

ECUACIONES DIFERENCIALES
PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL E1600
23/02/2004, 04-I

(1) **Resolver 4** de las 6 edo's siguientes:

(a) $\cos x \frac{dy}{dx} + y \operatorname{sen} x = \cos^3 x; \quad y(0) = -1$

(b) $(x + ye^{y/x}) dx - xe^{y/x} dy = 0; \quad y(1) = 0$

(c) $e^y \operatorname{sen} 2x dx + \cos x (e^{2y} - y) dy = 0$

(d) $x \frac{dy}{dx} = xy^2 + (1 + x)y$

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

(f) $(y^2 \cos x - 3x^2y - 2x) dx + (2y \operatorname{sen} x - x^3 + \ln y) dy = 0; \quad y(0) = e$

(2) **Resolver 1** de los 3 problemas siguientes:

(a) En cualquier tiempo t la cantidad de bacterias en un cultivo crece con una rapidez proporcional a la cantidad de bacterias presentes. Inicialmente habían 500 bacterias y aumentó un 15% en 10 horas. Determinar la población después de 30 horas. ¿Qué tiempo debe transcurrir para que hayan 1000 bacterias?

(b) Una taza de café caliente, inicialmente a $95^\circ C$, al estar en una habitación que tiene una temperatura constante de $21^\circ C$, se enfría hasta $80^\circ C$ en 5 minutos. Determinar la temperatura del café después de 10 minutos. ¿Cuánto tiempo deberá transcurrir para que la temperatura del café sea de unos agradables $50^\circ C$?

(c) En un gran tanque que contiene inicialmente 1000 galones de agua pura, se vierte salmuera a razón de 6 *gal/min* con una concentración de sal de 1 *kg/gal*. La solución uniforme (homogénea) se deja salir del tanque a razón de 5 *gal/min*. Determinar la concentración de sal en el tanque después de 1 hora.