

MA1002 Cálculo Diferencial e Integral**Profesores:** Natalia Ruiz, Raúl Uribe, Cristián Reyes.**Control 1**

1. Considere la función definida por $f(x) = \frac{1}{1+2|x-3|}$.
 - a) Decida si f es diferenciable. (2 puntos)
 - b) Grafique f mostrando máximos y mínimos, intervalos de crecimiento, de decrecimiento, de concavidad, de convexidad, puntos de inflexión y asíntotas. (4 puntos)
2.
 - a) Una función f , continua en $[a, b]$, tiene derivada segunda f'' en todo punto del intervalo abierto (a, b) . El segmento de recta que une $(a, f(a))$ y $(b, f(b))$ corta la gráfica de f en un tercer punto $(c, f(c))$, siendo $a < c < b$. Demostrar que $f''(t) = 0$ por lo menos en algún punto de (a, b) . (3 puntos)
 - b) Entre todos los cilindros de volumen V , ¿Cuál es el de superficie mínima (incluyendo las tapas)? (3 puntos)
3.
 - a) Si $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ es continua en a y $\lim_{x \rightarrow b} g(x) = a$, entonces demuestre que $\lim_{x \rightarrow b} f(g(x)) = f(a)$. (4 puntos)
 - b) Demuestre que si no se supone que f es continua en a , entonces no se cumple en general que $\lim_{x \rightarrow b} f(g(x)) = f(\lim_{x \rightarrow b} g(x))$. (2 puntos)