

MA1001-2 Introducción al Cálculo. Semestre 2014-2

Profesores: Natacha Astromujoff, Michal Kowalczyk

Profesores Auxiliares: Nicolás Tapia R., Nicolás Zalduendo V.

Tarea # 4

Fecha de Entrega: 1 de Diciembre de 2014

P1 Encuentre el dominio, la imagen, la paridad, los intervalos de crecimiento/decrecimiento, los ceros de cada una de las siguientes funciones. Luego argumente sobre la diferenciabilidad de las mismas en cada punto de su dominio. En cada caso encuentre los límites pertinentes, las asíntotas etc.

(i) $f(x) = \sqrt{x^2 - 8x + 16} - |2x + 1|.$

(ii) $f(x) = \frac{(x^2 + 2x - 3)(x - 4)}{(x + 5)(x^2 - 1)}.$

(iii) $f(x) = \frac{\sin(2\pi x)}{x^3 + 1}.$

(iv) $f(x) = \frac{x(e^{2x} + 3e^x - 10)}{e^{2x} + e^x - 2}.$

(v) $f(x) = \sqrt{\tan \frac{x}{2}}$

(vi) $f(x) = \ln \frac{\sqrt{x+1}-1}{\sqrt{x+1}+1}$

P2.

(a) Encuentre los polinomios de Taylor de f en torno de x_0 del orden indicado en cada caso.

(i) $f(x) = x^3 + 5$, $x_0 = 2$, orden 20.

(ii) $f(x) = e^x \sin x$, $x_0 = \pi$, orden 3.

(b) Encuentre los siguientes límites:

(i) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{1 + \ln^2 x}.$

(ii) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{(1 - \frac{\sin x}{x})} - 1}{1 - \frac{\sin(e^x - 1)}{e^x - 1}}$

(iii) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(\frac{1}{2}\pi - \arctan x)}{\ln x}$

(iv) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x - x^4} - \sqrt[3]{x}}{1 - \sqrt[4]{x^3}}$

P3.

(a) Encuentre $f^{(n)}(x)$, la derivada de orden n de las siguientes funciones.

(i) $f(x) = (x^2 + 1)^{1007}$, $n = 2014$.

(ii) $f(x) = x^2 \sin x$, $n = 2014$.

(b) Encuentre los puntos donde la pendiente de la recta tangente a $f(x)$ tiene ángulo α con respecto al eje OX , medido en sentido antihorario.

(i) $f(x) = \cos(x - \frac{\pi}{2})$, $\alpha = \frac{\pi}{3}$.

(ii) $f(x) = \arctan(e^x)$, $\alpha = \frac{\pi}{4}$.