

**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 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?