

Taller 2

- Fecha de entrega: 14 de septiembre 2011.
- Indique claramente en su hoja tanto su nombre como la sección de la clase complementaria¹ a la que pertenece. **Si su nombre o el número de la sección no está claramente indicado, la tarea no será calificada.**

Problem 1. Encuentre las soluciones generales de

(a) $y' \sin(2y) = x(e^{x^2} + 1)$,

(b) $y' + \frac{2y}{x} = \frac{\sin(3x)}{x^2}$,

(c) $\frac{dz}{dt} + e^{z+t} = 0$,

(d) $xy' + 2y + x^5y^3e^x = 0$,

(e) $y' = \frac{3y^2 - x^2}{2xy}$. *Hint.* Use la substitución $u = y/x$.

Problem 2. Encuentre la solución y del problema de valor inicial

(a) $3y^2y' = xy^3 - x + y^3 - 1$, $y(0) = 0$.

(b) $y' = \frac{6x}{y+x^2y}$, $y(0) = -3$,

Problem 3. Encuentre la solución y de la ecuación diferencial

$$-\cos^2(y) + (x^2 + 4)y' = 0,$$

con $\lim_{x \rightarrow \infty} y(x) = 0$.

Problem 4. Un tanque contiene inicialmente 120 galones de agua salada, que tiene 75 kilogramos de sal disueltos. Agua salada con una concentración de 1.2 kilogramos de sal por galón entra al tanque a una razón de 2 galones por minuto y la solución mezclada sale por otro conducto a la misma velocidad.

- (a) Halle la cantidad de sal en el tanque después de una hora.
- (b) ¿Cuanto tiempo hay que esperar para que haya 100 kilogramos de sal en el tanque?

¹Sec. 32: J. Ortíz, 2-2:50; Sec. 33: J. Borja, 2-2:50;
Sec. 34: J. Ortíz, 3-3:50; Sec. 35: J. Borja, 3-3:50.

Los siguientes problemas son opcionales, y no afectarán la nota de este taller. En caso de entregarlos será corregido como retroalimentación.

Problem 5. Dada la curva

$$C : x = 5 - t^4, \quad y = t^3 - t,$$

determine si la curva tiene autointersecciones. Encuentre todos los puntos, en los cuales la curva tiene tangentes verticales o horizontales. Haga un bosquejo de la curva.

Problem 6. Sea C la curva dada en coordenadas polares por $r = 4 \sin(3\theta)$.

(a) Halle las rectas tangentes en $\theta = \pi/6$ y $\theta = \pi/4$.

(b) Haga un bosquejo y halle el área encerrada por la curva en el primer cuadrante.

Problem 7. Haga un bosquejo de la siguiente curva y halle su longitud:

$$C : x = 2 \sin t, \quad y = 2 \cos t, \quad 0 \leq t \leq \pi.$$

Problem 8. Halle el área del limaçon, es decir el área encerrada por la curva

$$r = 2 + \cos \theta.$$