

Departamento de Ciencias Básicas
Cálculo Integral
Evaluación global (trimestre 13-P)
Turno Matutino

La evaluación global esta conformada por problemas marcados al inicio con (**).
Si presenta sólo una parte debe resolver todos los ejercicios de tal parte.
Todos los resultados deben mostrar el procedimiento.

Parte I

1. Calcular las integrales siguientes:

a. $\int \frac{e^{2x} + e^x}{e^{2x} + 4} dx.$

b. (**) $\int_0^4 \sqrt{5 + |2x - 3|} dx.$

c. (**) $\int (27x^2 - 3) e^{-3x} dx.$

d. (**) $\int_0^4 \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} + 2} dx.$

2. (**) Calcular la derivada de la función

$$f(t) = \int_0^{\operatorname{arcsec} e^t} \frac{\sqrt{x^4 + 1}}{x + 10} dx.$$

Parte II

1. Calcular las integrales siguientes:

a. $\int \sin^2 2x \cdot \cos^5 2x dx.$

b. (**) $\int x^3 \sqrt{x^2 + 4} dx.$

c. (**) $\int \frac{x^2 - 4x - 1}{x^4 - 1} dx.$

2. (**) Calcular la integral impropia siguiente y decir si converge o diverge:

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

Parte III

1. (**) Calcular el área de la región del plano limitada por las parábolas $y = x^2 - 4x + 4$ & $y = -x^2 + 6x - 4$.
2. (**) Calcular el volumen del sólido obtenido al rotar alrededor del eje y la región del plano limitada por la curva $y = \arcsen x$, la recta $y = \frac{\pi}{2}$ y el eje y .
3. (**) Una cisterna de un edificio tiene forma de un paralelepípedo (caja con base, tapa y lados rectangulares) y se encuentra llena de agua. Las dimensiones de su base son 1.5 m por 2 m y la profundidad es de 3 m. Determinar el trabajo que se requiere para bombear toda el agua a un depósito que se encuentra en la parte superior del edificio y que está a 12 m por encima de la cisterna.
4. Determinar la longitud de arco de la curva $y = \sqrt{1 - x^2}$ desde $x = 0$ hasta $x = 1$.