Resumen de unidad

Ramón de Jesús Aniceto Mondragón

Parcial I

Biomatematicas

Dra. Brenda Paulina Ortiz Solís

Licenciatura en Medicina Humana

Segundo Semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 15 de marzo de 2024

Límites

La noción y definición de límite en matemáticas se refiere al proceso en el cual los valores asignados sucesivamente a una variable se acercan indefinidamente a un valor fijo, hasta llegar a diferir de ese valor en una cantidad tan pequeña como se desee. Este valor fijo se denomina límite de los otros valores. Augustine Louis Cauchy, un matemático francés del siglo XIX, fue el primero en desarrollar una definición rigurosa de límite, aunque el concepto ya era utilizado desde la antigüedad por los griegos para el cálculo de áreas. En términos más simples, el límite de una función (f(x)) en el punto (x_0) consiste en encontrar el valor al cual se acerca la función a medida que (x) se aproxima a (X 0), pero sin llegar nunca a ese punto. Es como si estuviéramos observando hacia dónde va la función sin necesariamente alcanzar el punto en cuestión. En medicina, el concepto de límites tiene aplicaciones similares a las de la biomatemática en general. Se emplean para comprender y modelar diversos aspectos biológicos y fisiológicos del cuerpo humano.

Por ejemplo, los límites pueden ayudar a entender cómo se comportan ciertas variables biológicas, como la concentración de una sustancia en la sangre, a medida que cambian las condiciones del entorno o la dosis de un medicamento. Esta comprensión puede ser fundamental para el diseño y la optimización de tratamientos médicos, así como para la predicción de resultados en diversas condiciones de salud. Los límites son de gran utilidad en medicina en varios aspectos:

1. Dinámica de medicamentos Se utilizan para determinar cómo los niveles de un fármaco en el cuerpo se estabilizan o convergen a un valor específico después de la administración de una dosis. Esto es crucial para establecer las dosis óptimas y comprender cómo los medicamentos se distribuyen y se eliminan del cuerpo.

2. Modelado de enfermedades: Los límites son esenciales para comprender la progresión de enfermedades y el comportamiento de sistemas biológicos complejos. Por ejemplo, en el estudio de enfermedades crónicas como la diabetes o la hipertensión, los límites pueden utilizarse para comprender cómo ciertos parámetros biológicos se acercan a valores críticos que indican un riesgo aumentado de complicaciones.

Los límites son una herramienta importante en medicina para modelar la evolución de biomarcadores o indicadores biológicos asociados con enfermedades específicas. Esta aplicación puede ser beneficiosa para:

1. Predicción temprana de enfermedades: Al utilizar límites para modelar la evolución de biomarcadores, los médicos pueden identificar patrones que sugieren la presencia de una enfermedad antes de que aparezcan los síntomas clínicos. Esto permite intervenir tempranamente y mejorar los resultados del tratamiento.

2. Diagnóstico diferencial: Los límites pueden ayudar a distinguir entre diferentes enfermedades con síntomas similares. Al analizar cómo los biomarcadores se comportan en relación con los límites establecidos, los médicos pueden hacer un diagnóstico más preciso y elegir el tratamiento más adecuado.

3. Identificación de pacientes en riesgo: El uso de límites para evaluar la evolución de biomarcadores también puede ayudar a identificar a los pacientes que tienen un mayor

riesgo de desarrollar ciertas enfermedades en el futuro. Esto permite implementar medidas preventivas o de monitoreo más intensivas para mejorar la salud a largo plazo.

Propiedades de los límites:

1. Propiedad de la suma resta: El límite de la suma o resta de dos funciones es la suma o resta de los límites de esas funciones.
2. Propiedad del producto: El límite del producto de dos funciones es el producto de los límites de esas funciones.
3. Propiedad del cociente: El límite del cociente de dos funciones es el cociente de los límites de esas funciones, siempre que el límite del denominador no sea cero.
4. Propiedad del producto por una constante: El límite de una constante multiplicada por una función es igual a la constante multiplicada por el límite de la función.
5. Propiedad del producto de una función por su conjugada: El límite de una función multiplicada por su conjugada es igual al cuadrado del límite de la función.
6. Propiedad de la potencia: El límite de una función elevada a una potencia es la función elevada a ese límite.
7. Propiedad de la cadena (composición de funciones): Si f es continua en el punto c y g es continua en el punto f, entonces la función compuesta g(f(x)) es continua en c.

Continuidad de funciones:

En matemáticas, la continuidad de una función es una propiedad fundamental que describe cómo se comporta la función en relación con los valores cercanos de su dominio. Así, una función se considera continua si no presenta saltos, puntos indefinidos o discontinuidades en su gráfica.

Las afirmaciones son correctas:

a) La suma de funciones continuas es continua. Si (f) y (g) son continuas en (x_0), entonces (f(x) g(x)) también será continua en (x_0).

b) El producto de funciones continuas es continua. Si (f) y (g) son continuas en (x_0), entonces (f(x) times g(x)) también será continua en (x_0).

c) El cociente de funciones continuas es continua, siempre que el denominador no sea cero en (x_0). Si (f) y (g) son continuas en (x_0), y (g(x_0), entonces (f(x)g(x)) también será continua en (x_0).

El concepto matemático que describes se conoce como "preservación de desigualdades" o "preservación de relaciones de orden". Se refiere a cómo se conservan las relaciones de tamaño (mayor, menor o igual) entre las funciones en un intervalo específico cuando estas funciones son continuas en dicho intervalo. En resumen, si una función es continua en un intervalo, las desigualdades que involucran esa función también se mantienen en ese intervalo. Es decir, si una función /(f(x) /) es mayor (o menor, o igual) que otra función (g(x) /) en un intervalo, entonces esa relación de tamaño se mantendrá en todo el intervalo si ambas funciones son continuas en ese intervalo.

Algunas propiedades importantes relacionadas con la continuidad y las desigualdades en funciones

1. Preservación de la dirección de la desigualdad: La relación de tamaño entre las dos funciones no cambia en el intervalo.

2. Preservación de la desigualdad: Esto significa que si una función es mayor (o menor, o igual) que otra en un punto y ambas son continuas en ese punto, esa relación se mantiene en un entorno cercano al punto.

3. Operaciones algebraicas: Las operaciones de suma, multiplicación y división preservan la relación de tamaño entre las funciones continuas en ese intervalo.

4. Composición de funciones: Esto significa que si una función es mayor (o menor) que una constante en un intervalo, su composición con otra función continua en ese intervalo conservará esa relación de tamaño.

Cálculo de límites, fórmulas, límites al infinito e infinitas

El cálculo de límites es de gran importancia en el campo de la medicina por varias razones:

1. Desarrollo de medicamentos: Al crear medicamentos, es crucial comprender cómo se comportan las sustancias activas en el cuerpo humano. El cálculo de límites puede ayudar a determinar los niveles óptimos de dosis y a prever cómo se distribuyen y metabolizan los medicamentos en el organismo.

2. Epidemiología: En epidemiología, el cálculo de límites puede estar presente en el desarrollo de algoritmos para modelar la propagación de enfermedades. Estos modelos matemáticos pueden ayudar a predecir la evolución de epidemias, identificar posibles brotes y evaluar la eficacia de intervenciones preventivas.

3. Salud pública: En el ámbito de la salud pública, el análisis de datos y la evaluación de la situación en salud pueden requerir el uso de métodos matemáticos que involucren cálculo de límites. Por ejemplo, al estudiar tendencias en la incidencia de enfermedades o al evaluar la eficacia de programas de prevención y control de enfermedades.

Existen varias técnicas para calcular valores de límites:

1. Sustitución directa

2. Factorización y simplificación

3. Regla de L'Hôpital

Los límites pueden ser clasificados en dos tipos principales: límites unilaterales y límites bilaterales.

1. Límite bilateral

2. Límite unilateral. Hay dos tipos de límites unilaterales:

-Límite por la izquierda

-Límite por la derecha

Estos tipos de límites son fundamentales en el análisis de funciones y en el estudio de su comportamiento en puntos específicos del dominio.

Por representación gráfica: Esta técnica implica trazar el gráfico de la función y observar cómo se comporta a medida que x se acerca a valores muy grandes (infinito positivo) o muy pequeños (infinito negativo). Si la función parece aproximarse a un valor fijo a medida quex se aleja hacia el infinito, entonces ese valor es el límite.

Por sustitución: En esta técnica, se intenta calcular el límite sustituyendo directamente x por valores muy grandes (infinito positivo) o muy pequeños (infinito negativo). Si la sustitución resulta en un valor finito, ese valor es el límite. Sin embargo, esta técnica puede no ser aplicable en todos los casos, especialmente cuando la función es una expresión indeterminada.

Por deducción: Esta técnica implica observar las características de la función y aplicar el conocimiento previo sobre el comportamiento de ciertos tipos de funciones. Por ejemplo, para funciones racionales, se observa el grado de los términos en el numerador y el denominador para deducir el comportamiento asintótico a medida que x tiende a infinito.

DERIVADAS

Las derivadas también están compuestas por propiedades cuyo valor predeterminado se calcula a partir de una expresión que se haya definido. Las propiedades derivadas se pueden utilizar para reducir el mantenimiento de los valores de propiedad para los nodos y ayudar a garantizar la integridad de los datos de esos valores.

Las reglas de la cadena (de las derivadas algorítmicas) son:
• Potencias y raíces de funciones
• Funciones trigonométricas
• Funciones exponenciales y logarítmicas
• Funciones trigonométricas inversas
• Derivación implícita

La regla de la cadena nos dice cómo encontrar la derivada de una función compuesta.

La regla del producto se utiliza cuando se diferencia el producto de dos funciones.

La regla del cociente se utiliza cuando se diferencia el cociente de dos funciones; es decir, cuando una función se divide por otra.

Referencias bibliográficas:

1. Cálculo del Límite de una Función en el Infinito. (n.d.). Www.fisicalab.com. https://www.fisicalab.com/apartado/calculo-limite-funcion-infinito
2. Límites infinitos: Cálculo y Ejemplos | StudySmarter. (n.d.). StudySmarter ES. Retrieved March 10, 2024, from https://www.studysmarter.es/resumenes/matematicas/analisis-matematico/limites-infinitos/
3. Estudio de continuidad de una función. (n.d.). Resueltoos.com. Retrieved March 10, 2024, from https://www.resueltoos.com/blog/matematicas/estudio-de-continuidad#:~:text=En%20matem%C3%A1ticas%2C%20la%20continuidad%20
4. Villalon, G. E. (2021). Continuidad del cuidado. Evidencia, Actualizacion En La Práctica Ambulatoria, 24(1), e002112–e002112. https://doi.org/10.51987/evidencia.v24i1.6922