

Universidad del Norte - Examen final de Cálculo 3.

B

Nombre: _____ Fecha: 21 - 11 - 2018.

Duración: 90 minutos.

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

1. Un potencial para el campo $\vec{F}(x, y, z) = 2xy\hat{i} + (x^2 + z^2)\hat{j} + 2yz\hat{k}$, siendo c una constante es:

a) $f(x, y, z) = x^2y + yz^2 + c$ b) $f(x, y, z) = xy + y^3z + c$ c) $f(x, y, z) = x^3y^2 + y^2z + c$ d) **N.A.**
2. ¿Cuál de los siguientes campos vectoriales es conservativo?

a) $\vec{F}(x, y) = x^2y\hat{i} + xy\hat{j}$ b) $\vec{F}(x, y) = x^3y^2\hat{i} + 3x^2y^3\hat{j}$ c) $\vec{F}(x, y) = 2xy\hat{i} + (x^2 - y)\hat{j}$ d) **N.A.**
3. Un potencial para el campo $\vec{F}(x, y) = y^2\hat{i} + (2xy - y)\hat{j}$ es $f(x, y) = xy^2 - \frac{y^2}{2} + c$, c una constante. El trabajo $W = \int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$, 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) 0 b) 26 c) - 6 d) **N.A.**
4. El rotacional del campo vectorial $\vec{F}(x, y, z) = x^2z\hat{i} - 2xz\hat{j} + yz\hat{k}$ es:

a) $z\hat{i} + x^2\hat{j} + 8z\hat{k}$ b) $2x\hat{i} + 2y\hat{j} + z\hat{k}$ c) $(z + 2x)\hat{i} + x^2\hat{j} - 2z\hat{k}$ d) **N.A.**
5. La divergencia del campo vectorial $\vec{F}(x, y, z) = \ln(x^2 + y^2)\hat{i} + xy\hat{j} + \ln(y^2 + z^2)\hat{k}$ es:

a) $\frac{2x}{x^2 + y^2} + x + \frac{2z}{y^2 + z^2}$ b) $\frac{z}{x^2 + y^2} + \frac{x + 2z}{y^2 + z^2}$ c) $\frac{3x + 2z}{x^2 + y^2}$ d) **N.A.**

II. (20 puntos) Sea Q la región sólida limitada por los planos coordenados y el plano $2x + 2y + z = 6$, y sea $\vec{F}(x, y, z) = 4x\hat{i} + 2y^2\hat{j} + z\hat{k}$, usando el **teorema de la divergencia**, evalúe $\iint_S \vec{F} \cdot \vec{N} dS$, donde S es la superficie de Q .

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

$$\int_C (3x^2 + y)dx + (4xy^2)dy$$

Donde C es la frontera de la región comprendida entre las gráficas de $y = 0$, $x = 9$ y $y = \sqrt{x}$.