UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

ESCUELA PREPARATORIA NÚMERO CINCO

Tema: Aplicaciones de la diferencial

Ing. Epifanio Reyes Flores

Julio – Diciembre 2021

Tema: Aplicaciones de la diferencial

Resumen

En cursos anteriores solo se estudiaron y resolvieron las derivadas, pero ahora se le dará una aplicación en la vida cotidiana, pero para ello se debe trabajar primero con los puntos máximo y mínimo.

Palabras Claves: derivadas, aplicación, vida, cotidiana, máximo, mínimo

Tema: Aplicaciones de la diferencial

Abstract

In previous courses only the derivatives were studied and solved, but now it will be given an application in everyday life, but for this you must first work with the maximum and minimum points.

Keywords: derivatives, application, life, everyday, maximum, minimum

Objetivo general: Comprender el concepto de integral mediante técnicas matemáticas, TIC y gráficas, para que el estudiante pueda abordar situaciones hipotéticas y reales que involucran el cálculo de sumas infinitas.

Nombre de la unidad: Bloque 1

Unidad I: Bases del calculo integral

Objetivo de la unidad: Analizar los principios del cálculo integral, mediante investigación, TIC y estudio de las propiedades de la integral, para la obtención de la antiderivada.

Tema: Bases del calculo integral

1.1. Aplicaciones de la diferencial

Introducción: En esta Unidad se explicara como obtener el punto máximo y mínimo en una función, la obtención de dichos puntos es muy importante para la aplicación en la vida cotidiana.

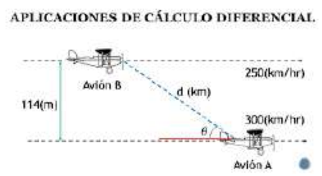
Aplicaciones de las diferenciales

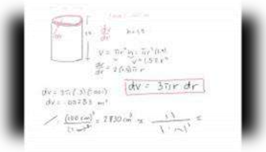
- ¿Cuál es la forma de una lata que minimice los costos de fabricación?

- ¿Cuál es la aceleración máxima de un trasbordador espacial? (Ésta es una cuestión importante para los astronautas que tienen que soportar los efectos de la aceleración.)

- ¿Cuál es el radio de una tráquea contraída que expele aire del modo más rápido al toser?

- ¿Qué ángulo deben formar los vasos sanguíneos al ramificarse de modo que se minimice la energía consumida por el corazón al bombear la sangre?





- Estos problemas se pueden reducir a encontrar los valores máximo o mínimo de una función. En seguida se define con exactitud lo que son valores máximo y mínimo.

DEFINICIÓN Una función *f* tiene un máximo absoluto (o máximo global) en *c* si para todo x en *D*, donde *D* es el dominio de *f*. El número *f (c)* se llama valor máximo de *f* en *D*. De manera análoga, *f* tiene un mínimo absoluto en *c* si para todo x en *D*; el número *f (c)* se denomina valor mínimo de *f* en *D*. Los valores máximo y mínimo de *f* se conocen como valores extremos de *f*.

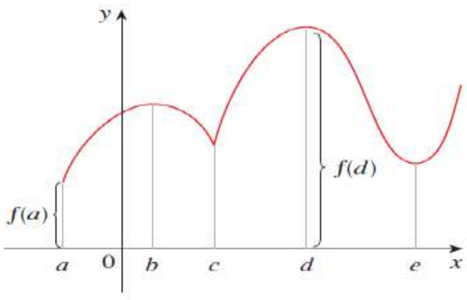


FIGURA 1
Valor mínimo $f(a)$,
valor máximo $f(d)$

ejemplo

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$$

- 1ER PASO
  Se saca la derivada de la función:
  $f'(x)= 3x^2 - 6x - 9$
  Y luego se iguala a 0 para convertirla a una ecuación la cuál se puede dividir.
  $3x^2 - 6x - 9 = 0$
  Se puede dividir entre 3 y queda:
  $x^2 - 2x - 3= 0$
  Se factoriza:
  $(x - 3)(x+ 1) = 0$
  $x-3 = 0$; $x + 1=0$
  $x= 3$; $x= -1$
  Estos son los valores para x de los máximos y mínimos, pero ahora toca saber cuál es cual.

- 2DO PASO
  Se saca una segunda derivada y queda así:
  f''(x) = 6x - 6
  y se evalúan con las dos x que despejamos.
  f''(-1) = 6(-1) - 6= - 12. Como el resultado es menor que 0, el valor evaluado representa un máximo.
  f''(3)= 6(3) - 6= + 12 . Como el resultado es mayor que 0, el valor evaluado representa un mínimo.
  Ahora, con los valores de x despejados, se evalúa en la función original para sacar el valor de y del máximo y del mínimo:
  f(-1)= (-1)^3 - 3(-1)^2 - 9(-1) + 1= -1 -3 + 9 + 1= 6
  f(3) = (3)^3 - 3(3)^2 - 9(3) + 1= 27 -27 - 27 +1= -26
  Con esto ya sabemos las coordenadas para los valores máximos y mínimos de la función.

  V. Máx: (-1 , 6) V. Mín:(3 , - 26)

- PASO 3
  se saca el punto de inflexión para saber donde cambia la curvatura entre los puntos máximos y mínimos.
  La segunda derivada se iguala a cero para sacar el valor que queremos al despejar la x.
  6x - 6 = 0
  6x= 6
  x=6/6
  x= 1
  Luego se sustituye este valor en la función original para sacar el valor de y.
  f(1)= (1)^3 -3(1)^2 - 9(1) +1
  f(1)= 1 -3 -9 +1 = - 10
  Y aquí la tenemos, la coordenada del punto de inflexión es (1, - 10).
  En este punto la derivada atraviesa la función.

Bibliografía del tema:

Thomas, G. (2010). Cálculo de una variable. México: Pearson Stewart, J. (2010). Cálculo de una variable: Conceptos y contextos. México: Cengage Learning Editores.

Purcell, E., Varberg, D. y Rigdon, S.. (2007). Cálculo diferencial e integral. México: Pearson Educación.