Geometría Analítica II
Lista de ejercicios para el segundo parcial

Profesora: Nora Isabel Pérez Quezadas
Ayudante: Adán Israel Espinosa de la Cruz

Examen: 9 de octubre del 2020

Instrucciones: Escriba de manera clara cada ejercicio de tal forma que no haya ambigüedades. Sin omitir pasos, cuentas, ni argumntaciones. **NOTA:** En el examen se pedirán tal cuál tres o cuatro problemas de aquí. En caso de que venga alguno de los que tienen incisos, a lo más vendrán dos incisos. La tarea debe entregarse al correo eléctronico del que sea enviado.

Repaso de Geometría analítica 1

1. Escribe las *ecuaciones canónicas* de las cónicas indicando qué cumple cada una.

2. Da todas las formas de ecuación de las siguientes rectas:
a) Tiene vector director (3,3,1) y pasa por (0,4,2)
b) Pasa por (1,-2,5) y por (3,-3, 4)
c) Tiene como vector director al vector normal de los vectores (1,1,1) y (-1,0,2) y que pasa por el punto (4,2,1)

3. Encuentra la ecuación del plano cuyo vector normal es el (3,-1,5) y que contiene al punto (2,-1,0)

4. Encuentra la ecuación del plano que pasa por los puntos (3,4,1), (-1,-2,-5) y (1,7,1)

Simetrías

5. Sea $P = (x, y, z)$. Demuestra lo siguiente:
a) P y $-P$ son simétricos respecto al origen.
b) P y $(-x, y, -z)$ son simétricos respecto al eje Y.
c) P y $(x, -y, -z)$ son simétricos respecto al eje Z.
d) P y $(-x, y, z)$ son simétricos respecto al plano π_{YZ}.
e) P y $(x, -y, z)$ son simétricos respecto al plano π_{XZ}.

6. Para cada uno de los siguientes lugares geométricos analice las siete simetrías vistas en clase. En caso de que se cumpla alguna, demuéstrela, de lo contrario exhiba un contraejemplo:
a) $\mathscr{G}$: "$2x + 3y + z = 0$"
b) $\mathscr{G}$: "$3x^2 - z^2 = 9$"
c) $\mathscr{G}$: "$x^2 + 2y^2 - 3z^2 = 16$"
d) $\mathscr{G}$: "$x + y - z^2 = 1$
e) $\mathscr{G}$: "$x^3 - \frac{y}{2} - z^2 = 3$

Superficies de revolución

7. Suponga C, $S \in R^3$. Pruebe que si $(C - S) \perp e_1$, entonces C y S tienen la misma primer coordenada.

8. Suponga C, $S \in R^3$. Pruebe que si $(C - S) \perp e_2$, entonces C y S tienen la misma segunda coordenada.

9. En cada inciso halle la ecuación cartesiana para la superficie de revolución generada por el lugar geométrico $\mathscr{G}$ y la recta ℓ.
a) $\mathscr{G}$: "$x^2 + 2y^2 = 1, z = 0$" y ℓes el eje X.
b) $\mathscr{G}$: "$x^2 - 2y + 3 = 1, z = 0$" y ℓ es el eje Y.
c) $\mathscr{G}$: "$x^2 + 2y^2 + 6y - 7 = 1, z = 0$" es e eje X.

d) $\mathscr{G}$: "$x^2 + 8y = 1, z = 0$" y ℓ el eje Y.
e) $\mathscr{G}$: "$2x^2 - 5y + 7 = 1, z = 0$" y ℓ y el eje X.

10. Para cada uno de los siguentes incisos deberá:
a) Identificar a $\mathscr{Q}$
b) Obtener ecuaiones cartesianas de $\mathscr{Q} \cap \pi_{XY}$, $\mathscr{Q} \cap \pi_{YZ}$ y $\mathscr{Q} \cap \pi_{XY}$ indicando qué lugar geométrico es. En caso de ser una cónica, indicar centros, vértices, ejes mayores y menores (donde existan según el caso).
c) Hallar las secciones transversales de $\mathscr{Q}$ para $\pi_1 : x = 4$, $\pi_2 : y = 4$, $\pi_3 : z = 4$. En caso de ser una cónica, indicar centros, vértices, ejes mayores y menores (donde existan según el caso).
i) $\mathscr{Q} : \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} - \frac{z^2}{4} = 1$
ii) $\mathscr{Q} : \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 0$
iii) $\mathscr{Q} : 2y^2 - 4z^2 = x^2$
iv) $\mathscr{Q} : 5y^2 + \frac{y^2}{3} - z = x^2$
v) $\mathscr{Q} : x + y^3 - \frac{z}{5} = x^2$

Cierto o falso

11. Indique si los siguientes enunciados son verdadros o falsos, justifica tu respuesta con una demostración o un contraejemplo.
a) $\mathscr{G}$: "$5z^2 + 5y^2 = 1$" es un cilindro elíptico cuyo eje es el eje X
b) $\mathscr{G}$: "$x^2 + 2z^2 = 0$" posee las siete simetrías vistas en clase.
c) Considera $P = (2, 3, 8)$ y $P' = (-2, -3, -8)$, P y P' son simétricos repecto al plano π_{XZ}
d) Considera $P = (2, 3, 8)$ y $P' = (-2, -3, -8)$, P y P' son simétricos repecto al eje Y.
e) La intersección entre una superficie cuádrica y un *plano cartesiano* $(\pi_{XY}, \pi_{YZ}, \pi_{XZ})$ es una cónica.
f) $x^2 + y^2 = 25$ Es la ecuación de una circunferencia con radio 5.
g) Todo lugar geométrico cumple al menos una de las simetrías respecto a ejes, planos (coordenados) o el origen.