Universidad del Norte - Examen final de Cálculo 3.

A

Nombre:____ **Fecha**: 21 - 11 - 2018.

Duración: 90 minutos.

I. (**15 puntos**) Encierre en un círculo la única respuesta correcta.

1. ¿Cuál de los siguientes campos vectoriales es conservativo?
   a) $\vec{F}(x,y) = x^2y\hat{\imath} + xy\hat{\jmath}$ **b)**$\vec{F}(x,y) = 2xy\hat{\imath} + (x^2 - y)\hat{\jmath}$ **c)** $\vec{F}(x,y) = x^3y^2\hat{\imath} + 3x^2y^3\hat{\jmath}$ **d) N.A.**

2. Un potencial para el campo $\vec{F}(x,y,z) = 2xy\hat{\imath} + (x^2+z^2)\hat{\jmath} + 2yz\hat{k}$, siendo c una constante es:
   a) $f(x,y,z) = x^3y^2 + y^2z + c$ **b)** $f(x,y,z) = xy + y^3z + c$ **c)** $f(x,y,z) = x^2y + yz^2 + c$ **d) N.A.**

3. Un potencial para el campo $\vec{F}(x,y) = y^2\hat{\imath} + (2xy - y)\hat{\jmath}$ es $f(x,y) = xy^2 - \frac{y^2}{2} + c$, c una constante. El trabajo $W = \int\limits_C \vec{F} \bullet d\vec{r}$, realizado por el campo de fuerzas $\vec{F}(x,y)$, para desplazar un objeto desde el punto $(-1,4)$ hasta el punto $(1,2)$ es:
   a) 26 **b)** 0 **c)** - 6 **d) N.A.**

4. El rotacional del campo vectorial $\vec{F}(x,y,z) = x^2z\hat{\imath} - 2xz\hat{\jmath} + yz\hat{k}$ es:
   a) $z\hat{\imath} + x^2\hat{\jmath} + 8z\hat{k}$ **b)** $(z+2x)\hat{\imath} + x^2\hat{\jmath} - 2z\hat{k}$ **c)** $2x\hat{\imath} + 2y\hat{\jmath} + z\hat{k}$ **d) N.A.**

5. La divergencia del campo vectorial $\vec{F}(x,y,z) = \ln(x^2+y^2)\hat{\imath} + xy\hat{\jmath} + \ln(y^2+z^2)\hat{k}$ es:
   a) $\dfrac{3x+2z}{x^2+y^2}$ **b)** $\dfrac{z}{x^2+y^2} + \dfrac{x+2z}{y^2+z^2}$ **c)** $\dfrac{2x}{x^2+y^2} + x + \dfrac{2z}{y^2+z^2}$ **d) N.A.**

II. (**15 puntos**) Utilice el **teorema de Green** para evaluar la siguiente integral:

$$\int_C \sin x \cos y dx + (xy + \cos x \sin y)dy$$

Donde C es la frontera de la región comprendida entre las gráficas de $y = x$ y $y = \sqrt{x}$.

III. (**20 puntos**) Sea Q la región sólida limitada por los planos coordenados y el plano $2x+2y+z=6$, y sea $\vec{F}(x,y,z) = 5x\hat{\imath} + 2y^2\hat{\jmath} + z\hat{k}$, usando el **teorema de la divergencia**, evalúe $\iint\limits_S \vec{F} \bullet \vec{N} dS$, donde S es la superficie de Q.