TENGA EN CUENTA LAS SIGUIENTES OBSERVACIONES:

- Se permite el uso de calculadora convencional.
- El desarrollo de la prueba se debe hacer de forma individual.
- El tiempo de la prueba es de setenta y cinco minutos.
- No se deben consultar textos, apuntes ni ejercicios resueltos.
- **Los procedimientos que se siguen para las soluciones de los ejercicios propuestos deben aparecer en el documento que envía.**

Como estudiante de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, me comprometo con mi Institución y conmigo misma(o) a presentar esta prueba a conciencia siguiendo los valores institucionales de honestidad e integridad.

Para los ejercicios siguientes suponga que n es el último dígito de su carné o, en su defecto, último dígito de su documento de identificación.

I.[RM–2][15] Dadas las superficies

$S_1 = \left\{ \left(x,y,z\right) \in \mathbb{R}^3 \ / .\ 4nx - 2ny - 2nz + 2n = 16x - 5y - 11z + 3 \right\}$,

$S_2 \to$ El plano con vector normal $\vec{n} = \left\langle 2,-1,-1 \right\rangle$ y que contiene al punto $P = \left(1,1,2\right)$,

$S_3 = \left\{ \left(x,y,z\right) \in \mathbb{R}^3 \ / . \left\langle x,y,z \right\rangle = \left\langle 1,2,0 \right\rangle + \lambda \left\langle 1,2,3 \right\rangle + \mu \left\langle 3,2,1 \right\rangle \text{ con } \lambda, \mu \in \mathbb{R} \right\}$,

determine si alguna de las siguientes afirmaciones es verdadera:

A. La intersección entre las superficies S_2 y S_3 coincide con la superficie S_1 en un único punto. En este caso halle las coordenadas de dicho punto.

B. La intersección entre las superficies S_2 y S_3 coincide con la superficie S_1 en una recta. En este caso halle una ecuación vectorial de dicha recta.

C. La intersección entre las superficies S_2 y S_3 no coincide con la superficie S_1 en ningún punto. En este caso halle la distancia entre la intersección las superficies S_2 y S_3 y la superficie S_1.

II.Dada la ecuación $4y^2 - 4x^2 - 24y - 16x + 16 + \left(n-4\right)z^2 = 0$ haga lo siguiente:

A. [PA–1][5] Obtenga una expresión simplificada para la ecuación dada.

B. [C–1][10] Describa en palabras y con precisión la superficie que representa la ecuación en el espacio.

III.[SP–2][10] Una partícula en el espacio se mueve mediante la trayectoria descrita por $\vec{r}\left(t\right) = \left\langle \sin\left(\left(n+1\right)t\right), \left(n+1\right)t, \cos\left(\left(n+1\right)t\right) \right\rangle$. En $t = \frac{16\pi}{3}$ la partícula sale tangencialmente a su trayectoria. Determine las coordenadas de la posición de la partícula en $t = 20$.

IV.[PA–2][10] Establezca si la función

$$f\left(x,y\right) = \begin{cases} xy\left(x^2 - y^2\right)\left(x^2 + y^2\right)^{-1} & \text{si } \left(x,y\right) \neq \left(0,0\right) \\ -1 & \text{si } \left(x,y\right) = \left(0,0\right) \end{cases}$$

es continua en todo su dominio. Si su respuesta es afirmativa, soporte analíticamente este resultado. Si su respuesta es negativa, establezca si se puede redefinir la función, convenientemente, para que sí sea continua en todo su dominio.