

FCFM, BUAP. POSGRADO EN FÍSICA APLICADA

EXAMEN DE ADMISIÓN A DOCTORADO DE MÉTODOS MATEMÁTICOS

OTOÑO DE 2013.

INSTRUCCIONES: CONTESTA CADA PROBLEMA EN HOJAS SEPARADAS.

1. Calcular utilizando el teorema del residuo:

$$\int_0^{\infty} \frac{x^2 dx}{(x^2 + 4)(x^2 + 9)}$$

2. Resolver el siguiente sistema de ecuaciones encontrando la matriz inversa:

$$2x + y + z = 6$$

$$3x - 2y - 3z = 5$$

$$8x + 2y + 5z = 11$$

3. Resolver la siguiente ecuación diferencial con la condición inicial indicada:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^3}{1 - 2xy^2}, \quad y(0) = 1.$$

4. Resolver la siguiente ecuación diferencial por el método de serie de potencias
($1-x^2$) $y'' - xy' + n^2y = 0$; donde n es una constante.

5. Resolver la siguiente ecuación diferencial con la condición inicial indicada:

$$y'' - 2y' + 2y = \cos t; \quad y(0) = 1, y'(0) = 0.$$