UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
Departamento de Matemáticas
Campus Universitario
Avenida de Elvas
Badajoz

Investigación Operativa. Parcial Octubre 2026.

1. [**2 puntos**] Dado el sistema de restricciones

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 - \ x_3 &\geq 8 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 &= 13 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

Resuelve los dos siguientes problemas de programación lineal por el método de las dos fases.

(a) min $z(x_1, x_2, x_3) = 3x_1 - x_2 + 3x_3$, sujeto a esas restricciones.

(b) max $z(x_1, x_2, x_3) = 3x_1 - x_2 + 3x_3$, sujeto a esas restricciones.

Una vez que obtengas la solución de los problemas, infactible, óptimo con solución única, óptimo con multiples soluciones óptimas o no acotado, demuestra por qué lo afirmas.

2. **[1 punto]** Consideremos el poliedro definido por el sistema de restricciones siguientes, en el que las variables s_1 y s_2 son variables de holgura,

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + s_1 &= 8 \\ x_1 - x_2 - s_2 &= 4 \\ x_1, x_2, s_1, s_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Como puedes comprobar, el punto $\bar{x} = (7, 1, \bar{s}_1, \bar{s}_2)$ pertenece a dicho poliedro. Encuentra un vértice del poliedro usando los mismos argumentos empleados en la demostración del teorema fundamental de la programación lineal.

Por otra parte, ¿se te ocurre alguna forma de encontrar un vértice con otros argumentos? (Para la respuesta a esta segunda pregunta, describe cómo lo harías, pero no lo hagas. El argumento usado debe ser válido para poliedros en dimensiones mucho más grandes)

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
Departamento de Matemáticas
Campus Universitario
Avenida de Elvas
Badajoz

Investigación Operativa. Parcial Octubre 2026.

1. [**2 puntos**] Dado el sistema de restricciones

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 - \ x_3 &= 10 \\ x_1 + \ x_2 + 2x_3 &\geq 15 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

Resuelve los dos siguientes problemas de programación lineal por el método de las dos fases.

(a) min $z(x_1, x_2, x_3) = -3x_1 - 10x_2 + 15x_3$, sujeto a esas restricciones.

(b) max $z(x_1, x_2, x_3) = -3x_1 - 10x_2 + 15x_3$, sujeto a esas restricciones.

Una vez que obtengas la solución de los problemas, infactible, óptimo con solución única, óptimo con multiples soluciones óptimas o no acotado, demuestra por qué lo afirmas.

2. **[1 punto]** Consideremos el poliedro definido por el sistema de restricciones siguientes, en el que las variables s_1 y s_2 son variables de holgura,

$$\begin{aligned} 3x_1 + x_2 + s_1 &= 25 \\ x_1 - 2x_2 + s_2 &= 5 \\ x_1, x_2, s_1, s_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Como puedes comprobar, el punto $\bar{x} = (7, 1, \bar{s}_1, \bar{s}_2)$ pertenece a dicho poliedro. Encuentra un vértice del poliedro usando los mismos argumentos empleados en la demostración del teorema fundamental de la programación lineal.

Por otra parte, ¿se te ocurre alguna forma de encontrar un vértice con otros argumentos? (Para la respuesta a esta segunda pregunta, describe cómo lo harías, pero no lo hagas. El argumento usado debe ser válido para poliedros en dimensiones mucho más grandes)

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
Departamento de Matemáticas
Campus Universitario
Avenida de Elvas
Badajoz

Investigación Operativa. Parcial Octubre 2026.

1. [**2 puntos**] Dado el sistema de restricciones

$$\begin{aligned} 2x_1 + x_2 - x_3 &\geq 8 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 &= 13 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

Resuelve los dos siguientes problemas de programación lineal por el método de las dos fases.

(a) min $z(x_1, x_2, x_3) = x_1$, sujeto a esas restricciones.

(b) max $z(x_1, x_2, x_3) = x_1$, sujeto a esas restricciones.

Una vez que obtengas la solución de los problemas, infactible, óptimo con solución única, óptimo con multiples soluciones óptimas o no acotado, demuestra por qué lo afirmas.

2. **[1 punto]** Consideremos el poliedro definido por el sistema de restricciones siguientes, en el que las variables s_1 y s_2 son variables de holgura,

$$\begin{aligned} x_1 + 4x_2 + s_1 &= 30 \\ -3x_1 + x_2 - s_2 &= 4 \\ x_1, x_2, s_1, s_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Como puedes comprobar, el punto $\bar{x} = (1, 7, \bar{s}_1, \bar{s}_2)$ pertenece a dicho poliedro. Encuentra un vértice del poliedro usando los mismos argumentos empleados en la demostración del teorema fundamental de la programación lineal.

Por otra parte, ¿se te ocurre alguna forma de encontrar un vértice con otros argumentos? (Para la respuesta a esta segunda pregunta, describe cómo lo harías, pero no lo hagas. El argumento usado debe ser válido para poliedros en dimensiones mucho más grandes)

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
Departamento de Matemáticas
Campus Universitario
Avenida de Elvas
Badajoz

Investigación Operativa. Parcial Octubre 2026.

1. [**2 puntos**] Dado el sistema de restricciones

$$\begin{aligned} -x_1 \quad + 2x_2 - 2x_3 \quad &\geq 12 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 &= 17 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

Resuelve los dos siguientes problemas de programación lineal por el método de las dos fases.

(a) min $z(x_1, x_2, x_3) = 3x_1 + 2x_2 - x_3$, sujeto a esas restricciones.

(b) max $z(x_1, x_2, x_3) = 3x_1 + 2x_2 - x_3$, sujeto a esas restricciones.

Una vez que obtengas la solución de los problemas, infactible, óptimo con solución única, óptimo con multiples soluciones óptimas o no acotado, demuestra por qué lo afirmas.

2. **[1 punto]** Consideremos el poliedro definido por el sistema de restricciones siguientes, en el que las variables s_1 y s_2 son variables de holgura,

$$\begin{aligned} 5x_1 + x_2 + s_1 &= 36 \\ -x_1 + 6x_2 + s_2 &= 2 \\ x_1, x_2, s_1, s_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Como puedes comprobar, el punto $\bar{x} = (7, 1, \bar{s}_1, \bar{s}_2)$ pertenece a dicho poliedro. Encuentra un vértice del poliedro usando los mismos argumentos empleados en la demostración del teorema fundamental de la programación lineal.

Por otra parte, ¿se te ocurre alguna forma de encontrar un vértice con otros argumentos? (Para la respuesta a esta segunda pregunta, describe cómo lo harías, pero no lo hagas. El argumento usado debe ser válido para poliedros en dimensiones mucho más grandes)