UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
EXAMEN FINAL MATE 1214 - Mayo 13 de 2016

Nombre	Código	Sección	Nota

P1:	P2:	P3:	P4:	P5:	P6:	P7:	P8:
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

IMPORTANTE:

1. No se permite el uso de ayudas de **ningún** tipo: calculadora, cuadernos, notas, aparatos electrónicos, celular, etc. Todos los aparatos electrónicos deben permanecer apagados y guardados durante el examen.
2. Respete el juramento uniandino¹.
3. Escriba claramente. Conteste en los espacios reservados para las soluciones de los ejercicios.
4. Respuestas sin justificación no recibirán puntos.
5. Durante el examen no se contestarán preguntas.

PREGUNTAS (Tiempo: 120 minutos)

1. (6pts) Evalúe la integral $\int \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx$.

¹El juramento uniandino dice: "Juro solemnemente abstenerme de copiar o de incurrir en actos que pueden conducir a la trampa o al fraude en las pruebas académicas, o en cualquier otro acto que perjudique la integridad de mis compañeros o de la misma Universidad".

2. **(6pts)** Calcule la integral $\int_3^{3\sqrt{2}} \frac{\sqrt{x^2 - 9}}{x} dx$.

3. (6pts) Hallar el intervalo de convergencia de la serie

$$\sum_{n=7}^{\infty} \frac{\sqrt{n} (2x + 1)^{3n}}{n^2 - 2}.$$

4. (6pts) Halle la serie de Taylor para $f(x) = \ln x$ centrada en $x = 3$.

5. (6pts) Resuelva el problema de valor inicial:

$$y^3 = y'(x^2 + 3x + 2), \quad y(0) = -1.$$

6. (6pts) Encuentre la solución general de la ecuación:

$$y' + 2xy = 4x^2e^{-x^2}.$$

7. Considere la ecuación diferencial $y'' + 9y = 18xe^{3x}$.

(a) **(5pts)** Encuentre la solución general de la ecuación.

(b) **(1pt)** Encuentre todas las soluciones de la ecuación que satisfacen la condición $y'(0) = y(0)$.

8. Considere las curvas dadas en coordenadas polares por las ecuaciones

$$C_1 : r = 8 \sin \theta \qquad C_2 : \theta = \pi/3.$$

(a) **(2pts)** Grafique las dos curvas sobre un mismo plano.

(b) **(2pts)** Encuentre las coordenadas cartesianas de todos los puntos donde las curvas se intersecan.

(c) **(2pts)** La región encerrada por la curva C_1 es partida en dos pedazos por la curva C_2 . Calcule el área del pedazo más grande.

(d) **(2pts)** Para cada uno de los puntos $P_1 = (6, -2\sqrt{3})$ y $P_2 = (-2\sqrt{3}, 2)$ (dados en coordenadas cartesianas), diga si pertenece o no a la curva C_1 .