

Departamento de Ciencias Básicas
Cálculo Integral
Examen global (Trimestre 2018-I)
Turno matutino

Nombre: _____

Profesor: _____ Grupo: _____

La evaluación global consta de los ejercicios con *().
Todas las respuestas necesitan desarrollo o justificación.

Parte I

1. *(10%) Calcular $F'(0)$ para la función $F(x) = \left(\int_{-1}^{\cos(x+\pi)} e^{-4t^2} dt \right)^2$.
2. Calcular la integral $\int_0^{\pi/6} (1 - \cos(3x))^2 \sin(3x) dx$.
3. *(10%) Calcular la integral $\int e^{\sin^2(t)} \sin(t) \cos(t) dt$.
4. *(15%) Calcular la integral $\int \sqrt{x} e^{\sqrt{x}} dx$.

Parte II

1. Calcular la integral $\int \sin^5(x/3) dx$.
2. *(10%) Calcular la integral $\int \frac{x^2}{\sqrt{4-x^2}} dx$.
3. *(10%) Calcular la integral $\int \frac{2x+3}{(x^2+1)(x^2+x-2)} dx$.
4. *(15%) Calcular la siguiente integral y decir si converge o diverge:

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

Parte III

1. *(15%) Calcular el área de la región del plano limitada por las gráficas de las funciones $y_1(x) = x$, $y_2(x) = \ln(x)$ y las rectas $x = 1$, $x = e$.
2. *(15%) Calcular el volumen del sólido de revolución, obtenido al rotar alrededor de la recta $x = 10$, la región limitada por la gráfica de $f(x) = 9 - x^2$, el eje X y la recta $x = 0$.
3. Determinar la longitud de arco de la curva $9y^2 = 4x^3$, desde $x = 0$ hasta $x = 3$.
4. Un resorte con una longitud natural de 10 cm se encuentra sujeto a una pared por uno de sus extremos. Al aplicar una fuerza $F = 60N$ el resorte se alarga 4 cm. ¿Cuál es la energía necesaria (trabajo) para estirar el resorte 2 cm más?