শেষ বক্তৃতায় ডেরিভেটিভের পরবর্তী বক্তৃতায় স্বাগতম, আমরা
প্যারামেট্রিক আকারে সংজ্ঞায়িত ফাংশনের ডেরিভেটিভগুলি দেখছিলাম
তাই আজ আমরা প্যারামেট্রিক আকারে সংজ্ঞায়িত ফাংশনের ডেরিভেটিভের আরও কিছু উদাহরণ দিয়ে চালিয়ে যাব এবং তারপরে আমরা করব অন্য কিছু ফলাফলের দিকে তাকান
তাই উদাহরণ স্বরূপ আসুন প্যারাবোলা y বর্গক্ষেত্রের সমীকরণটি দেখি চার x এর সমান
প্যারামেট্রিক আকারে লেখা যেতে পারে যেমন x সমান বর্গক্ষেত্রে এবং y সমান দুই আশি ডানে যদি আপনি y এর সমান করেন দুই আশি y বর্গ হল চারটি একটি বর্গ t বর্গ যা বর্গক্ষেত্রে চার গুণের সমান
তাই dydx বের করতে
তাই dxdt সমান দুই at এবং dydt সমান দুই a এর অর্থ হল dydx dydt এর সমান যা দুটি একটি বিভক্ত দুই দ্বারা যার সমান এক দ্বারা t ডান এটি প্যারামিটার t এর পরিপ্রেক্ষিতে ডেরিভেটিভ
আমরা এখানে সরাসরি গণনা করতে পারতাম যদি আমরা y বর্গক্ষেত্রের x এর ক্ষেত্রে পার্থক্য করি চার কুক্ষের d দ্বারা d এর সমান এটি দেয় 2 y গুণ dydx সমান 4 a যা বোঝায় dydx সমান 4 a ভাগ 2 y যা y এর সমান 2 y বসিয়ে 280 বসিয়ে y এর সমান 80 দুঃখিত y এর সমান y বসানোর জন্য 280 এর মধ্যে আমরা পাই dydx হল দুই a ভাগ করে দুই আশি যা এক দ্বারা t এর সমান যা এইটির মতই এটি আরেকটি উদাহরণ দেখা যাক dydx খুঁজে বের করা যাক যদি x একটি বার দিয়ে দেওয়া হয় কোসাইন থিটা প্লাস থিটা সিন থিটা এবং y হল একটি টাইম সাইন থিটা বিয়োগ থিটা কস থিটা
তাই এখানে x এবং y প্যারামিটার থিটার পরিপ্রেক্ষিতে দেওয়া হয়েছে
তাই dydx খুঁজতে আমাদের থিটা সাপেক্ষে ডেরিভেটিভ খুঁজে বের করতে হবে
তাই dydx সমান dyd theta by d theta dxd theta যা dyd theta এর সমান একটি বারের সমান যদি আপনি এই সাইন থিটা দেয় cos theta বিয়োগ ডেরিভেটিভ of theta cos theta দেবে পণ্য নিয়ম অনুসারে থিটা এর ডেরিভেটিভ হল 1
তাই এটি cos theta বিয়োগ থিটা দেয় বার আমার খরচ একটি ডেরিভেটিভ হল মাইনাস সিন থিটা
তাই এটি প্লাস থিটা সিন থিটা হয়ে যায় এবং থিটা সাপেক্ষে x এর ডেরিভেটিভ একটি গুণ দেয় মাইনাস সিন থিটা প্লাস সিন থিটা প্লাস থিটা কস থিটা
তাই এখানে cos থিটা ক্যান্সেল এবং সিন থিটা ক্যান্সেল এবং aa ক্যান্সেল
তাই এই হল ঠিক আছে শুধু ট্যান থিটা ঠিক
তাই পরের জিনিস হল আমরা উচ্চ ক্রম ডেরিভেটিভ সম্পর্কে কথা বলতে পারি
তাই ধরুন y সমান হল fx ডিফারেনশিয়াবল এবং ডেরিভেটিভ f prime x একটি ডিফারেনশিয়াবল ফাংশন তাহলে আমরা f prime x এর ডেরিভেটিভ খুঁজে পেতে পারি f এর প্রাইম x কে fx এর দ্বিতীয় ডেরিভেটিভ বলা হয় এবং আমরা এটিকে চিহ্নিত করি এবং x এর f ডবল প্রাইম দ্বারা চিহ্নিত করা হয় অথবা যদি আমি x এর f এর সমান y লিখি
তাই ডেরিভেটিভটি d দুই y দ্বারা dx বর্গ দ্বারা চিহ্নিত করা হয়
তাই দ্বিতীয় ডেরিভেটিভ প্রথম ডেরিভেটিভের ডেরিভেটিভ এবং একইভাবে আমরা উচ্চ ক্রম ডেরিভেটিভকে সংজ্ঞায়িত করতে পারি
যার অর্থ তৃতীয় চতুর্থ ডেরিভেটিভগুলিও
তাই উদাহরণস্বরূপ যাক y একটি গুণ কোসাইন x প্লাস b গুণ s এর সমান ine x যেখানে a এবং b ধ্রুবক এবং
তাই যদি আমি x এর সাপেক্ষে y এর দ্বিতীয় ডেরিভেটিভ নিই তবে এই যোগ y শূন্য হয়
তাই আমাদের প্রথমে প্রথম ডেরিভেটিভটি খুঁজে বের করতে হবে এবং তারপরে দ্বিতীয় ডেরিভেটিভটি পেতে আবার এটিকে আলাদা করতে হবে যাতে y হয় একটি cos x প্লাস b sine x এর মানে হল যে dydx হল বিয়োগ a sin x প্লাস b cos x এবং
তাই দ্বিতীয় ডেরিভেটিভ d দুই ydx বর্গ বিয়োগ a cos x বিয়োগ b sine x এর সমান
তাই যা কেবলমাত্র বিয়োগের সমান y
তাই d দুই ydx বর্গ প্লাস y সমান শূন্য এখন আসুন ডেরিভেটিভের চিহ্ন সম্পর্কে কথা বলি
তাই ধরুন x এর f একটি ব্যবধানে একটি ক্রমবর্ধমান ফাংশন বলে ধরা যাক i কিছু খোলা ব্যবধান ab এর সমান
তাই এর মানে কি
তাই হল যদি x 1 x 2 i এর অন্তর্গত হয় এবং x one x দুই এর কম হয় তাহলে x one এর f x দুই এর f এর থেকে কম বা সমান
তাই একে আমরা ক্রমবর্ধমান ফাংশন বা নন-ডিক্রিজিং ফাংশন বলি যদি x এক x দুই এর কম হয় তাহলে x এক এর f x দুই এর f এর থেকে কম বা সমান এবং আমরা কঠোরভাবে বৃদ্ধি বলুন যদি আমরা বলি x এর একটি f x দুই এর f থেকে কঠোরভাবে কম একইভাবে আমরা হ্রাসকারী ফাংশনকে সংজ্ঞায়িত করতে পারি
তাই এখানে ফাংশনের গ্রাফ হবে যদি আমি এই ব্যবধানে a থেকে b এই ব্যবধানে ফাংশনের মান রাখে যখন আপনি a থেকে b তে যান তখন এখন আমরা ডেরিভেটিভ সম্পর্কে কী বলতে পারি f prime x সম্পর্কে আমরা কী বলতে পারি যদি fx একটি পার্থক্যযোগ্য ফাংশন হয়
তাই মনে রাখবেন যে ডেরিভেটিভ কীভাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়

 তাই আমাদের কাছে x এর প্রাইম সীমা ছাড়া কিছুই নয় h-এর f-এর 0-এর কাছাকাছি এসে x-এর x-এর বিয়োগ- f-কে h দ্বারা ভাগ করা হয়েছে,
 তাই যদি আমরা ডান হাতের ডেরিভেটিভ দেখি
, তাহলে x-এর f-এর ডান থেকে h + x-এর x-এর বিয়োগ f-এর থেকে h-এর সীমার সমান।
  h
 তাই এখানে যদি আপনি দেখতে পান কারণ f এর ফাংশন বাড়াচ্ছে x এর f প্লাস h x এর f এর থেকে বড় বা সমান এখানে এটি x এর f এর চেয়ে বড় যেহেতু f বাড়ছে
 তাই এখানে লব x এর x + h বিয়োগ f x এর এটি অ নেতিবাচক এবং হর h ধনাত্মক
 তাই সুতরাং ডেরিভেটিভ হল এটি অবশ্যই 0 এর থেকে বেশি বা সমান হতে হবে যদি সীমাটি বিদ্যমান থাকে তবে এই সীমাটি অবশ্যই নেতিবাচক হতে হবে একইভাবে আপনি যদি বাম হাতের ডেরিভেটিভটি দেখেন তবে এটি x প্লাস h এর f এর বাম থেকে 0 এর কাছে আসা h এর সীমা x এর বিয়োগ f
এখন এখানে h দ্বারা ভাগ করা হয়েছে কারণ h এখানে নেতিবাচক লব এবং হর উভয়ই নেতিবাচক
 তাই আবার বাম হাতের ডেরিভেটিভ আবার শূন্যের চেয়ে বড় বা সমান
 তাই আমরা যা দেখেছি তা হল যদি fx একটি পার্থক্যযোগ্য ফাংশন হয় এবং বৃদ্ধি পাচ্ছে একটি ব্যবধানে i তাহলে ডেরিভেটিভ f prime x অবশ্যই শূন্যের সমান হতে হবে একইভাবে একটি হ্রাসকারী ফাংশনের জন্য যা ডিফারেনশিয়াবল f prime x অবশ্যই শূন্যের সমান হতে হবে ডান ডান
 তাই যদি এটি বৃদ্ধি পায় তাহলে ডেরিভেটিভটি শূন্যের সমান হবে যদি এটি হ্রাস পায় তবে ডেরিভেটিভটি শূন্যের চেয়ে কম হয় একটি উদাহরণ হিসাবে আসুন দেখি fx সমান x বর্গক্ষেত্রের সমান যদি আপনি এই ফাংশনের গ্রাফটি আঁকেন তবে আমরা এটি পাই প্যারাবোলা y সমান x বর্গক্ষেত্র এবং আমরা সহজেই দেখতে পাচ্ছি যে এটি হল fx ব্যবধান বিয়োগ অসীম 0 এ হ্রাস পাচ্ছে এবং ব্যবধান শূন্য থেকে অসীম ডানদিকে ফাংশনটি x নেতিবাচকের জন্য হ্রাস পাচ্ছে এবং x পজিটিভের জন্য ফাংশনটি বাড়ছে
 তাই এইভাবে f প্রাইম x শূন্যের থেকে কম বা সমান শূন্য অনন্ত বিয়োগ থেকে শূন্য এবং এটি শূন্যের সমান শূন্য থেকে অসীম থেকে বড় অবশ্যই এখানে আমি ডেরিভেটিভ গণনা করতে পারি এবং যদি আমি সরাসরি ডেরিভেটিভ গণনা করি তাহলে f প্রাইম x সমান দুই x এটি যদি x ঋণাত্মক হয় তবে এটি বিয়োগ অসীম থেকে শূন্যের উপর শূন্যের চেয়ে কম এবং এটি 0 অনন্ত 0-এর চেয়ে বেশি
 তাই এটি দেখানোর একটি উদাহরণ যে এই ফাংশনটি কিছু ব্যবধানে কমছে এবং অন্য কোনো ব্যবধানে বৃদ্ধি পাচ্ছে ডেরিভেটিভ চিহ্নটি নেতিবাচক হয় যখন এটি হ্রাস পায় এবং যখন এটি বাড়তে থাকে তখন ধনাত্মক হয় ঠিক আছে পরবর্তী জিনিসটি আমি আলোচনা করব একটি ফাংশনের স্থানীয় মিনিমা এবং ম্যাক্সিমা সম্পর্কে
 তাই ধরুন fx একটি দেওয়া হয়েছে ফাংশন একটি পয়েন্ট x naught একটি স্থানীয় সর্বনিম্ন বলা হয় আমাকে x এর f এর সর্বোচ্চ বা স্থানীয় সর্বোচ্চ সংজ্ঞায়িত করতে দিন যদি একটি ব্যবধান থাকে তাহলে আমাকে একটি কমা b বলুন যেখানে x naught থাকে যেমন x এর f এর কম বা সমান সর্বনিম্ন জন্য এটি fx-এর সমান থেকে কম হবে
এবং সর্বাধিকের জন্য এটি ab-এর অন্তর্গত সকল x-এর জন্য সর্বশ্রেষ্ঠ এবং স্থানীয় সর্বাধিকের জন্য
ab-এর সমস্ত x-এর জন্য fx-এর সমান নয়,
 তাই আমাকে একটি গ্রাফ দ্বারা ব্যাখ্যা করতে দিন, ধরুন আমাদের কাছে আছে এই গ্রাফটি যদি আমরা এখানে এই পয়েন্টটি দেখি x naught এটি এই ফাংশনের একটি স্থানীয় ন্যূনতম কারণ আপনি যদি দেখেন যদি আমি এখানে একটি ব্যবধান নিই তাহলে x naught এর ফাংশন f এর মান হল ফাংশনের সমস্ত মানের সর্বনিম্ন এই ব্যবধানটি কিন্তু যদি আমি এটির দিকে তাকাই
 তাই এটি একটি স্থানীয় মিনিট তবে এই বিন্দু এবং এই বিন্দুটি এর সাথে সম্পর্কিত আমাদের কাছে এই বিন্দু রয়েছে এটি স্থানীয় সর্বোচ্চ এটি আবার স্থানীয় সর্বোচ্চের সাথে মিলে যায় কারণ আপনি যদি এখানে দেখেন তবে আমি একটি ব্যবধান নিতে পারি থি s এবং তারপর আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এটি সর্বাধিক মান
 তাই এখানে x naught-এর f হল কিছু ব্যবধানে ন্যূনতম মান যেখানে x naught আছে এবং x naught এর স্থানীয় সর্বোচ্চ f হল কিছু ব্যবধানে x এর f এর সর্বোচ্চ মান
 তাই যদি আমরা দেখি এই গ্রাফে fx এর সমান x বর্গক্ষেত্রের জন্য যদি আমি দেখি x কোনটি শূন্যের সমান নয় এটি একটি স্থানীয় সর্বনিম্ন এটি কারণ এখানে গ্রাফ থেকে আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে শূন্যের এই মানটি আমাকে শূন্য ধারণকারী যেকোনো ব্যবধানে সর্বনিম্ন মান দেয়
 তাই এটি স্থানীয় এখানে এটি গ্লোবাল ন্যূনতমও কারণ এটি ফাংশনের সর্বনিম্ন মান কিন্তু আমরা কীভাবে ডেরিভেটিভ ব্যবহার করে এই স্থানীয় সর্বনিম্ন বা সর্বোচ্চ নির্ধারণ করব
 তাই এখানে যদি আমরা স্থানীয় সর্বনিম্ন দেখি তার মানে ফাংশনের মান কী এর বাম অংশটি অবশ্যই এই মানের থেকে বেশি হতে হবে এবং ডানদিকের ফাংশনের মানটিও অবশ্যই তার চেয়ে বেশি হতে হবে তার মানে এই x নটটির বাম দিকের ব্যবধানে ফাংশনটি অবশ্যই হ্রাস পাচ্ছে এবং এটি অবশ্যই incr হতে হবে
এই পয়েন্টের ডানদিকের ব্যবধানে ফাংশনে সহজ করা x naught
 তাই x naught একটি স্থানীয় সর্বনিম্ন যদি fx
x naught এর বাম দিকে একটি ব্যবধানে হ্রাস পায় এবং x naught এর ডানদিকে একটি ব্যবধানে বৃদ্ধি পায় একইভাবে স্থানীয় জন্য সর্বাধিক এটি হবে স্থানীয় সর্বাধিকের জন্য অন্য উপায়ে ফাংশনটি x নট-এর বাম দিকে বাড়ছে এবং x নট- এর

ডানদিকে কমছে এবং এখন আমরা এটিকে ডেরিভেটিভের পরিপ্রেক্ষিতে প্রকাশ করতে পারি আমাদের স্থানীয় মিন বা নির্ধারণের জন্য প্রথম ডেরিভেটিভ পরীক্ষা আছে x এর যেকোনো ডিফারেনশিয়াবল ফাংশনের স্থানীয় সর্বোচ্চ f এই পরীক্ষাটি কী

তাই যদি আমাদের কাছে এই x নট থাকে এবং x শূন্যের বাম দিকে আমরা চাই স্থানীয় সর্বনিম্ন জন্য এটি হ্রাস হওয়া উচিত

তাই আমরা এইভাবে বোঝাই যে এটি এখানে হ্রাস পাচ্ছে এবং বৃদ্ধি পাচ্ছে x naught এর ডান, তাহলে এটি স্থানীয় মিন এবং স্থানীয় সর্বাধিকের জন্য আমাদের অবশ্যই ফাংশনটি বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং বামে এবং ডানদিকে হ্রাস পাচ্ছে যদি আমরা স্থানীয় মিনিটের জন্য f প্রাইম x এর এই চিহ্নটি দেখি e ফাংশন x naught-এর বাম দিকে কমছে যার মানে হল f prime x-এর চিহ্ন x naught-এর বাম দিকে ঋণাত্মক এবং x naught-এর ডানদিকে ধনাত্মক এবং স্থানীয় সর্বোচ্চের জন্য এটি অন্যভাবে বাম দিকে ধনাত্মক।

x naught এর ডানদিকে এবং x naught এর ডানদিকে ঋণাত্মক

তাই প্রথম ডেরিভেটিভ পরীক্ষা বলে যে যদি ফাংশনটি পার্থক্যযোগ্য হয় এবং যদি ডেরিভেটিভের চিহ্নটি x naught এর চারপাশে নেতিবাচক থেকে ধনাত্মক তে পরিবর্তিত হয় তবে আমরা স্থানীয় মিন পাব এবং যদি এটি ধনাত্মক থেকে পরিবর্তিত হয় নেতিবাচক তাহলে এটি অবশ্যই একটি স্থানীয় সর্বোচ্চ হতে হবে

তাই আসুন কিছু উদাহরণ দেখি fx এর সমান x বর্গ বিয়োগ তিন x প্লাস টু

তাই এই ফাংশনটি যদি আমি ডেরিভেটিভ f prime x খুঁজে পাই তবে এটি 2 x বিয়োগ 3 এর সমান এখন আমরা চাই এই f prime x এর এই চিহ্নটি দেখতে হলে f prime x আপনি দেখতে পাবেন যে দুই x বিয়োগ তিন এটি শূন্যের সমান x সমান তিন বাই দুই এবং এটি ঋণাত্মক যদি x তিন বাই দুই থেকে কম হয় তবে এটি ধনাত্মক x তিন দ্বারা দুই এর চেয়ে বড়

তাই আমরা এই বিন্দুটি পাই তিন বাই দুই এবং x এর কম তিন বাই দুই এর জন্য ডেরিভেটিভ নেতিবাচক এবং x তিন বাই দুই এর থেকে বেশি হলে ডেরিভেটিভ ধনাত্মক যার মানে এখানে ফাংশনটি কমতে হবে এবং তিনের ডানে বাড়তে হবে মানে

তাই প্রথম ডেরিভেটিভ টেস্ট ইফেক্টের স্থানীয় সর্বনিম্ন x সমান তিন বাই দুই আসলে এখানে আমি এই fx লিখতে পারি কারণ এটি হল x বর্গ বিয়োগ দুই গুণ তিন বাই দুই x যোগ 3 বাই 2 বর্গ এবং তারপর যোগ 2 বিয়োগ 3 বাই 2 বর্গ

তাই এটি x বিয়োগ 3 বাই 2 পুরো বর্গক্ষেত্রের সমান এবং তারপর আমার কাছে 2 বিয়োগ 9 বাই 4 আছে যাতে এটি আমাকে একটি বিয়োগ করে চার দেয়

তাই আমরা দেখতে পাই যে এই x বিয়োগ তিন বাই দুই বর্গক্ষেত্র এটি সর্বদা হতে হবে শূন্যের চেয়ে বড়

তাই এই fx- এর সমান হতে হবে বিয়োগ এক বাই চারের সমান এবং যদি আমি x এর সমান তিন বাই দুই রাখি তাহলে fx ঠিক বিয়োগ এক বাই চারের সমান

তাই f এর তিন বাই দুই বিয়োগ একের সমান চার দ্বারা

তাই

fx সর্বনিম্ন মান নেয় e- এ x সমান তিন বাই দুই এবং এটি এখানে সর্বনিম্ন যদি আপনি গ্রাফটি আঁকেন তাহলে এই fx সমান x বিয়োগ তিন বাই দুই বর্গ বিয়োগ এক বাই চার,

তাই x সমান তিন বাই দুই এর মান বিয়োগ এক বাই চার।

এবং আপনি এটি প্লট করতে পারেন এটি একটি প্যারাবোলা যার ন্যূনতম মান হয় তিন বাই দুই এবং আপনি যদি x শূন্যের সমান করেন তাহলে এটি আমাকে দুটি দেয়

তাই আমরা এইরকম একটি প্যারাবোলা পাব এবং এই তিন বাই দুই হল স্থানীয় সর্বনিম্ন এবং বিশ্বব্যাপী সর্বনিম্ন এই ক্ষেত্রে ঠিক আছে আমি একটি গুরুত্বপূর্ণ উপপাদ্য বলব যেটি বলে যে একটি বদ্ধ ব্যবধানে x এর যেকোন ক্রমাগত ফাংশন f এর ক্লোজড ইন্টারভাল ab এর সর্বনিম্ন এবং সর্বাধিক মান অর্জন করে

তাই এটি যা বলছে তা হল যদি আমাদের কাছে থাকে যেকোন ক্লোজ ইন্টারভাল ab এবং ফাংশন একটানা থাকে তাহলে সেখানে বিদ্যমান থাকে যেটি ক্লোজড ইন্টারভাল ab-এ x এর একটানা f এর জন্য এই ab-এ কিছু x এক এবং x দুই থাকে যেমন x এর f সবসময় x এর f এর সমান এবং x এর f equ থেকে কম al থেকে f x এর সবগুলো x এর জন্য ab এর অন্তর্গত

তাই আমরা এই উপপাদ্যের প্রমাণের দিকে তাকাব না তবে মনে রাখবেন যে অনুমানগুলি প্রয়োজনীয়

তাই এই উপপাদ্যটিতে দুটি গুরুত্বপূর্ণ অনুমান রয়েছে একটি হল এই ফাংশনটি অবিচ্ছিন্ন এবং অন্যটি হল ব্যবধানটি বন্ধ ব্যবধান

তাই প্রথমটি এটি দেখতে খুব সহজ যে যদি ফাংশনটি অবিচ্ছিন্ন না হয় তবে ধারাবাহিকতা প্রয়োজন কারণ অন্যথায় আপনি বলতে পারেন এটি ফাংশন এবং ধরুন আমি গ্রহণ করি এবং এই সময়ে এটি সমান শূন্য

তাই ফাংশনটি বদ্ধ ব্যবধানে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে শূন্য এক এটি fx সমান x শূন্যের সমান x অর্ধেকের চেয়ে কম x এর সমান এবং এটি শূন্যের সমান x সমান অর্ধেক এবং তারপর এটি একটি বিয়োগ x যদি x হয় অর্ধেকের চেয়ে বড় এবং একটির সমান এই ফাংশনটির চেয়ে কম আপনি দেখতে পাবেন যে এটি অর্ধেকে বিচ্ছিন্ন এখন যদি আপনি এই ফাংশনটি দেখেন তবে এটি তার সর্বোচ্চ মান অর্জন করে না

তাই সর্বোচ্চ মান নেই আরেকটি জিনিস হল ক্লোজড ইন্টারভাল আবার প্রয়োজনীয়, উন্মুক্ত ব্যবধানের জন্য ফলাফলটি মিথ্যা উদাহরণ স্বরূপ বিবেচনা করুন fx এর সমান x x এক দ্বারা খোলা ব্যবধান শূন্য এক যাতে ফাংশনটি x দ্বারা এক

হয় উল্লেখ্য যে এই ফাংশনটি x শূন্যে যায় এটি আবার ধনাত্মক অসীমে যায় এই ফাংশন fx- এর খোলা ব্যবধান শূন্য একের উপর কোন সর্বোচ্চ মান নেই যদিও এটি অবিচ্ছিন্ন

তাই আমাদের এই উপপাদ্যটি সত্য হওয়ার জন্য ধারাবাহিকতা এবং ব্যবধান উভয়ই বন্ধ করা প্রয়োজন

তাই এর পরে আমরা আরও দুটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ শিখব ডেরিভেটিভের উপর উপপাদ্যগুলি যা রোলস উপপাদ্য এবং গড় মান উপপাদ্য

তাই আমাকে প্রথমে রোলস উপপাদ্যটি বলতে দিন যাতে এটি বলে যে Fx হল একটি ফাংশন যা ab সন্তুষ্ট করে নিম্নলিখিত তিনটি শর্তের উপর সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে প্রথমটি হল x এর f অবিচ্ছিন্ন হতে হবে বন্ধ ব্যবধান ab-এ এটি বন্ধ ব্যবধানে ab সেকেন্ডে fx কে উন্মুক্ত ব্যবধান ab-এ পার্থক্যযোগ্য বলে ধরে নেওয়া হয় এবং তৃতীয় শর্ত হল শেষ বিন্দুতে ফাংশনের মান fa এর মান b এর f এর সমান তাহলে উপসংহারটি হল যে তখন

খোলা ব্যবধান ab এর সাথে জড়িত অন্তত একটি বিন্দু c রয়েছে

যাতে c এর প্রাইম শূন্যের সমান

তাই আমাকে চেষ্টা করতে দিন একটি ছবি দেখানোর মাধ্যমে এই উপপাদ্যটি ব্যাখ্যা করতে,

তাই আমি এই উদাহরণগুলির মাধ্যমে এই রোলস উপপাদ্যটি ব্যাখ্যা করি

তাই আমার কাছে এই ব্যবধান ab আছে এবং আমাদের তৃতীয় শর্তটি বলে যে f এর f অবশ্যই b এর f এর সমান হতে হবে এবং ফাংশনটি অবিচ্ছিন্ন এই ব্যবধানে এবং উন্মুক্ত ব্যবধানে পার্থক্যযোগ্য

তাই এটা হতে পারে যে আমাদের এইরকম একটি ফাংশন আছে বা এটি হতে পারে i আছে fa এবং fb

তাই যদি আপনি দেখেন যে উপসংহারটি কী বলে যে সেখানে অন্তত একটি বিন্দু c বিদ্যমান যেখানে ডেরিভেটিভ সমান 0 থেকে এবং আমরা জানি যে 0 এর সমান ডেরিভেটিভ মানে স্পর্শক রেখার ঢাল x অক্ষের সমান্তরাল

তাই এখানে যদি আপনি এই বিন্দুটি দেখতে পান স্পর্শক রেখাটি x অক্ষের সমান্তরাল এখানেও

তাই এখানে দুটি মান রয়েছে যেখানে derivat ive হল 0 এখানে আবার আমাদের এখানে একটি মান c আছে যেখানে ডেরিভেটিভ হল 0।

তাই এই উপপাদ্যটি যা বলে তা হল যে ফাংশনটি যাই হোক না কেন যদি এটি এই তিনটি শর্তকে সন্তুষ্ট করে যে এটি খোলার মধ্যে পার্থক্যযোগ্য বদ্ধ ব্যবধানে অবিচ্ছিন্ন থাকতে হবে ব্যবধান এবং a এর f সমান হয় b এর f এর তাহলে আমাদের অবশ্যই থাকতে হবে যে ab এর মাঝে কোনো সময় ডেরিভেটিভ অবশ্যই শূন্য হতে হবে

তাই এই রোলস থিওরেমটি আমরা আবার দেখতে চেষ্টা করব যে এই শর্তগুলি যেগুলি এখানে উল্লেখ করা হয়েছে এইগুলি প্রয়োজনীয় শর্ত

তাই আমরা এখনই প্রমাণের দিকে তাকাব না তবে আমরা দেখাব যে শর্তগুলি প্রয়োজনীয়

তাই প্রথমে আমরা বলেছিলাম যে ফাংশনটি অবশ্যই বন্ধ ব্যবধানে অবিচ্ছিন্ন হতে হবে, ধরুন আমাদের এই উদাহরণটি আছে আমার কাছে এরকম একটি ফাংশন আছে এবং তারপরে আমি সংজ্ঞায়িত করব।

আমরা বলি এটি এক এবং চার এবং আমি এই ফাংশনের মান সংজ্ঞায়িত করেছি এর সমান

তাই এই ফাংশনটি fx এর সমান 4 যদি x 1 হয় এবং এটি x এর সমান যদি একটি x এর থেকে কম হয় l থেকে চার

তাই এই ফাংশনটি যদি আপনি দেখতে পান যে এই fx

একটির সমান x এ অবিচ্ছিন্ন নয় তবে অন্য যে ফাংশনটি সব জায়গায় অবিচ্ছিন্ন x সমান এক fx ব্যতীত অন্য সব জায়গায় অবিচ্ছিন্ন রয়েছে এই ফাংশনটি fx খোলা ব্যবধান 1 এ পার্থক্যযোগ্য 4 এবং 1 এর f চারটির সমান তবে আপনি যদি এই ফাংশনটি দেখেন সেখানে এমন কোনও বিন্দু নেই যেখানে ডেরিভেটিভটি শূন্যের সমান সেখানে খোলা ব্যবধানে এক থেকে চারের কোনও বিন্দু নেই তবে f প্রাইম x কারণ fx সমান x এর সমান খোলা ব্যবধান এক থেকে চার f প্রাইম x এক থেকে চারের অন্তর্গত সমস্ত x এর জন্য একের সমান

তাই এক চারে কোনো c নেই যার জন্য f প্রাইম c শূন্যের সমান তবে এই উদাহরণটি

রোলস উপপাদ্যের বিপরীত নয় কারণ fx হল বন্ধ ব্যবধানে এক থেকে চারটি অবিচ্ছিন্ন নয় ঠিক আছে

তাই আমি আজ এখানে থামব পরের লেকচারে আমি দেখাব যে অন্য দুটি অনুমান খোলা ব্যবধানে ফাংশনের পার্থক্যের উপর দ্বিতীয় অনুমান।

এবং তৃতীয় অনুমান যে b এর f এর সমান f রোলস উপপাদ্যের উপসংহারের জন্যও প্রয়োজনীয় এবং তারপরে আমরা গড় মান উপপাদ্য নিয়ে আলোচনা করব এবং তারপরে এই উপপাদ্যগুলির কিছু প্রয়োগ আপনাকে ধন্যবাদ