Cálculo II **CURSO ACADEMICO 2010-2011**	EXAMEN FINAL 18-5-2011

Apellidos .... Nombre .... D.N.I. .... Grupo ....
La puntuación de cada problema es 2 ptos. Justifica todas las respuestas.

Problema 1 *Estudia la existencia del plano tangente a la superficie grafo* $z = f(x, y)$,

$$f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$$

en $P_1 = (0, 0)$ *y en* $P_2 = (3, 1)$ *En caso afirmativo, calcula la ecuación del plano tangente.*

Problema 2 *(2 puntos) Sean las funciones* $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, $f(x, y) = (x^2, x^3y, x + y)$, $g : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$, $g(u, v, w) = (v, u^2, uw)$.

(a)Calcula $Df(x, y)$ *y* $Dg(u, v, w)$.

(b)Utiliza la regla de la cadena para hallar la matriz $D(g \circ f)(1, 1)$,

Problema 3 *Halla el valor máximo y mínimo de la función* $f(x, y) = x^2 + y^2$, *para* $(x, y) \in D = [-1, 1] \times [0, 4]$. *Halla los puntos* $(a, b) \in D$ *donde se alcanzan esos valores.*

Problema 4 *Utiliza coordenadas cilíndricas para hallar la integral de* $f(x, y) = x^2 + y^2 + z$ *sobre el sólido* W *que es la región comprendida dentro del cilindro* $x^2 + y^2 = 4$, *por debajo del paraboloide invertido* $z = 9 - x^2 - y^2$ *y por encima del plano* $z = 0$.

Problema 5 *Halla la integral de línea del campo vectorial* $F(x, y) = (y^2, 2xy - e^{2y})$ *a lo largo del camino que va de (1,0) a (0,1) por la trayectoria* $\vec{r(t)} = (cost, sent)$, $t \in [0, \frac{\pi}{2}]$, *y de (0,1) a (1,0) por el segmento de recta que une estos puntos.*