

ECUACIONES DIFERENCIALES
PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL E1500
09/02/2005

(1) **Resolver 3** de las 4 ecuaciones diferenciales siguientes.

(a) $\left(y + x \cot \frac{y}{x}\right) dx - x dy = 0$

(b) $y \cos x dx + (y - \operatorname{sen} x) dy; \quad y(0) = e$

(c) $x^2 \frac{dy}{dx} - 2xy - 3y^4 = 0$

(d) $x^5 y' = 1 + x^2 + y^2 + x^2 y^2$

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

(a) El isótopo radioactivo de plomo, Pb-209, se desintegra en cualquier instante t con una rapidez proporcional a la cantidad de sustancia presente en dicho instante y tiene una vida media de 3.3 horas. Si inicialmente hay un gramo de plomo ¿Cuánto tiempo transcurrirá para que se desintegre el 90 % de dicho elemento?

(b) Un tanque contiene inicialmente 100 *galones* de agua en los cuales hay 10 *lb* de sal disuelta. Comenzando en $t = 0$, una salmuera que contiene $\frac{1}{2}$ *lb/gal*, entra al tanque a razón de 6 *gal/min*. La mezcla se mantiene uniforme (homogénea) mediante agitación y sale del tanque a razón de 4 *gal/min*. Determinar la cantidad de sal que sale del tanque después de 30 *min*. ¿Cuál es la concentración de sal en el tanque en dicho instante?