Examen de Admisión. Maestría en Ciencias Matemáticas.
FCFM-BUAP. 5 de junio de 2017

Análisis Matemático
Resolver 2 problemas de los siguientes 3

1. Sea $f_n(x) = \frac{1}{nx+1}$; $x \in (0,1)$, $n \in \mathbb{N}$. Probar que $\{f_n\}_{n=1}^{\infty}$ converge puntualmente, pero no uniformemente.

2. ¿En qué puntos de la elipse

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

   la tangente a ésta forma con los ejes coordenados el triángulo de menor área?

3. Si f es continua en $[a, b]$ y si

$$\int_a^b fh = 0$$

   para cualquier función continua h, entonces $f(x) = 0$ para toda $x \in [a, b]$.

Examen de Admisión. Maestría en Ciencias Matemáticas.
FCFM-BUAP. 5 de junio de 2017

ÁLGEBRA
Resolver 2 problemas de los siguientes 3

1. Sea el espacio vectorial $\mathcal{V} = \mathcal{M}_{3\times 3}(\mathbb{R})$ con producto interno $< A, B >= tr(B^t A)$. Determine el complemento ortogonal de $\mathcal{W} = \mathcal{MS}_{3\times 3}(\mathbb{R})$ (matrices simétricas) y encuentre una base ortogonal para el complemento ortogonal de W.

2. Sea $T : V \to V$ un operador lineal. Probar que $Z(\mathbf{v}; T) = \{g(T)(v) : g(t) \in \mathbb{F}[t]\}$ es la intersección de todos los subespacios T-invariantes que contienen a $\mathbf{v}$.

3. Hallar la forma canónica de Jordan para la matriz

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}.$$

Justificar sus respuestas.