MA2601 - Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Semestre 2009-03
Profesor: Julio López
Auxiliar: Sebastián Reyes Riffo.

Clase auxiliar 04
28/diciembre/2009

P1. Resolver:

1. $y' = \dfrac{y}{t(ln(y) - ln(t) + 1)}, \quad y(1) = e$
2. $y' = 1 + e^{y-t+5}$
3. $y'' = \dfrac{cos(t)}{y' e^{(y')^2}} + 1$

P2. La ecuación

$$\frac{dP}{dt} = P(a - bln(P))$$

se utiliza en el pronóstico de crecimiento de poblaciones. En esta ecuación $a > 0$ y b son constantes.

a) Encuentre la solución de esta ecuación en términos de a, b, $P_0 = P(0)$, t.

b) Describa el comportamiento de $P(t)$ cuando $t \longrightarrow \infty$ (considere los casos $b > 0$, $b < 0$)

P3. Considere el problema con condición inicial

$$(1 + x^2)y' + 2xy = f(x), \quad y(0) = 0$$

donde

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{si } x \in [0, 1) \\ -x & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

Encuentre una solución continua (no de clase C^1) de este problema. Evalúe $y'(1_+)$, $y'(1_-)$ y demuestre $y'(1_+) - y'(1_-) = -1$.

P4. Determinar la función $N(t, y)$ tal que la siguiente ecuación diferencial

$$\left(\sqrt{\frac{y}{t}} + \frac{t}{t^2 + y}\right)dt + N(t, y)dy = 0$$

sea exacta.