



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	: GEOMETRÍA ANALÍTICA	CICLO	: 2025 - 1
CODIGO	: FB101		
DOCENTE	: R. ACOSTA, R. VASQUEZ, A. BONIFACIO, J. ECHEANDIA	FECHA	: 18/07/2025

EXAMEN SUSTITUTORIO

1. En un triángulo ABC sentido horario, obtuso en B , $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 96$, $2\overline{BA}^\perp + 5\overline{AB} = \overline{BC}$, D es un punto de \overline{AC} tal $|\overline{AD}| = 4\sqrt{10}$, $|5\overline{AB} + \overline{CD}| = |\overline{AB} + 2\overline{BA}^\perp|$, $\overline{BD} = (8, -4)$, $\overline{DA} + 2\overline{BA}^\perp + \overline{AB} = k(2, 1)$, $k < 0$. Si $|\overline{AB}| |\overline{AC}| = 32\sqrt{10}$, halle \overline{BC} .

(5 puntos)

2. En un triángulo ABC sentido horario, obtuso en B , se traza la ceviana \overline{BD} ($D \in \overline{AC}$) tal que $m\angle ABD + \frac{1}{2}m\angle BCD = 90^\circ$, $5|\overline{AD}| = 8|\overline{BC}|$, $\overline{DC} = (\frac{15}{4}, -\frac{15}{4})$ y $proj_{\overline{AB}} \overline{BD} = \frac{1}{5}\overline{BA} = (-3, 1)$. Calcule \overline{BC} , siendo $|\overline{BC}|$ de menor.

(5 puntos)

3. El sistema $X'Y'$ se obtiene luego de trasladar el origen de coordenadas O a un punto $P_0 = (h, k)$ que pertenece al cuarto cuadrante y girar los ejes coordenados XY en la dirección de un vector de componentes positivas, donde $h - 2k - 31 = 0$. La recta L pasa por $(7, 2)$ y determina sobre el eje Y^- un segmento de 47 unidades de longitud y en el sistema $X'Y'$ pasa por $(-20\sqrt{2}, 3\sqrt{2})$ y determina sobre el eje Y'^+ un segmento de $18\sqrt{2}$ unidades de longitud. C es una circunferencia inscrita en el triángulo formado por los ejes coordenados $X'Y'$ y la recta L' . Determine las coordenadas de P_0, C, C' .

(5 puntos)

4. $C_1: Ax^2 - 24xy + 4y^2 - 40x + Ey + 5 = 0$, es una curva y

$C_2: Ax^2 - 24xy + 4y^2 - 40x + Ey = 0$, contiene a dos elementos de C_1 .

Se rota el sistema en la dirección y sentido del vector $\vec{u} = (u_1, u_2)$, $u_1 < 0$, $u_2 > 0$ obteniéndose el sistema $X'Y'$. Las ecuaciones de C_1 y C_2 en el nuevo sistema son:

$$C_1': A'x'^2 - 5y'^2 + 80x' + E'y' + 5 = 0$$

$$C_2': A'x'^2 - 5y'^2 + 80x' + E'y' = 0$$

tal que $A > C$, $A' > C'$, $A' - A = 9$, se pide:

a) Halle la ecuación vectorial de C_1 .

b) Grafique C_1 y C_2 .

(5 puntos)

Los profesores.