TEST IO-I

T1. CONCEPTOS PREVIOS

C1.1. ¿Cualquier conjunto convexo tiene al menos un punto extremo?

a) Puede tener puntos extremos.
b) Puede no tener puntos extremos.
c) Puede tener vértices.

C1.2. ¿Es convexo el conjunto K independientemente del valor que tome "a", $K=\{(x, y)\in R^2/x^2 + y^2 \leq a\}$?

a) Siempre que a pertenezca a R.
b) Siempre que a sea "no negativo".
c) Siempre que a sea positivo.

C1.3. Dados los conjuntos $S_1 =\{(x,y)\in R^2/ x^2+y^2 < 1$ y $S_2 =\{(x,y)\in R^2/ x^2+y^2 \leq 1\}$? ¿Es un conjunto convexo $C= S_1\cap S_2$?

a) Si.
b) Siempre que S_1 lo sea.
c) Siempre que S_2 lo sea.

C1.4. Con los datos de C1.3 ¿tiene vértices C?

a) No.
b) Siempre que S_1 los tenga.
c) Siempre que S_2 los tenga.

C1.5. ¿Los conjuntos formados por un número finito de puntos (más de un punto) son convexos?

a) No.
b) Siempre que tenga más de dos puntos.
c) Siempre que tenga dos puntos.

C1.6. Dados los conjuntos $A=\{(x, y)\in R^2 / y \geq |x|\}$, $B=\{(x, y) \in R^2 / y \leq - |x|\}$ y $C=\{(x, y)\in R^2/x^2 + y^2 \leq 1\}$ ¿Cuál es el conjunto $S=A \cap B\cap C$?

a) $S=A \cap C$.
b) $S=C$.
c) $S=\{(0, 0)\}$.

C1.7. Con los datos de C1.6 ¿tiene vértices S?

a) Si.
b) Siempre que A los tenga.
c) Siempre que B los tenga.

C1.8. Dados los conjuntos A=$\{(x, y) \in R^2 / y \leq -|x|\}$ y
B=$\left\{(x, y) \in R^2 / \frac{x^2}{4} + \frac{(y-3)^2}{9} \leq 1\right\}$ ¿Cuál es el conjunto S=A $\cap$B?

a) S=B.
b) S=A.
c) S=$\{(0, 0)\}$.

C1.9. Con los datos de C1.8 ¿tiene vértices S?

a) Si.
b) Siempre que A los tenga.
c) Siempre que B los tenga.

C1.10. Dados los conjuntos siguientes

$A = \{(x, y) \in R^2 / y \geq x^2 + 1\}$, $B = \{(x, y) \in R^2 / y \leq -|x|\}$

¿Cuál es el hiperplano de R^2 que separe los conjuntos A y B?

a) y=0.5.
b) y=1.5.
c) y=2.

T2. PROGRAMACIÓN LINEAL

C2.1. ¿Qué nos proporciona la intersección de las restricciones de un problema de programación lineal (PL)?

a) Los puntos extremos.
b) La región no factible.
c) El conjunto vacío.

C2.2. Se puede resolver gráficamente un problema de programación lineal si hay solo:
a) Dos restricciones.
b) Dos inecuaciones.
c) Dos variables.

C2.3. ¿Qué nos proporciona la intersección de las restricciones de un problema de programación lineal (PL)?

a) Las soluciones degeneradas.
b) La región no factible.
c) Un conjunto convexo.

C2.4. ¿Cada solución encontrada por el algoritmo del Simplex corresponde a un extremo?

a) Si.
b) No.
c) Depende.

C2.5. ¿A todo problema de PL resuelto al que se le agregue una restricción disminuirá el valor óptimo?

a) Si.
b) No.
c) Siempre que $z=0$.

C2.6. Si un problema de PL tiene múltiples soluciones óptimas, entonces necesariamente existen al menos dos vértices óptimos finitos.

a) Verdadero.
b) Falso.
c) Depende.

C2.7. Si mediante el método del Simplex hemos encontrado un vector X_B para el cual todos los z_j - c_j $\leq$ 0, pero sin embargo, X_B tiene al menos una componente negativa ¿qué haríamos?

a) Aplicar el método DUAL del Simplex.
b) Aplicar el método del Simplex.
c) Aplicar el método de las dos fases.

C2.8. ¿Qué ocurre si z_j - c_j=0, para $j \notin$ Base?

a) Tenemos solución múltiple.
b) Tenemos solución degenerada.
c) Tenemos solución infinita.

C2.9. Dado el siguiente problema de programación lineal y la tabla que nos proporciona el programa LINDO:

Problema	THE TABLEAU					
Min $40x_1+50x_2$	ROW (BASIS)	X1	X2	SLK 2	SLK 3	
st	1 ART	0.000	0.000	10.000	20.000	-110.000
$a_{11}x_1+x_2 \geq 5$	2 X2	0.000	1.000	0.333	-0.667	0.333
$x_1+2x_2 \geq 3$	3 X1	1.000	0.000	-0.667	0.333	2.333

¿Cuánto vale a_{11}?
a) 0.
b) 1.
c) 2.

C2.10. C2.10. Qué valores deben tomar los coeficientes c_1 y c_2 en el siguiente problema de programación lineal para que tenga más de una solución con un valor de **Max** z=8?

Min $z = -c_1x - c_2y$
st $2x + y \leq 4$
$2x - 2y \leq 2$
$x \geq 0$, $y \geq 0$

a) ($c_1 = c_2 = 2$).
b) ($c_1 = 2$ y $c_2 = 4$).
c) ($c_1 = 4$ y $c_2 = 2$).

C2.11. Dado el problema de programación lineal:

Max $z = x_1 + 2x_2 - x_3$
st $x_1 - x_2 - 3x_3 = 6$
$x_1 - 2x_2 + x_3 = 2$
$x_1, x_3 \geq 0$

¿Es el punto (10, 4, 0) es una solución factible básica?

a) Si.
b) No.
c) Depende de z.

C2.12. ¿Cuál es el vértice inicial que proporciona el método del Simplex para el siguiente problema de P L?

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= 5x - 2y \\ \text{st } \quad & x + y \le 3 \\ & 2x - 5y \le 4 \\ & x \ge 0 ,\ y \ge 0 \end{aligned}$$

a) (0, 0, 3, 4).
b) (0, 0, 0, 0).
c) (1, 1, 0,0).

C2.13. Con los datos de C2.12 ¿Cuál es el vértice final?

a) (0, 0, 3, 4).
b) (19/7, 2/7, 0, 0).
c) (2/7, 19/7, 0, 0).

C2.14. ¿Cuál es la solución matricialmente del siguiente problema de PL si la base óptima es B={A_1, A_5}?

Max z=6x+4y+2u

st

$$\begin{aligned} 2x+3y+2u &\le 1200 \\ x+y+u &\le 800 \\ x, y, u &\ge 0 \end{aligned}$$

a) $B^{-1}b = X_o = \begin{pmatrix} 1/2 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1200 \\ 800 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 600 \\ 200 \end{pmatrix}$

b) $B^{-1}b = X_o = \begin{pmatrix} 1/2 & 0 \\ -1/2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1200 \\ 800 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 600 \\ 200 \end{pmatrix}.$

c) $B^{-1}b = X_o = \begin{pmatrix} 1/2 & 0 \\ -1/2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 800 \\ 1200 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 600 \\ 200 \end{pmatrix}.$

T3. DUALIDAD

C3.1. ¿A qué se debe la restricción de desigualdad $A^T\lambda \leq c$ del problema DUAL?

a) Se debe a las restricciones del PRIMAL-DUAL.
b) Se debe a las restricciones $Y \geq 0$ del DUAL.
c) Se debe a las restricciones $X \geq 0$ del PRIMAL.

C3.2. Si mediante el método del Simplex hemos encontrado un vector X_B para el cual todos los $z_j - c_j \leq 0$, pero sin embargo, X_B tiene al menos una componente negativa ¿qué haríamos?

a) Aplicar el PRIMAL-DUAL.
b) Aplicar las condiciones de holgura complemebntaria.
c) Aplicar el método DUAL del Simplex.

C3.3. ¿Cómo podemos interpretar las variables duales del problema DUAL?

a) Como un sistema de *precios marginales*.
b) Como un sistema de *precios óptimos*.
c) Como un sistema de *precios mínimos*.

C3.4. Obtener el problema dual de:

$$\begin{aligned} \text{Max } z= \ & x_1 + 2x_2 - x_3 \\ \text{st } \ & x_1 + x_2 - 3x_3 = 6 \\ & -x_1 - 2x_2 + x_3 = -2 \\ & x_1, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

a) El Dual es

$$\begin{aligned} \text{Min } z= \ & 6\,\lambda_1 - 2\,\lambda_2 \\ \text{st } \ & \lambda_1 - \lambda_2 \geq 1 \\ & \lambda_1 - 2\,\lambda_2 = 2 \\ & -3\,\lambda_1 + \lambda_2 \geq -1 \\ & \lambda_1, \lambda_2 \geq 0 \end{aligned}$$

b) El Dual es

$$\begin{aligned} \text{Min } z= \ & 6\,\lambda_1 - 2\,\lambda_2 \\ \text{st } \ & \lambda_1 - \lambda_2 \geq 1 \\ & \lambda_1 - 2\,\lambda_2 = 2 \\ & -3\,\lambda_1 + \lambda_2 \geq 1 \\ & \lambda_1, \lambda_2 \geq 0 \end{aligned}$$

c) El Dual es

$$\begin{aligned}
\text{Min } z &= 6\,\lambda_1 - 2\,\lambda_2 \\
\text{st } \ \lambda_1 - \lambda_2 &\geq -1 \\
\lambda_1 - 2\,\lambda_2 &= 2 \\
-3\,\lambda_1 + \lambda_2 &\geq 1 \\
\lambda_1, \lambda_2 &\geq 0
\end{aligned}$$

C3.5. Obtener el problema dual de:

$$\begin{aligned}
\text{Max } z &= x_1 + 2x_2 - x_3 \\
\text{st } \ x_1 + x_2 - 3x_3 &= 6 \\
-x_1 - 2x_2 + x_3 &\leq -2 \\
x_1 &\geq 0
\end{aligned}$$

a) El Dual es

$$\begin{aligned}
\text{Min } z &= 6\,\lambda_1 - 2\,\lambda_2 \\
\text{st } \ \lambda_1 - \lambda_2 &\geq 1 \\
\lambda_1 - 2\,\lambda_2 &= 2 \\
-3\,\lambda_1 + \lambda_2 &= -1 \\
\lambda_1 \text{ de signo libre}, &\ \lambda_2 \geq 0
\end{aligned}$$

b) El Dual es

$$\begin{aligned}
\text{Min } z &= 6\,\lambda_1 - 2\,\lambda_2 \\
\text{st } \ \lambda_1 - \lambda_2 &\geq 1 \\
\lambda_1 - 2\,\lambda_2 &= 2 \\
-3\,\lambda_1 + \lambda_2 &\geq 1 \\
\lambda_1, \lambda_2 &\geq 0
\end{aligned}$$

c) El Dual es

$$\begin{aligned}
\text{Min } z &= 6\,\lambda_1 - 2\,\lambda_2 \\
\text{st } \ \lambda_1 - \lambda_2 &\geq -1 \\
\lambda_1 - 2\,\lambda_2 &= 2 \\
-3\,\lambda_1 + \lambda_2 &\geq 1 \\
\lambda_1 \geq 0, &\ \lambda_2 \text{ de signo libre}
\end{aligned}$$

C3.6. Dado el siguiente problema de programación lineal y su última tabla del Simplex:

$$\text{Max } z = -x_1 - 3x_2$$
$$\text{st } x_1 + 4x_2 \geq 24$$
$$5x_1 + x_2 \geq 25$$
$$x_1, x_2 \geq 0$$

		c_j	1	3	0	0	M	M
Base	c_B	**b**	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
A_2	3	5	0	1	-5/19	1/19	-	-
A_1	1	4	1	0	1/19	-4/19	-	-
	z, z_j, θ	19			-14/19	-1/19		
		z_j-c_j	0	0	-14/19	-1/19	-	-

Conociendo la última tabla del Simplex del PRIMAL ¿cuál es la solución del problema DUAL?

a) (-14/19, -1/19, 0, 0).
b) (-1/19, -14/19, 0, 0).
c) (3, 1, 0, 0).

C3.7. Dado el siguiente problema y la tabla que nos proporciona el programa LINDO:

Mini -3x - 2y
st
4x + 2y <= 36
4x + 6y <= 84
6x + 2y <= 48
	<pre>THE TABLEAU
	ROW (BASIS) I X Y SLK 2 SLK 3 SLK 4
	  1 ART 1.000 0.000 0.000 0.625 0.125 0.000
	  2 SLK 4 0.000 0.000 0.000 -1.750 0.250 1.000
	  3 X 0.000 1.000 0.000 0.375 -0.125 0.000
	  4 Y 0.000 0.000 1.000 -0.250 0.250 0.000</pre>

¿Cuál es la solución del problema PRIMAL?

a) (12, 3, 16).
b) (3, 16, 12).
c) (3, 12, 16).

C3.8. Con los datos de C3.7 ¿cuál es la solución del problema DUAL?

a) (1/8, 1/8, 0).
b) (0, 1/8, 5/8).
c) (5/8, 1/8, 0).

C3.9. Dada la siguiente salida de un problema de programación lineal en forma canónica (Min x + 3y) que nos proporciona el programa LINDO:

THE TABLEAU

ROW	(BASIS)	X	Y	SLK 2	SLK 3	
1	ART	0.000	0.000			
2	Y	0.000	1.000	-0.263	0.053	5.000
3	X	1.000	0.000	0.053	-0.211	4.000
ART	ART	0.000	0.000	0.737	0.053	0.000

¿Cuál es la función objetivo del DUAL?

a) Min $z = 24\ \lambda_1 + 25\ \lambda_2$
b) Max $z = 25\ \lambda_1 + 24\ \lambda_2$
c) Max $z = 24\ \lambda_1 + 25\ \lambda_2$.

C3.10. Sea el problema:

$$
\begin{array}{l}
\text{Max } z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 + \dots + nx_n \\
\quad \text{st} \\
\qquad x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n \leq 1 \\
\qquad\qquad x_2 + x_3 + \dots + x_n \leq 1 \\
\qquad\qquad\quad \dots\dots\dots\dots \\
\qquad\qquad\qquad\qquad x_n \leq 1 \\
\qquad\qquad x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \geq 0
\end{array}
$$

¿Cuál es la solución del problema Dual?

a) $z = 2n$.
b) $z = n$.
c) $z = n-1$.

T4. PROGRAMACIÓN ENTERA

C4.1. ¿Qué restricción debe tener un modelo matemático de programación lineal para que se convierta en un modelo de programación entera?

a) Debe tener una restricción adicional que informe sobre el carácter de no negatividad de las variables.
b) Debe tener una restricción adicional que informe sobre el carácter de las variables duales.
c) Debe tener una restricción adicional que informe sobre el carácter de valor entero que deben tomar las variables.

C4.2. ¿Mediante qué variables de decisión restringidas se pueden representar las posibles decisiones de los modelos de programación entera?

a) Mediante variables enteras.
b) Mediante variables del problema Dual. (0, 1).
c) Mediante variables enteras binarias (0, 1).

C4.3. Cuando se realiza una relajación de un problema de programación lineal entera ¿se incluyen nuevas restricciones?

a) Falso.
b) No siempre.
c) Verdadero

C4.4. Si en un problema del transporte se añade a todos los coeficientes de coste c_{ij} una constante, k, entonces los valores óptimos de las variables x_{ij} cambian.

a) Falso.
b) No siempre.
c) Verdadero

C4.5. Utilizando planos de corte para resolver un problema de PLE es posible eliminar puntos factibles enteros en tanto en cuanto no sean la solución óptima entera.

a) Verdadero.
b) No siempre.
c) Falso.

C4.6. Cualquier solución básica de un problema de asignación es necesariamente degenerada.

a) Verdadero.
b) No siempre.
c) Falso.

C4.7. Dado el siguiente problema de PLE:

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= -x_1 + 2\,x_2 \\ \text{st } x_1 + 2\,x_2 &\le 5 \\ 2\,x_1 - x_2 &\ge 8 \\ x_1\,,\,x_2 &\ge 0 \\ x_1, x_2 &\in \text{Enteras} \end{aligned}$$

¿Cuál es el valor de z?

a) z=4.
b) z= -4.
c) z=2.

C4.8. Un problema del transporte balanceado ¿puede tener holguras?

a) Si.
b) No.
c) Depende del problema.

C4.9. Dada la última tabla del simplex de un problema de PL que proporciona el programa LINDO Escriba el plano de corte asociado a la variable x_1.

ROW	(BASIS)	X1	X2	SLK 2	SLK 3	SLK 4
1	ART	0.000	0.000	0.500	0.000	0.250
2	X1	1.000	0.000	1.500	0.000	-0.25
3	SLK 3	0.000	0.000	-2.000	1.000	0.500
4	X2	0.000	1.000	-0.500	0.000	0.250

Escriba el plano de corte asociado a la variable x_1.

a) $-1/4=h_{x1}-1/5h_1-3/4h_3$.
b) $1/4=h_{x1}-1/5h_1-3/4h_3$.
c) $-1/4=h_{x1}+1/5h_1-3/4h_3$.

C4.10. Supongamos que una persona está interesada en elegir entre un conjunto proyectos {1,.., 5} y quiere hacer un modelo 0-1 para tomar la decisión de elegir al menos uno de los proyectos 1,2,3 o al menos 2 de entre 2,3,4,5.

a) $1 - x_1 - x_2 - x_3 \leq My$

$2 - x_2 - x_4 - x_5 - x_6 \leq M(1-y)$.

b) $1 - x_1 - x_2 - x_3 \leq My$

$2 - x_2 - x_4 - x_5 - x_6 \leq M(y-1)$

c) $-1 + x_1 + x_2 + x_3 \leq My$

$2 - x_2 - x_4 - x_5 - x_6 \leq M(1-y)$

T5. ANÁLISIS POST-ÓPTIMO Y ANÁLISIS DE LA SENSIBILIDAD

C5.1. Queremos investigar los cambios que experimenta la solución óptima cuando alguno de los datos del problema es modificado ¿tiene sentido hacerlo en cualquier tabla del Simplex?

a) Si.
b) No, hay que hacerlo en la tabla del Dual.
c) No, hay que hacerlo en la última tabla.

C5.2. Queremos investigar los cambios que experimenta la solución óptima cuando alguno de los datos del problema es modificado ¿tiene sentido hacerlo en cualquier tabla del Simplex?

a) Si.
b) No, hay que hacerlo en la tabla del Dual.
c) No, hay que hacerlo en la última tabla.

C5.3. En el análisis de la sensibilidad modificamos un coeficiente de la función objetivo básico (pertenece a la base) ¿cuál es el intervalo de variación si todos los $\alpha_{kj}=0$?

a) $(0,\infty)$
b) $(-\infty,\infty)$
c) $(-\infty,0)$

C5.4. En el análisis de la sensibilidad modificamos un coeficiente de la función objetivo básico (pertenece a la base) ¿qué ocurre si c_k' toma un valor extremo del intervalo?

a) Que hay infinitas soluciones.
b) Que la solución se produce en el valor extremo del intervalo.
c) Que la solución se produce en la marca de clase del intervalo.

C5.5. En el análisis de la sensibilidad modificamos un coeficiente de las restricciones ¿qué ocurre si b_k' toma un valor extremo del intervalo?

a) Que hay infinitas soluciones.
b) Que la solución se produce en el valor extremo del intervalo.
c) Que la solución es degenerada.

C5.6. Dado el siguiente problema de programación lineal y la tabla que nos proporciona el programa LINDO:

Min
$40x_1+50x_2$
st
$a_{11}x_1+x_2 \geq 5$
$a_{21}x_1+2x_2 \geq 3$
	<pre>THE TABLEAU
	 ROW (BASIS) X1 X2 SLK 2 SLK 3
	 1 ART 0.000 0.000 10.000 20.000 -110.000
	 2 X2 0.000 1.000 0.333 -0.667 0.333
	 3 X1 1.000 0.000 -0.667 0.333 2.333</pre>

¿Cuál es el intervalo de variación de b_2 para que la base óptima permanezca constante?

a) [2’5, ∞]
b) [-∞, 10]
c) [2’5, 10]

C5.7. Con los datos de C5.6 ¿cuál es el intervalo de variación de c_2 para que la base óptima no varíe?

a) [30, 85]
b) [20, 80]
c) [10, 70]

C5.8. La última tabla del simplex de un problema de programación lineal es la siguiente:

		c_j	-2	-1	1	0	0
Base	$\mathbf{c_B}$	**b**	$\mathbf{A_1}$	$\mathbf{A_2}$	$\mathbf{A_3}$	$\mathbf{A_4}$	$\mathbf{A_5}$
$\mathbf{A_4}$	0	12	0	3	3	1	1
$\mathbf{A_1}$	-2	8	1	2	1	0	1
	z_j-c_j		0	-3	-3	0	2

Utilizando el análisis de sensibilidad, ¿cuáles son los posibles valores de b_2 para los que la tabla sigue siendo óptima?

a) [-∞, 12]
b) [0, 12]
c) [0, ∞]

C5.9. Con la información que aparece en las tablas sobre un problema de programación lineal de maximización escrito en forma canónica ¿cuál es el valor que falta en la tabla?

ROW	(BASIS)	X1	X2	X3	SLK 2	SLK 3	SLK 4
1	ART	0.312	0.000	0.000	0.062	0.125	0.000
2	X2	-0.125	1.000	0.000	0.375	-0.250	0.000
3	X3	1.438	0.000	1.000	-0.312	0.375	0.000
4	SLK 4	-7.250	0.000	0.000	0.750	-2.500	1.000

RIGHTHAND SIDE RANGES

ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	232.000000	128.000000	________
3	300.000000	48.000000	106.666664
4	720.000000	INFINITY	144.000000

a) -32.
b) 32.
c) 0.

C5.10. Con los datos de C5.9 ¿cuál es el valor que falta en la tabla?

OBJ COEFFICIENT RANGES

VARIABLE	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
X1	1.000000	0.312500	________
X2	1.000000	0.500000	0.166667
X3	1.000000	0.200000	0.217391

a) -∞.
b) ∞.
c) 0.

T6. PROGRAMACIÓN NO LINEAL

C6.1. Dentro de la resolución de problemas de programación no lineal con una variable definida en un intervalo, ¿qué puntos tenemos que considerar en el estudio?

a) Puntos para los cuales $f'(x)<0$.
b) Puntos para los cuales $f'(x)=0$.
c) Puntos para los cuales $f'(x)>0$.

C6.2. ¿Qué funciones son cóncavas y convexas a la vez?

a) No existen.
b) Las funciones lineales.
c) Las funciones que no tienen máximo.

C6.3. Si f(x) es una función convexa y positiva entonces 1/f(x) es cóncava.

a) Falso.
b) Verdadero.
c) Es cóncava y convexa.

C6.4. ¿Cuándo debemos utilizar la Sección Áurea?

a) Cuando la derivada de f(x), f'(x), no existe.
b) Cuando la derivada de f(x), f'(x)=0.
c) Cuando la derivada de f(x), f'(x)>0.

C6.5. Si nos encontramos en un punto *x* y nos movemos una distancia pequeña (δ), desde *x* en una dirección *u*, ¿en qué dirección nos moveremos si queremos obtener el mayor incremento de f(x)?

a) En la dirección de la primera derivada.
b) En la dirección de la segunda derivada.
c) $u = \dfrac{\nabla f(x)}{\|\nabla f(x)\|}$.

C6.6. Si un problema de programación no lineal tiene las restricciones que son funciones convexas, ¿las condiciones *necesarias* de Kuhn-Tucker son además *suficientes?*

a) Son condiciones *necesarias* para las funciones cóncavas.
b) Son condiciones *suficientes* para las funciones cóncavas.
c) Son condiciones *necesarias* y *suficientes*.

C6.7. ¿Se pueden aplicar las condiciones de Kuhn-Tucker para resolver un problema de Programación Lineal?

a) Sí.
b) No.
c) Depende.

C6.8. Las condiciones de Kuhn-Tucker asociadas a un problema de programación cuadrática conducen siempre a un sistema de ecuaciones lineales.

a) Falso.
b) Verdadero.
c) Depende.

C6.9. ¿Se pueden utilizar los multiplicadores de Lagrange para resolver los problemas no lineales en los cuales las restricciones son igualdades?

a) Falso.
b) Verdadero.
c) Depende.

C6.10. Una compañía planea gastar 10.000 euros en publicidad. Cuesta 3.000 euros un minuto de publicidad en la televisión y 1000 euros un minuto de publicidad en la radio. Si una empresa compra *x* minutos de comerciales en la televisión y *y* minutos de comerciales en la radio, su ingreso, en miles de euros, está dado por $f(x,y)=-2x^2-y^2+xy+8x+3y$ ¿cuantos minutos de televisión te tendría que comprar?

a) 73/28.
b) 69/28.
c) 31/28.