Universidad de La Laguna
Departamento de Economía Aplicada

Matemáticas II
Grados de Economía y A.D.E

AUTOEVALUACIÓN. TEMA 6

Marianela Carrillo Fernández
Domingo Israel Cruz Báez
Concepción González Concepción
Juan Carlos Moreno Piquero
Celina Pestano Gabino (coordinadora)
José Enrique Rodríguez Hernández

1. La función de utilidad de un individuo depende de las cantidades x e y consumidas de los bienes A y B, respectivamente. Es decir, $U(x,y)=(x+2)(y+1)$, donde U representa la utilidad del individuo. Además, este individuo dispone de una renta de 130 u.m., para gastar en estos bienes, y se sabe que los precios unitarios de A y B son 4 u.m. y 6 u.m., respectivamente. Si resolvemos el problema de maximizar la función de utilidad obtenemos $(x,y;\lambda)=(16,11;3)$. Supongamos que el nivel de renta experimenta un incremento de una unidad (sube de 130 a 131) entonces el valor de la utilidad máxima:

- a. Se incrementa en 3 unidades aproximadamente. Es decir, la utilidad del individuo aumenta debido a que aumentan sus posibilidades de consumo
- b. Disminuye en 3 unidades aproximadamente. Es decir, la utilidad del individuo disminuye debido a que disminuyen sus posibilidades de consumo
- c. Se incrementa en 1 unidad aproximadamente. Es decir, la utilidad del individuo aumenta debido a que aumentan sus posibilidades de consumo
- d. No varía

2. Dado el problema de optimización $\left.\begin{array}{ll}\text{Optimizar} & f(x,y,z)=xz-y^2 \\ \text{s.a} & x-y+2z=7\end{array}\right\}$, entonces el (4,1,2)

- a. es un mínimo local y global
- b. es un máximo global o local
- c. es un máximo global pero no local
- d. es un mínimo local pero no global

3. Señala la respuesta que es FALSA

- a. La solución de $min(x-1)^2+(y+1)^2$ con la condición $x-y^2=0$ es el punto (1,-1)
- b. Dado un problema de optimización con restricciones, los puntos críticos de la función Lagrangiana asociada pueden ser máximos o mínimos locales del problema.
- c. El óptimo de una función con restricciones puede coincidir con el óptimo de la misma función sin restricciones.
- d. En todo problema de optimización clásica condicionada siempre existirá al menos un mínimo o un máximo local.

4. Si resolvemos el problema: $\left.\begin{array}{ll} \text{Opt.} & z = x^2 - y^2 + u^2 \\ \text{s.a} & 2x - 4u = 1 \\ & 2y + 6u = 1 \end{array}\right\}$. La solución es:

- a. $\left(\frac{7}{4}, -\frac{11}{8}, \frac{5}{8}\right)$ y es un máximo relativo
- b. $\left(\frac{7}{4}, -\frac{11}{8}, \frac{5}{8}\right)$ y es un mínimo relativo
- c. Ninguna
- d. $\left(\frac{11}{8}, -\frac{7}{4}, \frac{5}{8}\right)$ y es un máximo relativo

5. Dado el problema de Optimizar $f(x,y,z) = 8x^2 + y^2 - z^2 + 6xy + 2xz$ sujeto a que $x - z = 8$ ¿Es (0, 0, -8) punto crítico?

- a. No
- b. Sí, con multiplicador de Lagrange igual a -16
- c. Sí, con multiplicador de Lagrange igual a 0
- d. Sí, con multiplicador de Lagrange igual a -8

6. Un fabricante de piezas para la industria de triciclos vende ruedas (x) por cada armazón (y). Sabiendo que la función de costes viene dada por: $C(x,y) = x^2 + xy + y^2 + 190$ y que las funciones de demanda son $x = 63 - 0.25p_x$, $y = 60 - \frac{1}{3}p_y$ donde p_x, p_y representan los precios respectivos de x e y. Los niveles de producción que maximizan el beneficio de vender triciclos son:

- a. $(27,9)$
- b. $\left(\frac{117}{8}, \frac{351}{8}\right)$
- c. Se obtiene como punto crítico $(27,9)$, pero es un mínimo
- d. Se obtiene como punto crítico $\left(\frac{117}{8}, \frac{351}{8}\right)$, pero es un mínimo

7. En el problema de optimizar la función $f(x,y) = 4x - 3y$ con la restricción $x^2 - y = 2$ podemos concluir lo siguiente (sólo una opción es correcta):

- a. Por el teorema de Weierstrass, podemos asegurar que existen óptimos globales
- b. Por el teorema de Weierstrass, podemos asegurar que no existen óptimos globales
- c. Existe un máximo global pero no existe mínimo global
- d. Hay un mínimo global en $x = 0, y = 0$

- e. Las otras respuestas son todas incorrectas.
- f. Hay un máximo global pero no local en $x=0, y=-2$
- g. Hay un mínimo local pero no global en $x=0, y=-2$

8. El problema $\left.\begin{array}{c}\text{Max. } 10x^2-16xy+10y^2 \\ \text{s.a } x^2+y^2=1\end{array}\right\}$

- a. Tiene un mínimo relativo en $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
- b. Tiene un máximo relativo en $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
- c. No tiene solución
- d. Tiene un mínimo relativo en $(0,0)$