



**DEPARTAMENTO DE  
MATEMÁTICAS**  
**Universidad del Valle**  
Cálculo I (111050M - Gr 981)

**CALIFICACIÓN**

13 de agosto de 2019

Tarea #3

Estudiante:.....  
Estudiante:.....  
Estudiante:.....

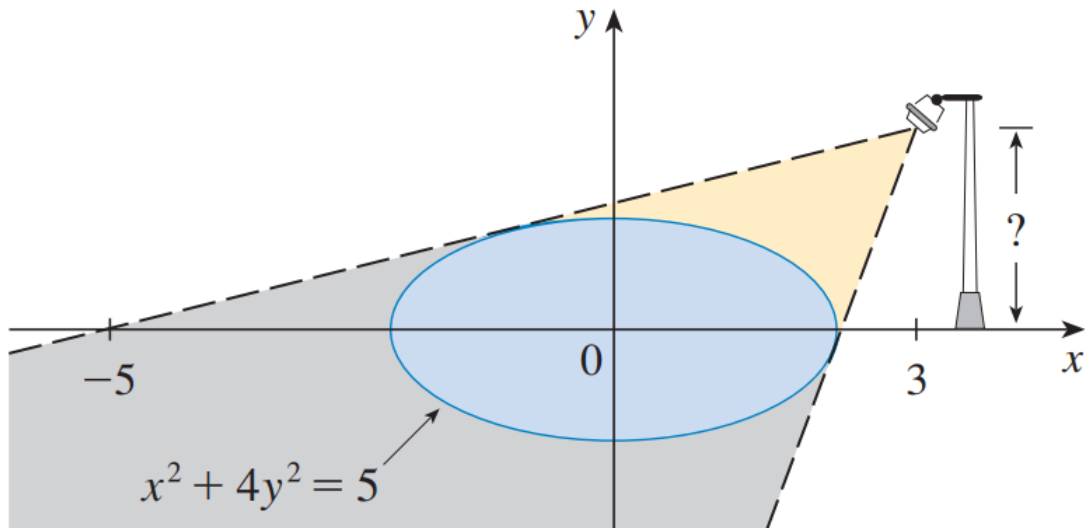
**Instrucciones.** *Primero lea cuidadosa y detalladamente el taller, después, responda de manera clara y ordenada. Justifique todas las respuestas.*

1. Sea  $f(x) = \sin \beta x$ , donde  $\beta$  es una constante.
  - a) Calcular las cuatro primeras derivadas de la función.
  - b) Verificar que la función y su segunda derivada satisfacen la ecuación  $f''(x) + \beta^2 f(x) = 0$ .
  - c) Utilizar los resultados del apartado a) para desarrollar fórmulas generales para las derivadas de orden par e impar.

$$f^{(2k)}(x) \text{ \& } f^{(2k-1)}(x)$$

[Sugerencia:  $(-1)^k$  es positivo si  $k$  es par y negativo si  $k$  es impar.]

2. En la figura se muestra una lámpara colocada tres unidades hacia la derecha del eje  $y$  y una sombra creada por la región elíptica  $x^2 + 4y^2 \leq 5$ . Si el punto  $(5, 0)$  está en el borde de la sombra, ¿qué tan arriba del eje  $x$  está colocada la lámpara?



3. Determine los puntos  $P$  y  $Q$  sobre la parábola  $y = 1 - x^2$  de modo que el triángulo  $ABC$  formado por el eje  $x$  y las tangentes en  $P$  y  $Q$  sea un triángulo equilátero.

