

Departamento de Ciencias Básicas
Cálculo Integral
Evaluación global (trimestre 12-O)
Turno matutino

La evaluación global consta de los 10 problemas marcados con (**). Quienes presenten sólo una parte, deberán resolver todos los problemas correspondientes a esa parte.
Todos los resultados deben mostrar el procedimiento.

Primera parte

1. Calcular las integrales siguientes:

a. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\tan x + \cos x - \operatorname{sen} x}{\cos^2 x} dx.$

b. $\int_1^e \frac{dx}{x\sqrt{1 + \ln x^3}}.$

c. (**) $\int (8x^2 - 4) \cos(2x) dx.$

d. (**) $\int_0^9 \sqrt{1 + \sqrt{y}} dy.$

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

$$f(x) = \int_{-\sqrt{x}}^{\sqrt{x}} \frac{dt}{1 + t^4}.$$

3. Calcular el área de la región del plano limitada por el eje x y la curva $y = \cos x$ con $0 \leq x \leq 2\pi$.

Segunda parte

1. Calcular las integrales siguientes:

a. (**) $\int \operatorname{sen}^2 x \cos^5 x dx.$

b. (**) $\int \tan^3 2x \sec^4 2x dx.$

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

2. Calcular las integrales siguientes:

a. (**) $\int x^2 \sqrt{9 - x^2} dx.$

b. (**) $\int \frac{4x - 8}{x^4 + 4x^2} dx.$

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

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

Tercera parte

1. (**) Calcular el área de la región del plano limitada por la parábola $x = y^2$ y la recta $y = x - 2$.
2. (**) Calcular el volumen del sólido obtenido al rotar alrededor de la recta $y = 1$, la región del plano limitada por la parábola $y = 5 - x^2$ y la recta $y = 3 - x$.
3. (**) Un tanque cilíndrico que tiene 30 ft (pies) de altura y 5 ft de radio está lleno de un tipo de aceite que pesa 40 lb/ft³. Calcular el trabajo que se requiere para bombear el aceite a la parte superior del tanque, es decir, para vaciarlo por completo.
4. Determinar la longitud de arco de la curva $y = \frac{x^3}{3} + \frac{1}{4x}$, desde $x = 1$ hasta $x = 3$.