

**Taller 2**

- Fecha de entrega: 4 de septiembre de 2014.
- Indique claramente en su hoja tanto su nombre como la sección de la clase complementaria<sup>1</sup> a la que pertenece. **Si el número de la sección no está claramente indicado, la tarea no será calificada.**
- Si el taller no está entregado en un forma ordenado y bien escrito, no será calificado.

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

(a) $\int_{-5}^5 \frac{1}{x} dx,$	(b) $\int_{-5}^5 \frac{1}{\sqrt{ x }} dx,$
(c) $\int_0^3 \ln x dx,$	(d) $\int_0^\infty \sin x dx.$
(e) $\int_0^\infty \frac{(\arctan e^x)^3 + (\sin \frac{1}{x})^2}{x\sqrt{x} + \arctan(x^2 + 1)} dx,$	(f) $\int_0^\infty \frac{(\sin x)^2}{x^2} dx,$
(g) $\int_1^\infty \frac{\sinh x - x^2}{x^5 +  \sin(x^2 + 1) } dx,$	(h) $\int_0^\infty e^{-\frac{x^2+x+1}{x+5}} dx.$

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

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

**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

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

---

<sup>1</sup>Sec. 32: Carlos Puerto; Sec. 33: David Perdomo, 12-13:00  
Sec. 34: Miguel De Avila; Sec. 35: David Perdomo, 12-13:00.

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

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

- (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 interseca 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  $C$ .