El problema de la velocidad

Si observa el velocímetro de su automóvil en el tráfico de la ciudad, encontrará

La aguja no se detiene por mucho tiempo, es decir, la velocidad del automóvil no es constante.

Suponemos que el automóvil tiene una velocidad definida en cada velocidad mirando el velocímetro, pero ¿cómo se define la velocidad "instantánea"? Estudiemos este ejemplo

la bola que cae.

ejemplo

          Suponga que se deja caer una pelota desde la plataforma de observación superior del

Torre CN en Toronto, 450 m sobre el suelo. Encuentre la velocidad de la pelota después de

5 segundos.

…..

despues de resolver el ejemplo, la velocidad (instantánea) después de 5 s es

v=49 ms.

para resolver problemas de tangente y velocidad debe ser capaz de encontrar límites. Después de estudiar métodos para calcular límites en el siguiente cuatro secciones, volveremos a los problemas de encontrar tangentes y velocidades en

Sección 2.6.

2.2 EL LIMITE DE UNA FUNCION

Def:

       se denota:

https://lh4.googleusercontent.com/3hbg4ieso6NWBU_eJrI2pwpgnVPlSJze9au6I6R7glgZVcjhc0vNSNF9hXqnDzsNakT0-Pe5qpT1jlVUm_Xfi_B3phpcPneW8A5_NGwDIYhrqeo_mHLxz-jz3qgHHZEZ1HOLYt6ILHA5KMktt0HoS5Jdh3jTz9-vI2W_6AqhjnkSmmOjHl1SvjP00p5xiQ

      y decir “el límite de f(x) , cuando se acerca a , es igual a L”

si podemos hacer los valores de f(x) arbitrariamente cerca de L(tan cerca de L como podamos) tomando x para estar lo suficientemente cerca de a (a cada lado de a) pero no

igual a a .

En términos generales, esto dice que los valores de f(x) se acercan cada vez más al

número L como X a medida que se acerca al número a (desde cualquier lado de a ) pero .

Una notación alternativa para

https://lh3.googleusercontent.com/XuOqaWVDD5G6AzzsUvgzuyFgyrQKzzkn6l8l9QKYkwisV-aUDaS0-7pVjCP240UyB8m03gv9KIjkaDLMnbk10cxd00irpbHUPsJQQgaaazzT9WWQNGhqA_JkRstE9iZwCmkv6QQfN9RduaHVKVXIDwBAoJMLdxqOgrAK-V0imZmxUqSnqicmfkAbYfPLZw

es

https://lh5.googleusercontent.com/ZuQoGyhrNQ2X_KIxViIRIPYkx6vtr4aKUNhS4fUwelYUKbZoUsb9cpArIG04Zbjj40LPPW6i8XTV9noO2_kqnczxtjntz0Lx6NjEEScg1zwZU0ktSt6fQ9-FjdGsk-LIZPtBG2OH1Ly_LpuxCduWxOUgt7ISLJTh2Anjz0ntQJ1Aqt_4YElhM6AnZvqa7g

como que suele leerse “f(x) tiende a L cuando x tiende a”.

    Note la frase “pero x != a” en la definición de límite. Esto significa que al encontrar el límite de f(x) como x tiende a, nunca consideramos x = a. De hecho, f(x) ni siquiera necesita definirse cuándo x = a. Lo único que importa es cómo f es definida

cerca de a.

Límites unilaterales

Def:

        Denotamos:

https://lh4.googleusercontent.com/qJmCuneRTctY6-aHtOofJhcPjVKf6u5cA-StdKL4QOPpuQ7sPj4XP1rvR_qvTclEly_PUR6nq1K7zVUPqODmASuzJiMs3Z4D0cbobZLuhGBKwLk3KTN_WZb_-qQtZTjfYvPEYD0Y8eeRDQlT7F5JZ_DdPX9g78JM1tzhJBdRrMnOj4UKewGqhoVk3yr1

y decir el límite izquierdo de f(x) cuando X tiende a "a" [o el límite de f(x) cuando x

se acerca a "a" por la izquierda] es igual a L si podemos hacer los valores de f(x)

tan cerca de L como queramos tomando x lo suficientemente cerca de a y x menor que a.

Notice that Definition 2 differs from Definition 1 only in that we require to be

less than . Similarly, if we require that be greater than , we get “the right-hand

limit of as approaches is equal to ” and we write

Observe que la definición 2 difiere de la definición 1 solo en que requerimos que x sea

menos que "a". De manera similar, si requerimos que x sea mayor que "a", obtenemos "la mano derecha

límite de f(x) cuando x tiende a "a" es igual a L” y escribimos

https://lh3.googleusercontent.com/xZCyhpo8cRyK82CVcRyEpP-fA6xhK2dflzYX3dUKiCks5IYgxHz-gZOTp1ck2o84aV2dn5ne99HnMwahvHcL87iFx7PlcA2gdQIqse73HRVwWU9Ms3IqlOCJh0f1MH98tGG1QskZidAqp6IVeywiuN6L4BU3NUzRAihLdFS-0XnnDNn23HZI8OG7gN5E

Al comparar la Definición 1 con las definiciones de los límites unilaterales, vemos que el siguiente es cierto.

https://lh4.googleusercontent.com/M4aGY7XX8El28iK7bE8zszucoyjbdp_tNDaLKXnFko35kd8sojBn7zkIZvpblPbkRDeEMKn2OqhiHNcI5x3A2axXuObUkvYmqiAaZa5qxmo_G-EQyu5OlTfc8lebngfZQ_hqSFRzereryEPJiraD4KiJUN0YAsVuTQyed8DZRpOXH1gaFtlfXs5CBBd1