

**Parcial de Matemáticas.**  
**22 de Diciembre de 2016.**

Apellidos:	Nombre:	Firma:
DNI:	Grupo:	

**El alumno debe responder razonadamente, justificando sus respuestas. La duración del examen es de 3 horas.**

**1. 1.5 ptos**

Obtener los extremos relativos de  $z = xy^2 - x^2y + xy$ , discutiendo la naturaleza de los mismos.

**2. 1.5 ptos**

Calcular el plano tangente y la recta normal a la gráfica  $z = x^2 + y^4 + e^{xy}$  en el punto  $(1, 0, 2)$ .

**3. 1 pto**

Hallar la longitud del arco de curva  $(\sqrt{1-3t}, \sqrt{1+3t})$  entre  $t = 1/4$  y  $t = 1/3$ .

**4. 2 ptos**

Calcular el volumen del sólido limitado superiormente por el paraboloide  $z = 16 - x^2 - y^2$ , exterior al cilindro  $x^2 + y^2 = 1$  e interior al cilindro  $x^2 + y^2 = 4$ , para  $z \geq 0$ .

5. Dado el campo vectorial  $\vec{F} = (3x^2 + 2y, -x - 3y)$ , calcular la circulación de  $\vec{F}$  a través del triángulo isósceles de vértices  $A(-3, 1)$ ,  $B(3, 1)$ ,  $C(0, -2)$  recorrido en su totalidad en sentido antihorario:

**1 pto cada apartado**

- a) Directamente.
- b) Aplicando el Teorema de Green.

6. Considérese  $f(x, y, z) = z(x^2 + y^2 + 1)$  y el sólido limitado por los planos coordenados y la esfera de ecuación  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$  (en el primer octante).

**1 pto cada apartado**

- a) Obtener el campo vectorial gradiente  $\vec{grad} f = \nabla f$ .
- b) Calcular el flujo del gradiente de  $f(x, y, z)$  a través del sólido.