

ECUACIONES DIFERENCIALES
PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL E2800
08/06/1998, 98-P

(1) Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales:

(a) $(x + ye^y) \frac{d}{dx}y = (-y \cos x - y \ln y)$

(b) $x^2 \frac{d}{dx}y = xy + x^2 e^{\left(\frac{y}{x}\right)}$

(c) $3xy^2 \frac{d}{dx}y = 3x^4 + y^3$

(2) En el siguiente problema se utiliza el modelo representado por la siguiente ecuación diferencial:

$$(1) \quad \frac{d}{dt}P = (\beta - \alpha)P,$$

donde β y α son los índices de natalidad y mortalidad, respectivamente; no necesariamente son constantes. Si $\beta = 0$ y

$$\alpha \text{ varía proporcionalmente a } \sqrt{\frac{1}{P}},$$

escribir (1) con los valores correspondientes de β y α sustituidos. Resolver la ecuación diferencial obtenida, la cuál permite responder el siguiente planteamiento:

Si P representa una población de peces que en $t = 0$ es de 900 peces, y por una enfermedad los peces ya no se pueden reproducir (lo que explica que β sea cero) y al transcurrir seis semanas la población de peces es de solamente 441, determinar el tiempo t en semanas que justamente habrá de transcurrir para que se extinga dicha población.

Nota muy importante: evitar elevar al cuadrado en algún paso del procedimiento, porque introduce un segundo valor de la magnitud de que se trate y puede implicarle más tiempo eliminar uno en dichos valores.