

Examen global. Cálculo Integral.
Trimestre 17-I. 15:00 a 18:00 hrs.

El examen global consta de los ejercicios marcados con ●●.

Nota: Todas las respuestas deben tener su desarrollo o su justificación.

Nombre: _____

PRIMERA PARTE

●●1. (10 Puntos) Calcular la integral $\int_{-2}^4 f(x)dx$ sabiendo que:

$$\int_{-2}^{-5} f(x)dx = -5 \text{ y que } \int_{-5}^4 f(x)dx = -3$$

●●2. (10 Puntos) Calcular la derivada de la función

$$f(x) = \left[\int_{x^2}^{\sec x \tan x} (3t - 5)dt \right]^2$$

3. Calcular las siguientes integrales:

a) $\int \frac{\cos t}{1 + 25\sin^2 t} dt$

●● b) (10 Puntos) $\int x^3 \sqrt{1 - x^2} dx$

●● c) (10 Puntos) $\int \sqrt{x} e^{\sqrt{x}} dx$

SEGUNDA PARTE

1. Calcular las siguientes integrales:

a) $\int \csc^3 x dx$

●●b) (10 Puntos) $\int \frac{dx}{(x^2 + 25)^{\frac{3}{2}}}$

●●c) (10 Puntos) $\int \frac{3x + 4}{(x^2 - 4)(x^2 + 9)} dx$

●●2. (10 Puntos) Calcular el valor de la siguiente integral impropia:

$$\int_0^{+\infty} x^2 e^{-x} dx$$

TERCERA PARTE

●●1. (15 Puntos) Calcular el área de la región limitada por:

$$y = \sqrt{x} \text{ y } y = \frac{x}{2}.$$

●●2. (15 Puntos) Calcular el volumen del sólido de revolución que se obtiene al rotar la región en el primer cuadrante limitada por $y = 6x + 4$, $y = 10$ y $x = 0$, alrededor del eje $y = -1$.

3. Calcular la longitud de arco de la curva $8y = 2x^4 + x^{-2}$, desde $x = 1$ hasta $x = 2$.

4. Considerar un recipiente con forma de cubo, de dos metros de lado, lleno de agua. Calcular el trabajo que realiza una fuerza para subir la mitad del agua, hasta tres metros por arriba del borde superior del recipiente.