



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS**  
**MÉTODOS CUANTITATIVOS IV**  
**TERCERA EVALUACIÓN** **15 de Feb 2011**



APELLIDOS: ..... NOMBRES: .....

MATRICULA: ..... PARALELO: ..... PROFESOR:.....

"Como estudiante de la FEN me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

---

*Firma de Compromiso del Estudiante*

1. **(40 PUNTOS)** Encuentre las soluciones de:

a)  $xydy - y^2dx - x\sqrt{x^2 - y^2}dx = 0$

b)  $(x^2 + y^2 + x)dx + (xy)dy = 0$

c)  $\frac{dy}{dx} + y = (xy)^2$

d)  $4y''' - 12y'' + 9y' - 2y = 5e^{2x}$

e)  $y_{t+2} - 3y_{t+1} + 2y_t = 2 + (2^t)$

2. **(20 PUNTOS)** Realice diagramas de fase para analizar cualitativamente la estabilidad dinámica (encuentre el punto de equilibrio).

a)  $y' = 5e^{3-y} - 5$

b)  $y_{t+1} = \sqrt{8 - y_t} + 2$

3. **(20 PUNTOS)** La cantidad demandada y la cantidad ofrecida de un producto están dadas por:  $Q_d = ap + b$  y  $Q_s = cp + d$  donde  $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ . Supóngase que la rapidez de cambio de la escasez  $Q_d - Q_s$  decrece proporcionalmente a la misma escasez. Si el precio de equilibrio es  $\bar{p} = \frac{b-d}{c-a}$  demuestre que:
- a)  $\frac{dp}{dt} + k(p - \bar{p}) = 0$  donde  $k \equiv$  constante de proporcionalidad
- b)  $p(t) = \bar{p} + (p_0 - \bar{p})e^{-kt}$  donde  $p_0 \equiv$  precio inicial



4. **(20 PUNTOS)** Sea el sistema: 
$$\begin{cases} x' = \sin(x-2) + y \\ y' = e^{-y} + x - 3 \end{cases}$$

- a) Linealizarlo
- b) Realice un análisis cualitativo para la estabilidad dinámica.  
Indique el tipo de equilibrio.
- c) Verifique cuantitativamente para el sistema linealizado,  
hallando sólo las raíces de la ecuación auxiliar.