ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

ECUACIONES DIFERENCIALES

PRIMERA EVALUACIÓN   Julio 11 de 2008

Nombre: ....

Paralelo: ....

 # Matrícula: ....

CALIFICACION	
TEMA 1	
TEMA2	
TEMA3	
TEMA4	
TEMA5	
TEMA6	
TEMA7	
TOTAL EXAMEN	
DEBERES Y LECCIONES	
TOTAL	

1. Determinar la solución general de la siguiente ecuación diferencial:: ***(10 puntos)***

$$(x + sen(y))dx + \cos(y)dy = 0$$

2. Resuelva el siguiente problema de valor inicial: ***(10 puntos)***

$$x\frac{dy}{dx} - 2x^2y - 1 = 0; \quad y(1) = e$$

3. La ley de enfriamiento/calentamiento de Newton afirma que la rapidez con la que varía la temperatura es proporcional a la diferencia entre la temperatura de cuerpo en cualquier instante y la temperatura ambiente (entorno alrededor del objeto). Ante una llamada anónima, usted junto con unos detectives llegan a la escena de un crimen en un departamento del centro de la ciudad y encuentran en la sala el cuerpo inerte de un joven con heridas de bala. Determinan que siendo las 2h30 la temperatura en la sala es de 21ºC y la temperatura del cuerpo del joven en ese instante es de 30ºC. Noventa minutos después, antes del levantamiento del cadáver, determinan que la temperatura del cuerpo es de 24ºC. Si en el momento en que el joven fue asesinado su temperatura corporal era de 37ºC, determinar la hora del asesinato. ***(10 puntos)***

4. Determine la solución general de la ecuación diferencial $\left(x^2+1\right)y'' - 2xy' + 2y = 6\left(x^2+1\right)^2$ conociendo que la función f con regla de correspondencia $f(x) = x$ es una solución de la correspondiente ecuación diferencial homogénea. ***(10 puntos)***

5. Determinar la solución general de la ecuación diferencial: ***(10 puntos)***

$$\left(y^2-1\right)y'' + 2y' = 2\left(y'\right)^2$$

6. Realice: ***(10 puntos)***
   a. Demostrar que la ecuación diferencial de Euler de tercer orden se transforma en una ecuación diferencial de coeficientes constante al utilizar la sustitución $x = e^z$
   b. Aplicando el resultado del literal a) transforme la ecuación diferencial $x^3y''' + 3x^2y'' + xy' - y = x + sen(\ln(x)), \quad x > 0$ en una ecuación diferencial no homogénea de coeficientes constantes y resuélvala.

7. Resuelva la ecuación diferencial $y'' + xy' + y = 0$ expresando la solución general en serie de potencias alrededor del punto ordinario $x_0 = 0$ y determinando una expresión general para las dos soluciones linealmente independientes. ***(10 puntos)***