

FM1003-2 Matemática III: Límites y Derivadas**Profesor:** Sebastián Zamorano**Auxiliares:** Matías Azócar & Joaquín Cruz

Para estudiantes de Educación Básica y Media.

Auxiliar Final

25 de enero de 2018

P1.- a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) \cdot \sin(2x)}{x \cdot \sin(3x)}$ b) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 1} + 3x + 1) \cdot \sin\left(\frac{1}{x}\right)$

P2.- a) Derive por definición $s(x) = \sqrt{x+4}$ en $x = 3$

b) Derive

$$3\cos^2(2x) - 7\operatorname{tg}(\sqrt{x}) + 3x^{2018} + \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$$

c) Considere la función $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{sen}(x)-x}{x^2} & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \end{cases}$$

Obtener todos los puntos donde f sea derivable.

d) Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x|x|$. Determina si f es diferenciable en $x_0 = 0$ y en $x_0 \neq 0$. Justifica tu respuesta.

P3.- Entre todos los triángulos rectángulos de perímetro $2p$, determine las dimensiones del que tiene el área máxima.

P4.- Sea $f(x) = x \cdot e^{-\frac{1}{x}}$

a) Determine $A = \operatorname{dom} f$, ceros, signos y paridad de f .

b) Encuentre, si existen, asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.

c) Estudie el crecimiento de f y determine máximos y mínimos de f .

d) Bosqueje el gráfico de f y determine el recorrido de f .

e) Estudie la inyectividad, sobreyectividad y biyectividad de f .

Indicación: Puede ser útil recordar que $(e^x)' = e^x$



Figura 1: See you again