

**Ecuaciones Diferenciales MAT 525223**  
*Evaluación Especial No 1. (04.07.14// 16:15-18:00hrs.)*

Nombre Completo:

Carrera:

TIEMPO: 100 minutos

P1	P2	P3	Puntaje	Nota

FPV/fpv.  
04 de Julio de 2014

**P1**

[1.5 puntos]

1. Hallar el valor de  $n$  para el cual la siguiente ecuación es exacta y resolverla para ese valor de  $n$ :

$$(xy^2 + nx^2y)dx + (x^3 + x^2y)dy = 0.$$

2. Resolver la ecuación anterior para los otros valores de  $n$  observando que las funciones coeficientes son homogéneas con el mismo índice de homogeneidad.

[2.0 puntos]

**P2** Determinar para que puntos  $(x_0, y_0)$  del plano el siguiente PVI tiene única solución:

$$x \frac{dy}{dx} = y + \sqrt{x^2 - y^2}, \quad y(x_0) = y_0.$$

Resolver si  $(x_0, y_0) = (2, 1)$ .

[2.0 puntos]

- P3**
1. Una pequeña barra metálica, cuya temperatura inicial era de  $20^\circ C$ , se deja caer en un gran recipiente que contiene agua hirviendo ¿Cuánto tiempo le llevará la barra alcanzar los  $90^\circ C$  si se sabe que su temperatura aumentó  $2^\circ C$  en un segundo? y ¿Cuánto le llevará alcanzar los  $98^\circ C$ ?
  2. Un lago con buena circulación contiene  $1000kL$  de agua contaminada a una concentración de  $2kg/kL$ . Agua del desagüe de una fabrica entra al lago a una tasa de  $5kL/h$  con una concentración de  $7kg/kL$  de contaminante. El agua fluye por una tubería de salida a una tasa de  $2kL/h$ . Determine la cantidad y la concentración de contaminante como una función del tiempo.

[2.0 puntos]