

# FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS PARA MATERIALES - 2017. TAREA 5

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

**Para entregar :** Lunes, 18 de septiembre

**Antes de las 8:40 AM** 100%

**Después de las 8:40 AM y antes de las 5 PM** 80%

**No se aceptarán tareas después de las 5 PM**

**Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles**

**Problema 1:** Dadas las superficies

$$(1)z = x^2 + y^2, \quad y \quad (2)y = \frac{x^2}{4} - \frac{z^2}{9},$$

obtén las curvas de nivel y un bosquejo de su gráfica.

**Problema 2:** Se considera la función

$$f(x, y) = e^{xy} + \frac{x}{y} + \sin((2x + 3y)\pi).$$

Calcular  $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}, f_x(2, 1), f_x(2, 1), f_y(3, 6), f_{xx}(2, 1), f_{xy}(0, 1)$ .

**Problema 3:** Dada la función del problema anterior, calcula la ecuación del plano tangente a la superficie  $z = f(x, y)$  en el punto  $(2, 1)$ .

**Problema 4:** Dada la función  $z = Ax^4 + 2Bx^2y^2 + Cy^4$ , probar que  $zz_x + yz_y = 4z$ .

**Problema 5:** Sea  $z = \ln(x^2 + y)$ . Comprobar que  $z_{xy} = z_{yx}$  en los puntos donde esta igualdad tenga sentido.

**Problema 6:** Probar que la función

$$z = \arctan(y/x)$$

satisface la ecuación de Laplace  $z_{xx} + z_{yy} = 0$ .