1) Consideremos

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{sen^3(x)}{x^2+y^2} & si \ (x,y) \neq (0,0) \\ \\ 0 & si \ (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

Estudiar en $(0,0)$:

a) Continuidad.

b) Existencia de derivadas parciales.

c) Existencia de derivadas direccionales.

d) Diferenciabilidad.

2) Dados los puntos $P = (1,0)$ y $Q = (0,1)$, se desea encontrar un tercer punto R de la circunferencia de radio 1 y centro en el origen, de tal modo que el triángulo de vértices P,Q,R tenga la mayor área posible.

a) Resolver el problema planteándolo a partir de un razonamiento geométrico, pensando al segmento PQ como base del triángulo.

b) Plantear y resolver el problema de manera analítica utilizando el método de los Multiplicadores de Lagrange.

3) Probar la validez de la fórmula de Green para cualquier campo $C^{(1)}$ cuando la región en que se aplica es el triángulo de vértices $(0,0)$, $(0,1)$ y $(1,0)$.

Justificar todos los pasos, indicando las propiedes y resultados que se usan.