

Tema2. Indicar las afirmaciones que son correctas en las siguientes preguntas.

1. Consideramos la función $F(r, p) = 25r^{2.08}p^{-1.5}$ consumo de leche donde la renta familiar r está expresada en miles de euros y el precio relativo de la leche se representa por p , entonces:

- a) $D_1F(r, p) > 0$, $D_2F(r, p) < 0$ para cualquier $r, p > 0$.
- b) $D_1F(1, 1) = 41.6$
- c) Para esta función el valor $F(2, 1) - F(1, 1)$ es aproximadamente igual a $D_1F(1, 1)$.
- d) $D_{1,1}F(1, 1) = 56.6$

2. Sea la función de producción $Q(x, y) = 50x^{0.5}y^{0.4}$ definida para $x, y > 0$ Entonces:

- a) $D_1Q(100, 100) = 15.77$
- b) $Q(101, 100) - Q(100, 100)$ es aproximadamente $D_1Q(100, 100)$
- c) $Q(x, y)$ es homogénea de grado 1.
- d) $Q(10, 10) = 10 Q(1, 1)$

3. Sea la función de producción $Q(K, L) = 30K^{\frac{1}{5}}L^{\frac{4}{5}}$ definida para $K, L > 0$ Entonces:

- a) $D_1Q(K, L) = 6K^{4/5}L^{4/5}$.
- b) $Q(10K, 10L) = 10 Q(K, L)$
- c) La matriz $HessQ(K, L)$ tiene el menor principal de orden uno negativo.
- d) La matriz $HessQ(K, L)$ tiene determinante nulo.

4. Sea $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2 + 1}$ entonces:

- a) Las curvas de nivel positivo son circunferencias centradas en $(0, 0)$.
- b) La curva de nivel $\sqrt{2}$ es la circunferencia de centro $(0, 0)$ y radio 1.
- c) $\nabla f(1, 0) = (2, 0)$.
- d) El vector $\nabla f(1, 0)$ es ortogonal a la curva de nivel $k = \sqrt{2}$

5. Sea $f(x, y) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ entonces:

- a) Las curvas de nivel positivo son circunferencias centradas en $(0, 0)$.
- b) $\nabla f(0, 1) = (0, 1)$.
- c) $\nabla f(1, 0) = (1, 0)$.
- d) El vector $\nabla f(2, 0)$ es ortogonal a la curva de nivel $k = \frac{1}{2}$

6. Sea $f(x, y) = x \cos(y) + y \sin(x)$ entonces:

a) $\nabla f(0, 0) = (1, 0)$.

b) La matriz $Hessf(0, 0) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

c) El polinomio de Taylor de orden dos en $(0, 0)$ es $P_2(x, y) = x + 2xy$

d) El polinomio de Taylor de orden dos en $(0, 0)$ es $P_2(x, y) = x + xy$

7. Sea $f(x, y) = 4 \ln(x + y)$ entonces:

a) $\nabla f(1, 1) = (1, 1)$.

b) La matriz $Hessf(1, 1) = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

c) La matriz hessiana $Hessf(x, y)$ tiene determinante distinto de cero.

d) La matriz hessiana $Hessf(x, y)$ es semidefinida negativa.

8. Dado el programa

Maximizar	$2x + y$
s. a	$x^2 + y^2 \leq 9$
	$2x + 3y \geq 6$

a) El máximo se alcanza en un punto de tangencia.

b) La condición de tangencia es $x = 2y$.

c) La condición de tangencia es $y = 2x$.

d) El valor máximo se alcanza en $(\frac{6}{\sqrt{5}}, \frac{3}{\sqrt{5}})$