

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

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. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cot x - \cos x + \operatorname{sen} x}{\operatorname{sen}^2 x} dx.$

c. (**) $\int (9x^2 - 3) \operatorname{sen} 3x dx.$

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

d. (**) $\int \frac{\sqrt{x^{\frac{1}{3}} - 1}}{x^{\frac{1}{3}}} dx.$

2. (**) Calcular $F'(1/2)$ para la función $F(x) = \int_{\sqrt{x}}^{\sqrt[3]{x}} \sqrt{t} \cos t dt.$

3. Formula una integral definida que represente el área de la región descrita por la función $f(x) = 4 - |x|$ con $-4 \leq x \leq 4$ y encuentra su valor usando la definición.

Segunda parte

1. Calcular las integrales siguientes:

a. (**) $\int \cos^4 y dy.$

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

c. $\int \frac{e^x - e^{2x}}{\sqrt{9 - e^{2x}}} dx.$

2. Calcular las integrales siguientes:

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

b. (**) $\int \frac{2x^2 + x + 1}{(x+3)(x^2 - 2x + 1)} dx.$

3. (*15%) Calcular la integral impropia siguiente y decir si converge o diverge:

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

Tercera parte

1. (*10%) Calcular el área de la región del plano limitada por la curva $y^2 = x$ y la recta $x + y - 2 = 0$.
2. (*10%) Calcular el volumen del sólido obtenido al rotar alrededor de la recta $y = -1$ la región del plano limitada por la parábola $y = 4 - x^2$ y la recta $y = x + 2$.
3. (*10%) Una alpinista tiene que jalar 20 kilogramos de equipaje que cuelgan verticalmente de una soga de 20 metros, la cual pesa 0.2 kilogramos por metro. Calcular el trabajo que realizará la alpinista para subir el equipaje junto con la cuerda.
4. Determinar la longitud de arco de la curva $y = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}}$, desde $x = 1$ hasta $x = 4$.