ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

Departamento de Matemáticas

Cálculo vectorial

Taller de clase: Integral de línea

Profesora: Lida Buitrago García - Noviembre de 2021

Nombres:	Grupo: ___	Calificación:

1. [16 puntos]. Complete el enunciado indicando todos los procedimientos

   a) PA1___. El campo gradiente de la función $f(x,y,z) = \ln\sqrt{x^2+y^2+z^2}$ es:

   b) RM1___. La función $f(x,y) =$ [ ] tiene como campo gradiente a $\nabla f = \left\langle \frac{2x}{y}, \frac{1-x^2}{y^2} \right\rangle$

   c) SP1___. El trabajo realizado por la fuerza $\mathbf{F} = \langle xy^2, 2x^2y - x \rangle$ sobre la línea que va del punto $A(1,1)$ hasta $B(2,3)$ es [ ].

   d) PA1___. El rotacional y la divergencia del campo $\mathbf{F}(x,y,z) = \langle 6x^2 + 2xy, 2y + x^2z, 4x^2y^3 \rangle$ en el punto $P(1,-2,2)$ son: [ ] y [ ], respectivamente.

2. [12 puntos]. RM2___. PA2___. Para el campo vectorial $\mathbf{F}(x,y,z) = \langle x^2 + y, y^2 + x, ze^z \rangle$

   a) Muestre que $\mathbf{F}$ es conservativo.

   b) Halle la función potencial $f(x,y,z)$ tal que $\mathbf{F} = \nabla f$

   c) Determine el trabajo realizado por el campo sobre la trayectoria que va por el eje X, desde el punto $(1,0,0)$ a $(0,0,0)$ seguido de la parábola $z = x^2, y = 0$ desde $(0,0,0)$ hasta $(1,0,1)$ usando dos formas diferentes de cálculo.

3. [10 puntos]. RM2___. PA2___. Calcular la integral de línea $\int_C \left(y^2 - \arctan x\right) dx + (3x + \sin y)\, dy$ si C es la frontera de la región limitada por la parábola $y = x^2$ y la recta $y = 4$. Usando dos formas diferentes.

4. [12 puntos]. RM2___. Dado un campo escalar f y un campo vectorial $\mathbf{F}$. Determinar si tiene sentido cada una de las expresiones, explicando el porque de la decisión. Si tiene sentido indicar si el resultado es un campo escalar o un campo vectorial.

   a) $\mathbf{rot}\,(f)$
   b) $\operatorname{div}(\mathbf{F})$
   c) ∇f
   d) $\operatorname{div}(\operatorname{grad}(f))$
   e) $\mathbf{rot}\,(\mathbf{rot}\,(\mathbf{F}))$
   f) $\nabla f \times \operatorname{div}\mathbf{F}$
   g) $\nabla \mathbf{F}$
   h) $\mathbf{rot}\,(\nabla f)$
   i) $\nabla(\operatorname{div}(\mathbf{F}))$
   j) $\nabla(\mathbf{rot}\,(\mathbf{F}))$
   k) $\operatorname{div}(\operatorname{div}(\mathbf{F}))$
   l) $\operatorname{div}(\mathbf{rot}\,(\nabla(f)))$