ANÁLISIS VECTORIAL

EXAMEN FINAL (convocatoria extraordinaria), 13/FEBRERO/2018

1. (a) **(0.5 puntos)** Enúnciese el Teorema de Green en el plano (versión curva de Jordan).
   (b) **(0.5 puntos)** Enúnciese el Teorema de Stokes en el espacio.
   (c) **(2 puntos)** Demuéstrese que el Teorema de Green es un caso particular del Teorema de Stokes.

2. Sea $F : \mathrm{R}^3 \to \mathrm{R}^3$ definido como

$$F(x, y, z) = (x + 2y + 3z, 2x + \alpha y + z, 3x + y + \beta z),\ \forall\ (x, y, z) \in \mathrm{R}^3$$

   donde $\alpha, \beta \in \mathrm{R}$.

   (a) **(1 punto)** Demuéstrese que F es irrotacional para cualquier $\alpha, \beta \in \mathrm{R}$.
   (b) **(1.5 puntos)** Encuéntrese alguna función potencial para F.
   (c) **(1 punto)** Encuéntrese el valor de la integral de línea del campo F a través de cualquier camino C^1_{tr} desde $(2, 1, 0)$ hasta $(1, 4, 3)$.

3. **(3.5 puntos)** Calcúlese la integral de superficie

$$\int_S f(x, y, z) dS$$

   donde $f : \mathrm{R}^3 \to \mathrm{R}$ es el campo escalar definido como $f(x, y, z) = 3y + 2z$,
   y S es la semiesfera

$$S = \{(x, y, z) \in \mathrm{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 = 9,\ y \geq 0\}$$