

Cálculo Vectorial - Parcial No. 2

Universidad de los Andes - Departamento de Matemáticas

miércoles, abril 24 de 2019

Esto es un examen individual. No se permite el uso de ayudas de ningún tipo: calculadora, cuadernos, notas, aparatos electrónicos, celular, etc. Cualquier dispositivo electrónico (celulares, calculadoras, tabletas etc.) debe estar apagado y guardado durante el examen desde que entre al salón hasta que haya entregado el examen y salido del salón.

Importante: Para obtener el máximo puntaje en cada problema, además de tener la respuesta correcta, usted debe presentar de forma **clara y ordenada** el procedimiento **completo** que permite llegar a la respuesta.

Duración: 75 minutos - Máxima nota: 30 puntos

1. [/6pts] Sea S el sólido al interior de la esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 8$ y encima del cono $x^2 + y^2 = z^2$.

(a) [/3pts] Plantee la integral que calcula el volumen de S .

(b) [/3pts] Calcule el volumen de S .

2. [/6pts] Calcule la integral

$$\iint_R \frac{x-2y}{3x-y} dx dy$$

, donde R es la región del plano acotada por las rectas $x-2y=0$, $x-2y=4$, $3x-y=1$, $3x-y=8$.

3. [/6pts] Un alambre se dobla para que forme el cuarto de círculo $x^2 + y^2 = r^2$, $x \geq 0$, $y \geq 0$, donde $r > 0$. Suponga que la densidad del alambre está dada por $\rho(x, y) = kxy$ donde $k > 0$.

(a) [/2pts] Encuentre una parametrización del alambre.

(b) [/2pts] Encuentre la masa total del alambre.

(c) [/2pts] Encuentre el centro de masa del alambre.

4. [/6pts] Sea S la superficie sobre el plano $2x + 5y + z = 10$ dentro del cilindro $x^2 + y^2 = 9$.

(a) [/3pts] Encuentre una parametrización de S .

(b) [/3pts] Encuentre el área de S .

5. [/6pts] Evalúe

$$\iint_{(S, \vec{n})} \vec{F} \cdot d\vec{S}$$

donde $\vec{F}(x, y, z) = (xy, 4x^2, yz)$ y S es la gráfica de $f(x, y) = xe^y$ sobre el dominio $[0, 1] \times [0, 1]$ orientada por \vec{n} apuntando hacia arriba.