

## XX PREMIOS JORGE JUAN

UA, 29 de enero de 2019

SEGUNDO NIVEL

ANÁLISIS MATEMÁTICO

1. Sean  $f_1, f_2, \dots, f_n$  funciones reales de clase dos en todo  $R^n$ .

Se verifica que existen constantes reales  $c_{ij}$ , tales que

$$\frac{\partial f_i}{\partial x_j} - \frac{\partial f_j}{\partial x_i} = c_{ij} \text{ para todo } i, j \in \{1, 2, \dots, n\}.$$

Demostrar que existe una función real  $g$  de clase uno

definida en todo  $R^n$ , tal que  $f_i + \frac{\partial g}{\partial x_i}$  es lineal para todo

$i \in \{1, 2, \dots, n\}$ .

(5 puntos)

2. Calcular  $\int_0^a \int_0^b e^{\max\{b^2x^2, a^2y^2\}} dy dx$ , siendo  $a > 0, b > 0$ .

(5 puntos)