UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

EXAMEN EXTRAORDINARIO DE GEOMETRÍA ANALÍTICA **9 ENE 2018 (7:00hrs)**

Instrucciones: Resuelva en orden, los ejercicios que a continuación se presentan, mostrando todo el procedimiento. Utilice las hojas anexas, indicando su **nombre** en cada una de ellas. ***No se permite el uso de teléfono celular ni salidas del aula durante la aplicación del examen*. Estudiante que sea sorpendido con un teléfono se le recogerá el examen en ese momento.**
Tiempo máximo: 2.5 horas.

Únicamente se permite un formulario, que no contenga procedimientos de solución ni ejercicios resueltos.

SECCIÓN 1. *Resuelva **cuatro** de los siguientes **cinco** problemas.*

1. Dados los vectores $\bar{a} = \frac{5}{3}\hat{\imath} + \frac{6}{5}\hat{\jmath}$ y $\bar{b} = \frac{4}{7}\hat{\imath} - \frac{2}{9}\hat{\jmath}$ obtenga el resultado numérico de la expresión $\left\|\frac{\bar{a}}{\|\bar{a}\|}\right\|^2 + \left\|\frac{\bar{b}}{\|\bar{b}\|}\right\|^2$.
2. Obtenga la recta que contiene al punto $(4,3)$ y es perpendicular a la recta $x - y = 3$. Dibuje ambas rectas en el mismo sistema coordenado.
3. Obtenga unas ecuaciones paramétricas y trace la gráfica de la hipérbola cuya excentricidad es 2 y sus focos son los puntos $\bar{F}_1 = (0, -6)$ y $\bar{F}_2 = (4,0)$. Dibuje.
4. Obtenga unas ecuaciones paramétricas del arco de la porción de la elipse $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ desde el punto (3,0) hasta el punto (0, 2) en el sentido contrario a las manecillas del reloj, indicando la variación de su parámetro.
5. Obtenga la intersección entre las curvas polares con ecuaciones $r = 4 + 4\cos(\theta)$ y $r = 4 + 4\operatorname{sen}(\theta)$. Haga un croquis de las curvas, mostrando la intersección.

SECCIÓN 2. *Resuelva **cuatro** de los siguientes **cinco** problemas.*

6. Si los cosenos directores del vector $\bar{a}$ son $\cos\alpha = \frac{1}{2}, \cos\beta = \frac{k}{10}$ y $\cos\gamma = \frac{-1}{5}$, determine el valor de k del vector $\bar{a}$.
7. Obtenga unas ecuaciones paramétricas y la ecuación cartesiana del plano que contiene al punto $P_0 = (5,3,-2)$, y que es perpendicular a la recta $\bar{P} = (4,6,5) + t(0,0,3)/t \in \mathbb{R}$.
8. Obtenga un conjunto de ecuaciones paramétricas y haga un croquis de la superficie cuya ecuación está dada por $3x^2 + 6y^2 + z^2 = 9$
9. Determine unas ecuaciones paramétricas y trace la gráfica de la superficie cilíndrica, si su directriz está dada por la ecuación $\Gamma = \{x^2 + y^2 = 25 \;\; \wedge \;\; z = 0\}$ y su generatriz es paralela al vector $\bar{a} = (1,2,5)$.
10. Obtenga un conjunto de ecuaciones paramétricas de la curva de intersección de la superficie $x^2 + y^2 + 2z^2 = 4$ y la superficie $z = 1$