Universidad del Norte - Examen Final de Cálculo III.

B

Nombre:____ **Fecha**: 29 de mayo de 2018.
Duración: 90 minutos.

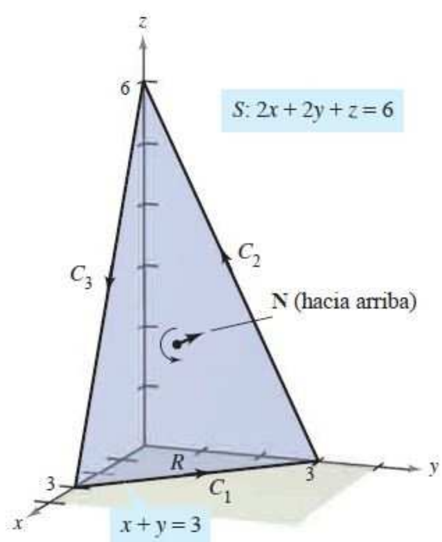
I. (15 puntos) Utilizar el **teorema de Green** para evaluar la integral de línea:

$$\int_C 2xydx + (x+y)dy$$

C : Frontera de la región comprendida entre las gráficas de $y = 0$ y $y = 16 - x^2$.
Sugerencia:

$$\int_C Mdx + Ndy = \iint\limits_R \left(\frac{\partial N}{\partial x} - \frac{\partial M}{\partial y}\right) dA$$

II. (20 puntos) Evaluar $\int_C \vec{F} \bullet d\vec{r}$ utilizando el **teorema de la Stokes**, donde $\vec{F}x, y, z) = -y^2\hat{\imath} + z\hat{\jmath} + x\hat{k}$, siendo C: el triángulo orientado situado en el plano $2x + 2y + z = 6$, como se muestra en la figura. ***Sugerencia***: $\int_C \vec{F} \bullet d\vec{r} = \iint\limits_S (\text{rot}\vec{F}) \bullet \vec{N} dS$.



III. (15 puntos) Utilizar el **teorema de la divergencia** para hallar el flujo de $\vec{F}(x, y, z) = xe^z\hat{\imath} + ye^z\hat{\jmath} + e^z\hat{k}$ dirigido hacia el exterior, a través de la superficie del sólido acotado por las gráficas de las ecuaciones. $S: \quad z = 4 - y, z = 0, x = 0, x = 3, y = 0$. ***Sugerencia***:

$$\iint\limits_S \vec{F} \bullet \vec{N} dS = \iiint\limits_Q \text{div}\vec{F} dV$$