Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ciencias
Escuela Profesional de Matemática Ciclo 2017-I

- Duración: 120 minutos. Tolerancia:15 minutos.
- Todo intento de plagio será sancionado con la anulación de la prueba
- No está permitido salir del aula, realizar consultas ni el préstamo de materiales.
- Prohibido el uso de calculadoras graficadoras, celulares u otro dispositivo electrónico.
- Prueba está resuelta con lapíz o lapicero borrable se corrige pero no tendrá derecho a reclamo.

Exámen Parcial de Cálculo Vectorial II
CM-142 A,B,C,D

1. Determine la veracidad o falsedad de los siguientes enunciados. Justifique su respuesta.

   (a) (1 pto.) Si $A \in M_{n\times n}(\mathbb{R})$ con $n \geq 2$.
   ¿Es cierto que el conjunto $\left\{I_n, A, A^2, A^3, ..., A^{n^2-1}\right\}$ es linealmente dependiente?.

   (b) (1.5 ptos.) ¿Es posible encontrar un sistema de ecuaciones lineales (con coeficientes reales) cuya solución general sea: $(1,1,0)+\lambda(1,2,1)$, $\lambda \in \mathbb{R}$? debe decir: $det(A^{n-1})$.

   (c) (1 pto.) ¿Es cierto que $det(Adj(A)) = det(A)^{n-1}$, donde $A \in M_{n\times n}(\mathbb{R})$.?

   (d) (1.5 ptos.) Si $\{v_1, v_2, ..., v_r\}$ son vectores de un espacio vectorial V, entonces el conjunto W de todas las combinaciones lineales de $v_1, v_2, ..., v_r$ es un subespacio de V.

2. (5 ptos.) Si A es una matriz antisimétrica con determinante positivo donde

$$Adj(A^{-1}) = \begin{bmatrix} a & -4 & x & 0 \\ y & b & -2 & z \\ -1 & w & c & -6 \\ u & 3 & g & d \end{bmatrix}.$$ Determine la matriz A.

3. (5 ptos.) Para que valores de k el sistema

$$\begin{array}{rcrcrcr} kx_1 & + & 2x_2 & + & kx_3 & = & 1 \\ kx_1 & + & (k+4)x_2 & + & 3kx_3 & = & -2 \\ -kx_1 & - & 2x_2 & + & x_3 & = & 1 \\ & & (k+2)x_2 & + & (3k+1)x_3 & = & -1 \end{array}$$

   (a) No tiene solución.

   (b) Tiene solución única.

   (c) Tiene infinitas soluciones.

4. (5 ptos.) Sea $\mathbb{C} = \{u/u = a+bi, a, b \in \mathbb{R}\}$ donde $i = \sqrt{-1}$, se definen las siguientes operaciones sobre $\mathbb{C}$

   $u + v = (a_1 + b_1 i) + (a_2 + b_2 i) = (a_1 + a_2) + (b_1 + b_2)i$, $\forall u, v \in \mathbb{C}$

   $ku = k(a+bi) = ka + kbi$, $\forall k \in \mathbb{R}$

   Determine si $\mathbb{C}$ con estas operaciones es un espacio vectorial sobre $\mathbb{R}$.

Los profesores
Uni, 10 de Mayo de 2017