

# Examen a Título de Cálculo 4

Diciembre 2018

IICBA UAEM

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_ . Fecha: \_\_\_\_\_ .

**Instrucciones.** Este es un examen de desarrollo, por lo tanto deben aparecer todos los pasos que lo llevan a su respuesta. Trabaje de manera clara y ordenada. El examen se califica sobre 7 puntos. No olvides poner tu nombre completo. Tiempo de resolución: 4 horas

1. [2 puntos] Usar el Teorema de Stokes para calcular la integral

$$\int_{\gamma} 2ydx - 2xdy + z^2xdz,$$

con  $\gamma(t) = \cos t \hat{i} + \sin t \hat{j} + 5\hat{k}$ , con  $t \in [0, 2\pi]$ .

2. [1.5 puntos] Calcular el flujo del campo  $\vec{F}(x, y, z) = (ax, by, cz)$ , donde  $a, b, c \in \mathbb{R}^+$ , a través de la esfera  $S$  centrada en el origen y radio  $R > 0$ .
3. [1.5 puntos] Calcular el trabajo que realiza un campo de fuerzas  $\vec{F}(x, y, z) = (3x - 2y)\hat{i} + (y + 2z)\hat{j} - x^2\hat{k}$ , de  $(0,0,0)$  a  $(1,1,1)$  a lo largo del camino trazado por la curva  $x = z^2$ ,  $z = y^2$ .
4. [2 puntos] Evaluar la integral

$$\int_R \sin\left(\frac{x+y}{2}\right) \cos\left(\frac{x-y}{2}\right) dA,$$

donde  $R$  es el triángulo con vértices  $(0,0)$ ,  $(2,0)$  y  $(1,1)$ .

5. [1.5 puntos] Hallar el valor promedio de  $\sin^2(\pi z) \cos^2 \pi x$  sobre el cubo  $[0, 2] \times [0, 4] \times [0, 6]$ .
6. [2 puntos] Calcular el volumen que encierran las superficies  $z = 2x^2 + y^2$  y  $z = 3$ .