

FM402-3 Matemática II: Límites y Continuidad de Funciones**Profesor:** Emilio Vilches**Auxiliares:** Pablo Cabargas C. y Pedro Vergara I.**Fecha:** Miércoles 13 de enero de 2016

Auxiliar 8

Pregunta 1.

Para las siguientes evaluaciones de $f(x)$ determine el mayor subconjunto $A \subset \mathbb{R}$ de modo que $f : A \rightarrow \mathbb{R}$ sea función. Además encuentre el conjunto imagen, ceros, intervalos de crecimiento o decrecimiento, paridad, periodicidad, acotamiento, inyectividad y biyectividad. Realice un gráfico.

a) $f(x) = \sqrt{|x|}$

b) $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{si } -1 \leq x \leq 0 \\ x & \text{si } 0 < x \leq 1 \end{cases}$

c) $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{si } -1 \leq x < 0 \\ -x & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$

Pregunta 2.

Considere $f(x) = x + \frac{1}{x}$.

- Estudie el dominio, ceros y paridad de f .
- Demuestre que f es decreciente en $(0, 1)$ y creciente en $]1, +\infty[$.
- Pruebe que $f :]1, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ es inyectiva.
- Muestre que $f : [1, \infty[\rightarrow [2, \infty[$ es biyectiva y calcule f^{-1} .

Pregunta 3. (Altura de una bala)

Si una bala es lanzada directamente hacia arriba con una velocidad de 40 m/s, su altura (en metros) después de t segundos estará dada por $h(t) = 40t - 16t^2$. ¿Cuál es la altura máxima alcanzada por la bala?

Pregunta 4.

El número de manzanas producidas por cada árbol en una plantación de manzanos depende de la densidad de los árboles plantados. Si n árboles son plantados en una hectárea de tierra, entonces cada árbol produce $900 - 9n$ manzanas. Así, el número de manzanas producidas por hectárea es $M(n) = n(900 - 9n)$. ¿Cuántos árboles deben ser plantados por hectárea para obtener el máximo rendimiento de manzanas?

Pregunta 5.

Cuando un cierto fármaco es tomado por vía oral, la concentración del fármaco en el torrente sanguíneo después de t minutos está dada por $C(t) = 0,06t - 0,0002t^2$, donde $0 \leq t \leq 240$ y la concentración se mide en $\frac{mg}{L}$. ¿Cuándo se alcanza la concentración máxima y cuál es?