

## XVII PREMIOS JORGE JUAN DE MATEMÁTICAS

SEIS DE NOVIEMBRE DE 2015

### ANÁLISIS MATEMÁTICO (SEGUNDO NIVEL)

1. Calcular la integral  $\iiint_{\Omega} \frac{x^4+2y^4}{x^4+4y^4+z^4} dx dy dz$ , donde

$\Omega$  es la esfera unidad tridimensional real.

(4 puntos)

2. Sea  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ , una función de clase uno, con  $f(0,0) = 0$ .

Estudiar la existencia de funciones continuas  $\varphi, \psi: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ , tales que  $f(x, y) = x\varphi(x, y) + y\psi(x, y)$ , para todo  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ .

(6 puntos)