

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
EXAMEN FINAL DEL CURSO MATE 1214
CALCULO INTEGRAL
23 de noviembre de 2010
Tema 1

Nota: “Solución sin desarrollo no vale. Si utiliza algún teorema, mencione claramente qué teorema es y explique por qué puede utilizarlo”

1. Calcule las siguientes integrales:
 - a) (5 puntos) $\int \ln(1 + x^2) dx$
 - b) (5 puntos) $\int \frac{x+2}{x^2+2x-3} dx$
2. Para cada serie diga si converge o diverge, justificando claramente su respuesta:
 - a) (5 puntos) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\cos(n)}$
 - b) (6 puntos) $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{\cos(\frac{\pi}{n})}{n^2}$
3. Resuelva los siguientes problemas de valor inicial:
 - a) (7 puntos) $2xy' + y = 2x, y(1) = 1$
 - b) (7 puntos) $y'' + 4y' + 4y = x + e^{-x}, y(0) = 1, y'(0) = 0$
4. (5 puntos) Determine todos los valores de z complejos tales que $z^3 = (1 + i)(-1 + i)$, escríbalos en la forma $a + ib$.
5. (10 puntos) Encuentre un desarrollo en serie de potencias de x (serie de Maclaurin), para la función $f(x) = \frac{x^3}{4+x^2}$, use este desarrollo para calcular la derivada 1001 de la función en $x = 0$ ($f^{(1001)}(0)$), identifique además el intervalo de convergencia de la serie.