

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ  
ESTUDIOS GENERALES CIENCIAS

Álgebra Matricial y Geometría Analítica  
Examen Remedial  
(2017-1)

**Indicaciones:**

- \* No se permite el uso de apuntes de clase ni libros.
- \* Explique detalladamente las soluciones.
- \* Duración: 3 horas.
- \* Resuelva las cinco preguntas de acuerdo a la siguiente distribución:

Pregunta	1	2	3	4	5
Página	1 y 2	3 y 4	5 y 6	7 y 8	9 y 10

- 
1. Sea  $C = (1, 1)$  el centro de una hipérbola cuyo eje conjugado mide  $2\sqrt{5}$ . Si uno de los extremos del eje conjugado se encuentra en la parte positiva del eje  $Y$  y una de sus asíntotas tiene pendiente igual a 1, halle la distancia entre los focos de la hipérbola.  
(4 pts.)
  2. Sean  $\vec{u}, \vec{v}$  dos vectores de  $\mathbb{R}^3$ , perpendiculares entre si y unitarios. Si definimos el vector  $\vec{w} = (\vec{u} - \vec{v}) \times (\vec{u} + \vec{v})$ , determine:
    - a) El área del paralelogramo, formado por  $\vec{u}$  y  $\vec{v}$ . (1 pts.)
    - b) El producto escalar  $(2\vec{u} \times 3\vec{v}) \cdot \vec{w}$ . (1 pts.)
    - c) La proyección del vector  $\vec{w}$  sobre  $\vec{u} \times \vec{v}$ . (2 pts.)
  3. Sea  $S = \{(0, -1, 1, 0), (2, \alpha, 0, 2), (1 - 1, 3, 0), (0, 1, 1, -1)\}$  un conjunto de vectores de  $R^4$ . Determine para que valores de  $\alpha$ , el vector  $(-1, 0, 1, 0)$  pertenece al espacio generado por los vectores de  $S$ .  
(4 pts.)
  4.
    - a) Sea  $A$  una matriz tal que  $\lambda = 0$  es un valor propio de  $A$ . Demuestre que  $A$  no es invertible.  
(2 pts)
    - b) Sea  $A$  una matriz invertible de orden  $n$ . Si  $\lambda \in R$  es un valor propio de  $A$ , demuestre que  $\lambda^{-1}$  es un valor propio de  $A^{-1}$ .  
(2 pts)

Continúa..

5. a) Sea  $z$  un número complejo tal que  $|z + i\bar{z}| = \sqrt{8}$  y  $(z + i)^2$  es imaginario puro. Considerando que la parte real e imaginaria de  $z$  son mayores o iguales a cero, calcule  $z$ . (2.5 pts.)
- b) Exprese en forma binómica, el siguiente número complejo ,

$$\frac{(1 - \sqrt{3}i)^{15}(\sqrt{3} + i)^{18}}{(\sqrt{2} + i\sqrt{2})^{11}}$$

(1.5 pts.)

**Examen elaborado por el coordinador del curso.**

San Miguel, 10 de julio de 2017.