

# ANÁLISIS MATEMÁTICO I (2022)

## (FHOM)

### Trabajo práctico 11: Aplicaciones de las integrales

**Ejercicio 1.** Calcular el área comprendida entre las gráficas de las siguientes curvas:

- a)  $y = x^2$  e  $y = x$ .
- b)  $y = \sqrt{x}$ , e  $y = x^2$ .
- c)  $y = x$ , e  $y = x^3$ .
- d)  $y = xe^x$  e  $y = 2x$ .
- e)  $x = 3 - y^2$  y  $x = y + 1$ .

**Ejercicio 2.** Para qué valores de  $m$  la recta  $y = mx$  y la curva  $y = x^3$  definen una región?. Definir una función, que depende de  $m$ , que permita calcular el área de dicha región.

**Ejercicio 3.** Sean  $f(x) = x - x^2$  y  $g(x) = ax$ . Determinar el valor de  $a$  para que la región delimitada por las gráficas de  $f$  y  $g$  tenga área  $9/2$ .

**Ejercicio 4.** Calcular la longitud del arco de las siguientes curvas:

- a)  $y = x^{\frac{3}{2}}$  desde el origen hasta el punto de coordenadas (4,8).
- b)  $y = e^x$  entre  $x = 1$  y  $x = 2$ .

**Ejercicio 5.** Hallar, mediante integrales, las fórmulas que permitan calcular:

- a) el volumen de una esfera de radio  $a$ .
- b) el volumen de un cono de altura  $h$  y radio de la base  $r$ .

**Ejercicio 6.** Calcular el volumen de:

- a) El sólido generado por la región acotada por  $f(x) = \sqrt{x}$  con  $x$  en el intervalo  $[0, 4]$  al rotar alrededor del eje  $x$ .
- b) Calcular el valor de  $x$  que divide al sólido generado en dos partes iguales.

**Ejercicio 7.** Calcular el volumen del sólido::

- a) generado por la región acotada por las gráficas de  $y = \sqrt{x}$  e  $y = x^2$  al girar en torno al eje  $x$ .
- b) generado al girar en torno al eje  $y$  de la región acotada por las ecuaciones  $y = 6 - 3x$  e  $y = 0$  y  $x = 0$ .

**Ejercicio 8.** Hallar el área de un círculo de radio 3. (Sug: Notar que la porción del círculo en el primer cuadrante se describe mediante la función  $f(x) = \sqrt{9 - x^2}$ ).

**Ejercicio 9.** Hallar el área de la región encerrada por las curvas

a)  $x^2 + \frac{y^2}{9} = 1$

b)  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} = 1$

Sugerencia: Usar la simetría de las elipses.

**Ejercicio 10.** Calcular la longitud de las curvas

a)  $y = \frac{1}{2} \cosh(2x)$  entre  $x = 0$  y  $x = 2 \ln(\sqrt{5})$ .

b)  $y = x^2$  entre  $x = 0$  y  $x = 5$ .

**Ejercicio 11.** Calcular la superficie de un paraboloides de rotación, generado por rotación de la parábola  $y = x^2$  alrededor de su eje de simetría para  $x$  entre 0 y 10.