

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

Para estudiantes de Educación Básica y Media.

Auxiliar 9

18 de enero de 2018

P1.- Calcule por definición:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{2x + 1} = \frac{1}{2}$$

P2.- Usando que $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt[x]{a} = 1$ para todo $a > 0$ y el Teorema del Sandwich, calcule:

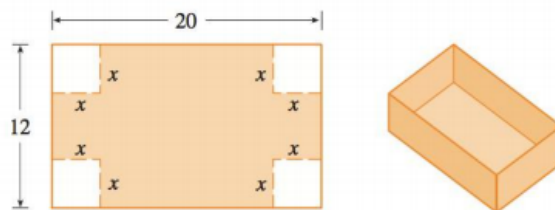
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt[x]{11^x + 9^x + 7^x + 5^x + 3^x}$$

P3.- Calcule los siguientes límites:

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^2}{5x^3 - 10x^2}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x + 3}{x^2 - 9}$$

P4.- Se desea construir una caja con su parte superior abierta a partir de un trozo rectangular de cartón que es de $12 \times 20 \text{ cm}^2$, recortando cuadrados iguales de tamaño x en cada una de las esquinas, y luego doblando los lados. Expresé el volumen y el área de la caja en función de x . Maximice el área resultante.



P5.- La felicidad de Daniel se modela según las horas que dedica a jugar “Lig of Lellens” (una versión no oficial de un juego muy popular). Daniel sabe que jugar cierta cantidad de horas lo hace bastante feliz. Sin embargo, Daniel sabe que si juega mucho le dolerán los ojos y no estudiará. Esto nos lleva a la conclusión de que su felicidad disminuirá si juega mucho. Todo esto está contemplado en la siguiente función de felicidad:

$$F(h) = -(h - 8)^2 + 64$$

- ¿Cuántas horas de “Lig of Lellens” es lo que le otorga una mayor felicidad a Daniel?
- ¿Qué tan feliz lo hace jugar esa cantidad de horas?
- Después de 20 horas de jugar ¿Daniel sigue disfrutando vivir?
- Si la felicidad de Daniel llega a -100, terminará con su polola y se encerrará a escuchar canciones sad de Kudai. ¿Cuántas horas de juego lo llevarán a este trágico (pero ineludible) final?



P6.- Sea $f : A \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que:

$$f(x) = \sqrt{\frac{x-3}{x+3}}$$

Se pide:

- Determine dominio, ceros, signos, asíntotas y paridad de f .
- Estudie la inyectividad y sobreyectividad de f .
- Demuestre que f es creciente en su dominio.