

Nombre del Alumno:

DNI:

NO SE PERMITEN APUNTES, FORMULARIOS O CALCULADORA
NO OLVIDE RACIONALIZAR TODOS LOS RESULTADOS

DURACIÓN 3:30 horas PUNTUACIÓN DE PROBLEMAS: 5, 5.

1. Resuelva el problema

$$\text{mín. } x - y, \quad \text{S.A. } x^2 + y^2 \leq 4, \quad x^2 + y^2 \geq 1, \quad x, y \geq 0.$$

a) Escriba la lagrangiana de este problema:

$$L(x, y; \lambda_1, \lambda_2) =$$

b) Escriba las condiciones de Kuhn-Tucker para este problema:

1) Las condiciones relativas a las derivadas de la Lagrangiana respecto las variables del problema:

2) Las condiciones relativas a las derivadas de la Lagrangiana respecto a los multiplicadores de Lagrange:

3) Las condiciones de igualdad:

4) Las condiciones relativas a los signos de variables y multiplicadores de Lagrange:

c) Determine las soluciones $(x, y, \lambda_1, \lambda_2)$ de las condiciones de Kuhn-Tucker de igualdad:1) Para $\lambda_1 = 0$ y $\lambda_2 = 0$:2) Para $\lambda_1 = 0$ y $\lambda_2 \neq 0$:

3) Para $\lambda_1 \neq 0$ y $\lambda_2 = 0$:

4) Para $\lambda_1 \neq 0$ y $\lambda_2 \neq 0$:

d) Cuales de las soluciones anteriores cumplen las restricciones de los signos:

e) Cuales de las soluciones anteriores son mínimos locales de este problema:

f) La región factible de este problema es un conjunto compacto.

g) Cuál es el mínimo global de este problema:

2. Dos productos se fabrican en tres máquinas. Cada producto requiere un número total de horas que viene dado por la tabla siguiente:

	MAQ.		
PROD.	1	2	3
1	1	1	2
2	2	1	1

El total de horas disponibles en cada máquina es de 10, 6, y 10, respectivamente, y los productos se venden a 15 y a 20 ptas., respectivamente.

a) Si queremos maximizar el beneficio, formule un problema de programación lineal que modele este problema.

b) Aplique el método del SIMPLEX y escriba la última tabla que obtiene.

		
<i>BASE</i>	<i>C_B</i>	<i>SFB</i>	<i>x</i> ₁	<i>x</i> ₂	<i>x</i> ₃	<i>x</i> ₄	<i>x</i> ₅
<i>x</i>
<i>x</i>
<i>x</i>
	

c) Escriba la solución $(x_1, x_2; z_{opt})$ que ha obtenido.

d) Escriba el problema dual asociado en forma estándar (recuerde Max, $Ax = b$ y $b > 0$).

e) Aplique el método del SIMPLEX y escriba la última tabla que obtiene.

		
<i>BASE</i>	<i>C_B</i>	<i>SFB</i>	<i>y</i> ₁	<i>y</i> ₂	<i>y</i> ₃	<i>y</i> ₄	<i>y</i> ₅
<i>y</i>
<i>y</i>
	

f) Escriba la solución $(y_1, y_2, y_3; z)$ del problema dual.

g) La restricción asociada a la máquina 3 está activa o inactiva. ¿Cómo es su precio dual?
¿Qué significa?

h) ¿Cómo interpretarías el precio dual de la restricción de la máquina i en este problema?

- i)* ¿Cuál sería el beneficio si se dispusiera de dos horas más de la máquina 1? ¿y con 2 menos?

- j)* Determine el intervalo para el número de horas disponibles para la primera máquina que no altera los precios duales que ha obtenido.

- k)* Analice la sensibilidad para los recursos b_2 y b_3 del problema original y determine sendos intervalos en los que el vértice solución sigue siéndolo.

- l)* Analice la sensibilidad de los costos c_i del problema original y determine sendos intervalos en los que el vértice solución sigue siéndolo.

FECHA Y FIRMA