

Métodos Matemáticos  
Examen Parcial 02

Dr. Omar De la Peña Seaman

27 Junio 2019

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

**Problema 1** *Expansión en series* (20 pts.)

Encontrar la expresión de expansión en series de la siguiente función,

$$(1 + x)e^x.$$

.....

**Problema 2** *Transformada de Fourier* (20 pts.)

a) Calcular la transformada de Fourier exponencial de

$$f(x) = e^{-|x|}.$$

b) Obtener ahora la transformada inversa del resultado del inciso anterior, y demuestra que es lo siguiente,

$$\int_0^\infty \frac{\cos \omega x}{\omega^2 + 1} d\omega = \frac{\pi}{2} e^{-|x|}.$$

c) Calcular la transformada de Fourier de Cosenos de,

$$f(x) = \frac{1}{1 + x^2}.$$

.....

**Problema 3** *ODE de primer orden* (25 pts.)

Resolver la siguiente ecuación diferencial ordinaria,

$$(xy^2 - y)dx + xdy = 0.$$

.....

**Problema 4** *ODE de segundo orden***(35 pts.)**

De la ODE,

$$xy'' - (1 + x)y' + y = x^2$$

realiza lo siguiente:

- a) Resuelve la parte homogénea y encuentra las dos soluciones linealmente independientes mediante el método de Frobenius.
- b) Suponiendo que una solución no puede ser obtenida por el método de Frobenius, encuentra esa solución por uno de los dos métodos alternos analizados en clase.
- c) Finalmente, calcula la solución particular para la parte no-homogénea, mediante el método de variación de parámetros y expresa la solución completa del problema.

.....