FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA
ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

EXAMEN FINAL TEORICO DE ANALISIS MATEMATICO I   11-09-19

Alumna/o: ....   Legajo:.................

Carrera: LM - PM - LF - PF - LCC

1. Defina una función par con dominio en $\mathbb{R}$ tal que verifique simultáneamente las siguientes condiciones:
   i) f continua en $[0,5)$.
   ii) $f(5)=0$, $f(0)=5$.
   iii) f es no creciente en $[0,+\infty)$.
   iv) f es constante en $[-1,0]$.
   v) f presenta una discontinuidad inevitable en 5.
   vi) $\lim\limits_{x\to\, -\infty} f(x) = -4$.

2. Defina con precisión las siguientes expresiones, y de un ejemplo de cada una.
   i) $\lim\limits_{x\to\, a^-} f(x) = L$
   ii) $\lim\limits_{x\to\, -\infty} f(x) = L$
   iii) $\lim\limits_{x\to\, a^+} f(x) = +\infty$
   iv) f presenta un discontinuidad evitable en a

3. Determine si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando adecuadamente:
   i) Si existen los límites $\lim\limits_{x\to a} f(x)$ y $\lim\limits_{x\to a}(g(x)-f(x))$ entonces existe $\lim\limits_{x\to a} g(x)$.
   ii) Existen $a\in\mathbb{R}$ y un par de funciones f y g continuas en a, tales que no existe $\lim\limits_{x\to a}\dfrac{f(x)}{g(x)}$.
   iii) Toda sucesión $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}}$ estrictamente creciente es divergente.
   iv) Existe una sucesión $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}}$ de números negativos y creciente que es convergente.
   v) Si la sucesión $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}}$ es convergente entonces las sucesiones $\{\frac{2a_n}{n}\}_{n\in\mathbb{N}}$ converge a 0.
   vi) La ecuación de la recta normal a la gráfica de $f(x)=x^2-4x+3$ en $(0,3)$ es $y=-3+4x$.

4. i) Enuncie y demuestre la regla de derivación para la resta dos funciones.
   ii) Enuncie y demuestre el Teorema de Rolle.
   iii) Enuncie y demuestre el Teorema de Fermat.
   iv) Demostrar que la ecuación $x^2=\cos x$ tiene exactamente una solución real en $\mathbb{R}^+$.