Análisis Matemático II - Lic. en Computación - Examen – 07/12/16

Apellido:	Nombre:	Condición:

1	2	3	4	5	6	7	8	Total	Nota

- Los alumnos libres deben resolver correctamente los ejercicios **A)** y **B)** para aprobar el examen.

1) (1,25 ptos.)

a) Dar la definición de serie convergente y absolutamente convergente.

b) Determinar si $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n \frac{n}{n^2+1}$ es convergente y/o absolutamente convergente. Justificar.

2) (1,25 ptos.) Determinar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y justificar.

a) Sean A y B dos planos en $\mathbb{R}^3$ tales que sus vectores normales son ortogonales, entonces A y B son paralelos.

b) Si $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ es una función periódica de período 2 entonces $\int_a^b f(x)dx = 0$ para todo $a, b \in \mathbb{R}$ tales que $b - a > 2$.

3) (1,25 ptos.) Calcular la derivada de la función definida en a) y determinar si la integral impropia dada en b) es o no convergente. Justificar.

a) $\displaystyle f(x) = \int_0^{x^3} \frac{\sqrt{t^2+1}}{\cos(t)+2}\,dt$ b) $\displaystyle\int_3^{+\infty} \frac{x}{x^2-\cos(x)}\,dx$

4) (1 pto.) Calcular la siguiente integral: $\displaystyle\int \frac{e^x}{4e^x + e^{2x} + 5}\,dx.$

5) (1 pto.) Dar una cota superior del error que se comete al estimar $\sqrt{e}$ usando el polinomio de Taylor de orden 6 de $f(x) = e^x$ centrado en 0.

6) (1,5 ptos.) Sea $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$.

a) Dar la ecuación del plano tangente al gráfico de f en el punto $(0, 1, e)$ y la ecuación de la recta normal a dicho plano por ese punto.

b) Graficar las curvas de nivel de f y dar la ecuación de la recta normal a la curva de nivel que pasa por $(-1, 1)$.

7) (1,25 ptos.) Sea $f(x, y) = x\ln(x + y^2)$. Hallar los puntos críticos de f y determinar si $(e^{-1}, 0)$ es un máximo local, mínimo local o punto de silla.

8) (1,5 ptos.)

a) Calcular $\iint_D (2x+1)\,dx\,dy$ donde $D = \{(x, y)\,|\, y \le x \le e^y \wedge 1 \le y \le 2\}$.

b) Calcular, usando coordenadas polares, $\iint_R \sin(x^2+y^2)\,dA$ donde R es la región en el primer cuadrante comprendida entre las circunferencias con centro en el origen y radios 1 y 3.

Ejercicios para Libres

A) ¿Verdadero o falso? Justificar: Si la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converge entonces $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{2^n}$ converge.

B) Hallar la serie de Taylor, centrada en 0, de $f(x) = \dfrac{1}{3+x}$.