

LA CONSTRUCCIÓN DE LA RECTA TANGENTE EN PUNTOS DE INFLEXIÓN: UN MÉTODO ALTERNATIVO EN LA ARTICULACIÓN DE SABERES

Oleksandr Karelin, Carlos Rondero Guerrero, Anna Tarasenko
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. (México)

skarelin@uaeh.reduaeh.mx, rondero@uaeh.reduaeh.mx, anataras@uaeh.reduaeh.mx

Campo de investigación: pensamiento matemático avanzado. Nivel educativo: medio y superior

Palabras clave: cálculo recta tangente; desigualdades; puntos de inflexión y métodos no tradicionales

Resumen

En trabajos anteriores (Karelin, O., Rondero, C., Tarasenko, A., 2004, 2005 y 2006), se propuso un método alternativo en la búsqueda de la recta tangente para funciones elementales sin el uso de la derivada y donde se demostraron algunas de sus principales propiedades. Por medio de una función adicional, $F(x) = f(x) - (m x + b)$, se identifican relaciones entre los puntos extremos de ésta función y los puntos de tangencia de la función original $f(x)$. Todos los resultados previos fueron obtenidos para funciones cóncavas.

En este trabajo, se discute una ampliación del método que posibilita incluir el caso del cálculo de la recta tangente en los puntos de inflexión de la función $f(x)$.

Introducción

El estudio de la recta tangente se realiza en cálculo usando derivadas. Se ha venido construyendo un método no tradicional, cuya puesta en escena permite mostrar aspectos geométricos y analíticos que complementan el enfoque clásico y potencian el desarrollo del pensamiento variacional y el manejo de la representación visual- gráfica de los estudiantes. Ahora en este trabajo, el método propuesto se ha ampliado al cálculo de la recta tangente en puntos de inflexión, lo que es una muestra de su potencial analítico. De este modo se estructura una propuesta didáctica que busca articular al precálculo con el cálculo, lo que puede ser útil para estudiantes de bachillerato y licenciatura.

Observación 1.

En el trabajo (Karelin, O., Rondero, C., Tarasenko, A., 2006) se muestra como se construye la recta tangente para las funciones formadas por operaciones aritméticas sin derivar.

Las demostraciones se llevan a cabo bajo las condiciones, de que los sumandos y el resultado de la operación son funciones cóncavas de clase C . Pero no siempre que se suman dos funciones de esta clase, se puede garantizar que el resultado sea una función cóncava. Misma situación se cumple con el producto de funciones.

En tal caso vamos a construir dos funciones cóncavas $f_1(x) \in C$ y $f_2(x) \in C$, tal que su suma no es cóncava $f_1(x) + f_2(x) \notin C$.

Sean $f_1(x) = x^3$ y $f_2(x) = -x^2$, en el Dominio $D = \left[\frac{1}{3} - \frac{1}{9}, \frac{1}{3} + \frac{1}{9} \right]$, sus gráficas son: