

Taller 2

- Fecha de entrega: 24 de febrero 2014.
- Indique claramente en su hoja tanto su nombre como la sección de la clase complementaria¹ a la que pertenece. **Si el número de la sección no está claramente indicado, la tarea no será calificada.**

Problem 1. Determine si las siguientes integrales son impropias. Si lo son, explique por qué lo son. Determine si las integrales convergen o divergen.

$$\begin{array}{ll}
 \text{(a)} \int_{-5}^5 \frac{1}{x} dx, & \text{(b)} \int_{-5}^5 \frac{1}{\sqrt{|x|}} dx, \\
 \text{(c)} \int_0^3 \ln x dx, & \text{(d)} \int_0^\infty \sin x dx. \\
 \text{(3)} \int_0^\infty \frac{(\arctan e^x)^3 + (\sin \frac{1}{x})^2}{x\sqrt{x} + \arctan(x^2 + 1)} dx, & \text{(f)} \int_0^\infty \frac{(\sin x)^2}{x^2} dx.
 \end{array}$$

Problem 2. Determine si las siguientes integrales son impropias. Si lo son, explique por qué lo son. Determine si las integrales convergen o divergen.

$$\text{(a)} \int_3^\infty \frac{\arctan x}{\sqrt{x^2 - 4}} dx, \quad \text{(b)} \int_0^2 \frac{\arctan x}{\sqrt{x^2 - 4}} dx.$$

Problem 3. (a) Encuentre la longitud de la curva dada por

$$y = 5 - \frac{1}{3} \cosh 3x, \quad 0 \leq x \leq 2.$$

(b) Encuentre la longitud de la curva dada por

$$x = \frac{y^4}{4} + \frac{1}{8y^2}, \quad 1 \leq y \leq 3.$$

Problem 4. Encuentre el área de superficie que se obtiene al rotar la curva

$$y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2} \ln x, \quad 1 \leq x \leq 2$$

¹Sec. 2: Duván Cardona, 8-8:50 am; Sec. 3: Jordi Bulbena,
Sec. 4: Duván Cardona, 9-9:50 am; Sec. 5: César del Corral.

- (a) alrededor del eje x ,
- (b) alrededor del eje y .

Problem 5. Encuentre la longitud de la curva C dada por

$$42y = 7x^3 + \frac{21}{x}, \quad 1 \leq x \leq a.$$

Problem 6. 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 7. Halle el área encerrada por las curvas

$$r = 2, \quad r = 3 \cos t, \quad t \in \mathbb{R}.$$

Problem 8. Halle la longitud de la curva

$$x = 3 \cos t - \cos(3t), \quad y = 3 \sin t - \sin(3t), \quad 0 \leq t \leq \pi.$$

Problem 9. La curva C sea dada por

$$x = \sin t, \quad y = \sin t \cos t, \quad t \in \mathbb{R},$$

- (a) Muestre que C se intersecta en $(0, 0)$ y da la fórmula para la(s) tangente(s) a la curva en este punto.
- (b) Da la fórmula para la tangente a C en el punto $(\frac{1}{2}\sqrt{2}, \frac{1}{2})$.
- (c) Calcule el área encerrada por C .