1,5) b) 25, 13; $\overline{BC}$, $\overline{DA}$ **20.** a)  A(0,20), B(9,8), C(20,30), D(0,30) b) 110, C c) no **21.** a)  A(0,0), B$\left(\frac{5}{2},0\right)$, C(2,2), D(1,4), E(0,3) b) 9, $\overline{CD}$ **22.** a)  b) A(6,7), B(12,1), C(10,9) c) 2, 44; A, B **23.** a)  b) (1,3) **24.** (1,0), (5,0); $\frac{4}{3}$, $\frac{20}{3}$ **25.**  29 en (10,10) y -1 en (0,0) **26.**  7 en (3,3) y -1 en (1,0) **27.**  a) 140 b) -510 **28.** a) (0,0) b) Segmento de extremos (1,0) y (0,1) **29.** a)