ডেরিভেটিভের পরবর্তী লেকচারে স্বাগতম,
তাই শেষ বক্তৃতায় আমরা সূচকীয় ফাংশন সম্পর্কে অধ্যয়ন করেছি এবং তারপরে আমরা সূচকীয় ফাংশনের ডেরিভেটিভ গণনা করেছি আজ আমরা লগারিদমিক ফাংশন সম্পর্কে শিখব যা সূচকীয় ফাংশনের বিপরীত এবং তারপরে কিছু অন্যান্য জিনিস চলুন শুরু করা যাক এক্সপোনেনশিয়াল ফাংশন রিকল করে
তাই এটিকে x বা e এর এক্সপোনেনশিয়াল হিসাবে লেখা হয় এটি এমন একটি ফাংশন যার ডোমেইন
তাই এটি r থেকে r প্লাস যা ইতিবাচক বাস্তব লাইনের সমান
তাই ডোমেন এর সেট বাস্তব সংখ্যাগুলি সমস্ত ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যার রেঞ্জ এবং এছাড়াও আমাদের কাছে রয়েছে যে সূচকীয় ফাংশনটি কঠোরভাবে ফাংশন বাড়াচ্ছে যার অর্থ হল যদি x এক x দুই থেকে কম হয় তবে e থেকে x একটি x দুটি থেকে e থেকে কম হয়
তাই এটি থেকে এটি অনুসরণ করে
তাই এই ফাংশন xটি ই-তে x একটি ইনজেক্টিভ যাকে এক থেকে এক ফাংশন ইনজেক্টিভ ফাংশনও বলা হয় বাস্তব সংখ্যার সেট থেকে পজিশনের সেট পর্যন্ত ive বাস্তব সংখ্যা r প্লাস এখন ধরুন f হল কিছু সেট থেকে x থেকে y পর্যন্ত যে কোনো ফাংশন
এবং এক থেকে এক এবং ফাংশনের উপর তাহলে আমরা ইনভার্স ফাংশনকে সংজ্ঞায়িত করতে পারি যা f বিপরীত দ্বারা চিহ্নিত করা হয় এটি একটি ফাংশন যার ডোমেন y এবং co ডোমেন x হল
তাই আমাদের y থেকে x এর বিপরীতে f এর বিপরীত ফাংশন আছে এটিকে সহজভাবে নেওয়া হয়েছে
তাই আমাদের কাছে y এর f এর বিপরীত x এর সমান যদি এবং x এর f যদি y হয় তাহলে y এর বিপরীতটি জানতে আমাদের দেখতে হবে x এর মান যার জন্য x এর f y সঠিক এবং কারণ এটি একটি এক থেকে এক এবং ফাংশনে আমরা জানি যে এখানে প্রতিটি x এর জন্য একটি অনন্য x আছে আমরা জানি এখানে y আছে এবং কারণ এটি এক থেকে এক ফাংশন দুটি ভিন্ন x এর চিত্র একই y হতে পারে না
তাই এখন এখানে প্রতিটি y এর জন্য আমরা x দেখি যে x এর f y এর সমান এবং তারপর f বিপরীত হল y থেকে x পর্যন্ত মানচিত্র
তাই এটি সাধারণ জিনিস যা আপনি অবশ্যই ফাংশনে শিখেছেন যে একটি ফাংশনের বিপরীতকে সংজ্ঞায়িত করা যেতে পারে যদি আমাদের এন এক থেকে এক এবং অনটি থাকে o ফাংশন
তাই এখন fx-এর জন্য e-এর সমান x-এর সাথে আমরা জানি যে এটি x থেকে ফাংশনের উপর একটি এক-এ হল ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যার সেটে বাস্তব সংখ্যার সেট আমরা সূচকীয় ফাংশনের বিপরীত সংজ্ঞায়িত করতে পারি যাকে বলা হয় লগারিদমিক ফাংশন এবং x এর ln দ্বারা চিহ্নিত করা হয়
তাই একে x এর প্রাকৃতিক লগারিদমও বলা হয়
তাই x এর লগ সূচকীয় x এর বিপরীত ছাড়া কিছুই নয়
তাই আমি যদি y লিখি ln x এর সমান এটি x এর সমান y এর সূচকীয় এখন x এর লগারিদমের বৈশিষ্ট্যগুলি কী
তাই প্রথমে ডোমেন ডোমেইনটি r প্লাস যা ln x এটি
x নেতিবাচক বা শূন্যের জন্য সংজ্ঞায়িত নয়
তাই x এর জন্য শূন্যের কম এর জন্য এটি lnx সংজ্ঞায়িত করা হয়নি শুধুমাত্র সমস্ত ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যার জন্য সংজ্ঞায়িত করা হয় lnx এর পরিসর হল সমস্ত বাস্তব সংখ্যার সেট এর কারণ সূচকটি r থেকে r প্লাস পর্যন্ত সংজ্ঞায়িত করা হয় এবং আরেকটি বৈশিষ্ট্য হল যে x এর এই lnটিও x এর একটি ক্রমবর্ধমান ফাংশন
তাই x এক হলে কম t han x দুই তারপর lnx এক lnx দুই থেকে কম এবং যেমন আমাদের সীমা ছিল
তাই x যখন lnx এর ধনাত্মক অসীমের কাছে যায় তখন সীমা কত হয় এটি ধনাত্মক অসীমের সমান এবং x lnx এর ডান দিক থেকে 0 এর কাছে যাওয়ার সীমা এটি ঋণাত্মক অসীমের সমান কারণ এটি x-এর সীমা ইতিবাচক অসীমের কাছে গেলে ইতিবাচক অসীম হয় এবং x-এর কাছে e-এর ঋণাত্মক অসীমের কাছে x-
এর সীমা শূন্যের সমান
তাই x ধনাত্মক দিক থেকে শূন্যের কাছে যাওয়ার সীমাটি lnx- এর ঋণাত্মক অসীমতা হল lnx- এর গ্রাফ আঁকার চেষ্টা করা যাক এবং আমাকে x-এ e-এর গ্রাফটিও আঁকতে দিন যাতে সূচকীয় ফাংশনটি আমরা দেখেছি যে গ্রাফটি শূন্যের সমান x এ 1 এবং x হিসাবে দেখায়।
x এর সাথে e বাড়তে থাকে, x যতই অসীমে যায় ততই অসীমে যায় এবং x যখন ঋণাত্মক অসীমে যায় তখন এটি শূন্যে যায় এখন x-এর লগ সম্পর্কে কী হবে এটি এক্সপোনেনশিয়াল x এর
বিপরীত
তাই একটি ফাংশনের বিপরীত একটি ফাংশনের ইনভার্সের গ্রাফটি
মিরর ইমেজ নিয়ে প্লট করা যেতে পারে এটি x এর সমান লাইন y
তাই আপনি x এর f এর গ্রাফের মিরর ইমেজটি x এর সমান লাইনে দেখুন যা এর গ্রাফ দেয় f x এর বিপরীত
তাই কি ঘটবে এটি হল x এর লগের গ্রাফটি এরকম দেখাচ্ছে এবং এখানে মানটি এক
তাই এক এর ln সমান শূন্য এর কারণ আমরা জানি যে শূন্যের সূচক এক
তাই এটি বিন্দুর মধ্য দিয়ে যায় একটি কমা শূন্য এবং x বাড়ার সাথে সাথে এটি বাড়তে থাকে নোট করুন যে x এর ln এটি ধনাত্মক যদি x 1 এর চেয়ে বড় হয় এবং x এর ln যদি x 1 এর কম হয় তবে x এর ln নেতিবাচক এবং অবশ্যই ln x শুধুমাত্র ধনাত্মক x এর জন্য সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে

তাই এটি x এর জন্য অনির্ধারিত 0 এর কম বা সমান এবং এটি নেতিবাচক অসীমে যায় কারণ x ডান থেকে 0 এর দিকে যাচ্ছে আগে স্কুলে আপনি লগারিদমিক ফাংশন শিখে থাকতে পারেন
তাই আমাকে এই ln x এর সাথে তুলনা করতে দিন আপনি হয়তো আগে x এর লগ শিখেছেন
তাই কিভাবে x এর লগ সংজ্ঞায়িত করা হয়
তাই থা রিকল t যদি আমি লিখি y হল x এর লগের সমান, এটা বলার সমতুল্য যে x 10 এর ঘাত y এ উত্থাপিত হয়েছে
তাই যেকোন কিছুর লগ খুঁজে বের করতে আপনি দশের সূচক হিসাবে সংখ্যাটি লিখবেন
তাই উদাহরণস্বরূপ যদি আমি আপনাকে জিজ্ঞাসা করি কি 100 এর লগ
তাই এটি 2 এর সমান কারণ 10 এর শক্তি 2 এর 100 এর সমান
তাই এটি আমরা এখানেও দেখেছি যে y এর সমান ln x এটি একই জিনিস যেমন x y পাওয়ার y এর সমান
তাই 10 এর পরিবর্তে আমরা এখানে e ব্যবহার করছি সাধারণভাবে আমরা বেস b-এ লগারিদম সংজ্ঞায়িত করতে পারি যদি আমি লিখি y বেস b এর লগ x এর সমান এই যদি এবং শুধুমাত্র যদি x কে y শক্তিতে b হিসাবে লেখা যায় এবং আমরা এই b কে যেকোন ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যা হিসাবে নিই এবং b একটি এর সমান নয় কারণ আমি যদি b এর সমান এক নিই তবে একটি পাওয়ার y সর্বদা একের সমান
তাই আপনি যদি ফাংশন 1 কে পাওয়ার x এর সাথে নেন ধ্রুবক ফাংশন
তাই আমরা এর বিপরীত সংজ্ঞায়িত করতে পারি না তবে b যদি 1 ছাড়া অন্য কোনো ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যা হয় তবে b-তে y একটি 1 থেকে 1 ফাংশন হিসাবে দেখানো যেতে পারে এবং তারপরে বিপরীতটি হল বেস b এর ফাংশনের লগারিদম
তাই আনুষ্ঠানিকভাবে a থেকে পাওয়ার x 0 এর চেয়ে বড়
জন্য x এর সূচকীয় ফাংশনটি ব্যবহার করে সংজ্ঞায়িত করা যেতে পারে নিম্নরূপ
তাই x এর জন্য a x ln এর সূচক ছাড়া আর কিছুই নয়
a ঠিক আছে
তাই x এর সূচকীয় ফাংশন e আমরা দেখেছি এটি কী এবং অন্য যেকোন সূচকের জন্য আমরা x এর জন্য a-এর সমান x ln এর সমান।
একটি নোট যে ln a একটি ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যা হিসাবে ভালভাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে ঠিক আছে এখন লগের আরও কিছু বৈশিষ্ট্য দেখা যাক
তাই একটি হল যে
গুণফল x গুণ y এর লগারিদম এবং x এর লগারিদমের যোগফল y দ্বারা সমান।
ln x বিয়োগ ln y এর সমান এটি যদি x 0 y এর থেকে বড় হয় আবার 0 এর থেকে বড় হয় x 0 এর থেকে বড় 0 y 0 এর চেয়ে বড় এবং x এর লগারিদম যে কোনো m এর ঘাত এটি m ln x এখানে আবার x এর সমান ধনাত্মক
তাই এই বৈশিষ্ট্যগুলি আপনি অবশ্যই দেখেছেন সাধারণ লগারিদম থেকে বেস 10 an d এগুলি প্রাকৃতিক লগারিদমের জন্যও সত্য এটি প্রমাণ করা যেতে পারে কারণ এটি দেখানোর জন্য আপনাকে দেখাতে হবে যে বাম দিকের সূচকটি ডানদিকের সূচকের সমান
তাই
প্রমাণ একটি বলে
তাই a এর সমান lnx এবং b lny এর সমান তাহলে xx যা e এর ঘাত a এর সমান এবং y সমান e এর ঘাত b এবং তারপর আমাদের খুঁজে বের করতে হবে x গুণ y এর ln কত
তাই x গুণ yx গুণ y কত e হল b এর ঘাত বাহ্যিক এবং আমরা দেখেছি যে সূচকটির এমন বৈশিষ্ট্য রয়েছে যে সূচকের গুণফল b এর সূচক একটি যোগ b এর সূচকের সমান এবং
তাই xy এর ln যা a যোগ b লগারিদমের সমান যে কোন পরিমাণের প্রাকৃতিক লগারিদম হল সেই সূচক যা e এর শক্তিতে ঘটে
তাই এটি একই জিনিস যেমন a is lnxb হয় lny একইভাবে অন্যদের আরেকটি সম্পত্তি প্রমাণ করা যেতে পারে যা গুরুত্বপূর্ণ হল ধরুন আপনার অন্য কোনো ভিত্তি আছে
তাই আমি যদি লগ লিখি x এর বেস b এই i প্রাকৃতিক লগারিদমের পরিপ্রেক্ষিতে প্রকাশ করতে পারে
তাই এটিকে b এর ln দ্বারা ভাগ করে ln x হিসাবে লেখা যেতে পারে এবং মনে রাখবেন যে এটি b এর জন্য সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে একের সমান নয়
তাই ln b হল শূন্য নয় উল্লেখ্য যে b থেকে ln b শূন্যের সমান নয় একটির সমান নয়
তাই যেকোনো বেসের যেকোনো লগারিদমকে প্রাকৃতিক লগারিদমে রূপান্তরিত করা যেতে পারে
তাই প্রাকৃতিক লগারিদম অধ্যয়ন করার জন্য এটি যথেষ্ট এবং তারপরে আমরা লগারিদমের সাথে যেকোনো বেস b এর সাথে ডিল করতে পারি
তাই এটি আবার প্রমাণ করতে পারে ধরুন আমাকে a লিখতে দিন
বেস b-এ x-এর লগ এবং লিখি m-এর সমান ln x এবং n হল b-এর ln-এর সমান তারপর x-এর সমান b-এর শক্তি aও xlnx m-এর সমান
তাই x- এর শক্তির সমান।
m এবং b-এর সমান e-এর শক্তি n এখন আমাদের কাছে আছে x-এর b-এর শক্তি a
তাই আমাদের কাছে আছে m-এর সমান যা x এবং x-এর সমান b-এর শক্তি a কিন্তু b কিছুই নয় e-এর শক্তি n শক্তিতে

বাড়াতে a যা e-এর শক্তি na এর সমান, এর অর্থ হল m অবশ্যই na-এর সমান হবে কারণ e থেকে x হল একটি এক থেকে এক ফাংশন

তাই m সমান na এর এবং তারপরে আমাদের যা প্রমাণ করতে হয়েছিল যে এই পরিমাণটি ছিল a সমান log x দ্বারা log b যা m দ্বারা n

তাই এটি বোঝায় a সমান m দ্বারা n যা a log x এর ভিত্তি b এর সমান ln x কে b এর ln দ্বারা ভাগ করা হয় তাই এখন আমরা ln x এর ডেরিভেটিভ খুঁজে বের করার চেষ্টা করব

তাই মনে রাখবেন যে আমরা দেখেছি যে চেইন নিয়ম ব্যবহার করে আমরা যেকোনো ফাংশনের বিপরীতের ডেরিভেটিভ গণনা করতে পারি যদি আমি ফাংশনের ডেরিভেটিভ জানি, তাহলে আমরা ln x এর ডেরিভেটিভ গণনা করতে ব্যবহার করব

তাই y হল x এর ln এর সমান

তাই আমরা dx দ্বারা dy বের করতে চাই কিন্তু আমরা জানি যে এটি বোঝায় যে x তাহলে ই হল পাওয়ার y এবং যেহেতু আমরা জানি যে আমরা এক্সপোনেনশিয়াল ফাংশনের ডেরিভেটিভ জানি

তাই আমরা x এর সাপেক্ষে এই এক্সপ্রেশনটিকে আলাদা করতে পারি

তাই

x এর dx এর d এর d x e এর y এর d এর সমান এবং এটি বোঝায় যে এটি একটি এর সমান এখন এখানে আমরা চেইন নিয়ম ব্যবহার করি

তাই এটি d দ্বারা e এর dy থেকে y গুণ dydx দ্বারা চেইন নিয়ম এবং y থেকে e-এর ডেরিভেটিভ ই- এর y গুণ dydx-এর সমান কিন্তু y-এর e-এর সমান x,

তাই এটিকে x গুণ dydx হিসাবে লেখা যেতে পারে এবং এর অর্থ হল dydx 1 দ্বারা x এর সমান

তাই আমরা যা পেয়েছি তা হল ডেরিভেটিভ d by dx ফাংশনের x এর স্বাভাবিক লগ 1 দ্বারা x এর সমান এবং কারণ ln x শুধুমাত্র x ধনাত্মক এর জন্য সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে এই সূত্রটি সমস্ত ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যা x এর জন্য আমরা যদি x কে পরম এর মোড দ্বারা প্রতিস্থাপন করি তাহলেও আমরা সংজ্ঞায়িত করতে পারি x এর মান তারপর mod x এর ln এটি 0 ব্যতীত সমস্ত x এর জন্য সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে
কারণ mod x সর্বদা একটি অ নেতিবাচক বাস্তব সংখ্যা

তাই x যদি শূন্য না হয় তবে mod x সর্বদা ধনাত্মক

তাই mod x এর লগ সংজ্ঞায়িত করা যেতে পারে আমরা কি গণনা করতে পারি mod x এর লগের সমান fx এর ডেরিভেটিভ কি

তাই আমরা যদি দেখি fx হল mod x এর লগ এটাকে টুকরো টুকরো সংজ্ঞায়িত করা যেতে পারে কারণ এটি x এর ln এর সমান যদি x 0 এর বেশি হয় এবং এটি এর ln এর সমান বিয়োগ x যদি x 0 এর কম হয় কারণ x এর চেয়ে বড় x এর জন্য 0 mod x এর সমান এবং x এর থেকে কম 0 mod x বিয়োগ x এর সমান

তাই এই ফাংশনটি এখন আমরা ln x এর ডেরিভেটিভ জানি

তাই x এর চেয়ে বেশি 0 শূন্য f প্রাইম x এর সমান x এক দ্বারা x আমরা দেখেছি এবং x এর জন্য শূন্য f প্রাইম x এর চেয়ে কম বিয়োগ x এর ln এর dx দ্বারা d এখন আবার আমরা চেইন নিয়ম ব্যবহার করতে পারি এবং এটি বিয়োগ x এর সাপেক্ষে ln এর বিয়োগ x এর ডেরিভেটিভের সমান যা xd এর সাপেক্ষে বিয়োগ x এর ডেরিভেটিভের এক দ্বারা বিয়োগ x গুণ হবে বিয়োগ x এর dx যা বিয়োগ এক

তাই এটি আবার x x এর সমান

তাই d দ্বারা d x এর log এর ডেরিভেটিভ x এর মোডের ডেরিভেটিভও x এর সমান x এটি শূন্য ছাড়া যেকোনো বাস্তব সংখ্যার জন্য সত্য

তাই যখন আপনি অ্যান্টি-ডেরিভেটিভ বা অনির্দিষ্ট অবিচ্ছেদ্য সম্বন্ধে শিখবেন সেখানে আপনি দেখতে পাবেন যে সূত্রটিতে 1 দ্বারা x এর অ্যান্টি-ডেরিভেটিভের ইন্টিগ্রালটি mod x এর লগ হিসাবে লেখা হয়েছে এবং কেবল x এর লগ নয়

তাই ঠিক আছে এখন আসুন দেখি।

কয়েকটি উদাহরণ

তাই এখন আমরা log x এর ডেরিভেটিভও জানি

তাই আমরা লগ জড়িত কিছু উদাহরণ দেখতে পারি

তাই ধরুন fx lnx এর সাইনের সমান তাহলে f ড্যাশ x কি ডেরিভেটিভ আমরা চেইন নিয়ম ব্যবহার করি

তাই সাইনের ডেরিভেটিভ আমাকে কোসাইন কোসাইন লগ x দেয় এবং তারপর x এর সাপেক্ষে লগ x এর ডেরিভেটিভ আমাকে x দিয়ে দেয়

তাই এটি সত্য এবং অবশ্যই এটি প্রতিটি ধনাত্মক x এর জন্য সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে শুধু x এর আরও একটি জি দেখুন x এর কোসাইন এর সমান x এর সাথে e এর x আবার এই ফাংশনটি শূন্যের চেয়ে বড় সকল x এর জন্য সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে তারপর g prime x আবার আমরা চেইন নিয়ম ব্যবহার করি কোসাইনের ডেরিভেটিভ আমাকে x এর সাথে লগ x প্লাস e-এর নেতিবাচক চিহ্ন দেবে ভিতরের ফাংশনের dx দ্বারা ডেরিভেটিভ d হল x এর লগ x প্লাস e এবং তারপর এটি x এর বিয়োগ সাইন লগ x প্লাস e এর সমান যোগফলের ডেরিভেটিভ হল ডেরিভেটিভের যোগফল

তাই d দ্বারা log x এর dx দিয়ে আমাকে একটি দেয় x যোগ করে d x এর e এর x থেকে e এর x এর ডেরিভেটিভ

তাই এটি x এর g এর ডেরিভেটিভ ah এর ডেরিভেটিভও গণনা করা যাক x-এর জন্য a যেখানে a ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যা
তাই x-এর জন্য a দেখা যাক আমরা জানি যে এই i s কে x ln a এর শক্তির সূচকীয় e হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে
তাই d দ্বারা a এর x এর dx এর d x e এর x ln a এর d এর সমান
এবং এখন আমরা চেইন নিয়ম ব্যবহার করি এর ডেরিভেটিভটি e এর সমান হবে x ln a গুণে ডেরিভেটিভ d by dx এর x ln a এখন এখানে a এর প্রাকৃতিক লগ একটি ধ্রুবক
তাই d x এর x গুন ln a ln a এর সমান
তাই এটি x ln a এর e এর সমান a এর গুন ln এবং e এর x ln a এর সমান a x এর সমান
তাই a এর ডেরিভেটিভ এর d দ্বারা dx a এর x গুন প্রাকৃতিক লগের সমান আপনি দেখতে পারেন যে বিশেষ করে যদি আমি e এর সমান রাখুন তারপর e এর ln সমান 1 এটি আমাকে সাধারণ সূত্র দেয় d দ্বারা e এর dx এর x সমান e এর x এর সাথে এটি করার আরেকটি উপায় রয়েছে
তাই আপনি যা করবেন তা হল আপনি লিখুন y এখন x এর সাথে a এর সমান এখন উভয় দিকে প্রাকৃতিক লগ নিন এটি বোঝায় y এর ln সমান a এর x গুন ln এর কারণ আমরা জানি a এর ln x x গুণ ln a এবং এখন এটিকে সাপেক্ষে পার্থক্য করুন এক্স
তাই lny-এর dx- এর dx-এর dx-এর x ln-এর সমান এখন এখানে কারণ y হল xi-এর একটা ফাংশন চেইন রুল ব্যবহার করতে পারে এটা বোঝায় এটা 1 দ্বারা y গুণের সমান dydx হল lna-এর সমান যা বোঝায় dydx হল y গুণ ln a যা a থেকে x ln a
তাই এটি একই উত্তর দেয় তবে এই ফর্মটিতে লেখা আপনার পক্ষে কিছুটা সহজ হতে পারে ঠিক আছে
তাই আমরা দেখব যে এটি করার দ্বিতীয় উপায়টি আরও সাধারণভাবে করা যেতে পারে এবং আমরা করব লগারিদমিক ডিফারেনসিয়েশান কাকে বলে আলোচনা করুন
তাই ধরুন আমাদের কাছে x এর একটি ফাংশন f আছে যা x এর কিছু ফাংশন u হিসাবে x এর শক্তি v এ উত্থাপিত হিসাবে লেখা যেতে পারে
তাই আগে এটি x এর a এর সমান ছিল এখানে x এর u মাত্র x এর ধ্রুবক a এবং v হল x ফাংশন কিন্তু এখন আমরা এই দুটিকেই x এর একটি ফাংশন হতে দিচ্ছি এবং আমরা f prime x খুঁজতে চাই আমরা f prime x এর ডেরিভেটিভ খুঁজে বের করতে চাই তারপর আমরা একই কাজ করি যেভাবে আমরা করেছি আগের উদাহরণের জন্য
তাই আমরা উভয় দিকে প্রাকৃতিক লগ নিই
তাই আমাদের ln আছে fx
এর ক্ষমতা vx এর ux এর ln এর সমান এবং আমরা লগারিদমের বৈশিষ্ট্য দ্বারা জানি এটি
ux এর vx ln এর মতো এবং এখন আমরা x এর ক্ষেত্রে উভয় পক্ষকে আলাদা করি
তাই x এর ক্ষেত্রে পার্থক্য করলে আমরা এর ডেরিভেটিভ পাই Fx-এর ন্যাচারাল লগ আমাকে 1 বাই fx গুন দেবে f prime x এটা আবার চেইন নিয়মে এবং তারপর ux-এর vx times ln-এর ডেরিভেটিভ এখানে আমি প্রোডাক্ট রুল ব্যবহার করতে পারি এটি vx ln ux-এর dx দ্বারা d এর সমান
এবং এই ux-এর v প্রাইম x গুণের প্রাকৃতিক লগের সমান এবং ux- এর ln-এর dx দ্বারা ডেরিভেটিভ d এর vx গুণ, এটি পণ্যের নিয়ম দ্বারা এবং তারপর আবার আমরা চেইন নিয়ম ব্যবহার করি lnux-এর ডেরিভেটিভ খুঁজে বের করার জন্য 1 দ্বারা ux বার u prime x সুতরাং এটি
ux এর v prime x ln এর সমান ux প্লাস vx গুণ 1 বাই ux গুণ ইউ প্রাইম x
তাই এর অর্থ হল f প্রাইম x সমান fx গুন এই পরিমাণ এখানে v প্রাইম xlnux প্লাস vx বাই ux গুণ ইউ প্রাইম x এবং fx vx এর ux ছাড়া আর কিছুই নয়
তাই আমরা xi এর f এর ডেরিভেটিভ পাই n x এর পদ
তাই আসুন আমরা কিছু উদাহরণ দেখি
তাই প্রথমে আমরা দেখব fx এর সমান x এর শক্তি x এর sine x এর পরে আমরা log ln fx নিই
x এর ln এর সাথে sin x যা সাইনের সমান।
x ln x এবং তারপরে আমরা এই পার্থক্য করি এটি বোঝায় এক দ্বারা fx গুণ f prime x সমান এর ডেরিভেটিভ আমাকে দেবে cos x log x এবং তারপর প্লাস সাইন x বার ডেরিভেটিভ log x এক দ্বারা x এর অর্থ f prime x fx এর সমান যা x এর সাইন x বার cos x log x প্লাস সাইন x দ্বারা x
তাই মনে রাখবেন যে আপনাকে fx এর ডেরিভেটিভের জন্য পূর্ববর্তী সূত্রটি মনে রাখতে হবে না
আপনি কেবল ধাপগুলি অনুসরণ করতে পারেন এবং তারপর ডেরিভেটিভ লেটগুলি গণনা করতে পারেন অন্য একটি উদাহরণ দেখুন
তাই এখানে আমাদের যা আছে তা এখন আমাদের একটি অন্তর্নিহিত সমীকরণে রয়েছে
তাই dydx খুঁজুন যদি y এর x যোগ x এর সাথে y এর সমান হয় তাহলে এখন এখানে মনে রাখবেন যে আমরা সরাসরি এটির লগ নিতে পারি না তবে আলাদাভাবে যদি আপনি দেখতে পান এই সূচকগুলি
তাই আমরা যা করতে পারি তা হল আপনি আপনাকে ফাংশন হতে দিন x এর সাথে আয়ন y এবং v y এর x এর সমান তারপর আমরা dx দ্বারা du কী তা গণনা করতে পারি তারপর যা দেওয়া হয় তা হল প্রদত্ত সমীকরণটি u যোগ v সমান 1

হয়
তাই আমি যদি এই dudx প্লাস dvdx এই পার্থক্য করি শূন্যের সমান আমি এই সমীকরণটিকে এক বলি x এর সাপেক্ষে x এর ডেরিভেটিভকে x এর সাপেক্ষে আমাকে lny এর একগুণ lny যোগ করে x গুন দেয় x এর সাপেক্ষে lny এর ডেরিভেটিভ 1 দ্বারা y গুণ dydx এবং এর অর্থ হল dudx সমান u যা আমি আবার y হিসাবে লিখতে পারি x বার lny plus x by ydydx এই সমীকরণটিকে দুই বলি
তাই v এর x এর y ln v এর সমান y ln x এর সমান এবং এখন আমরা এটিকে পার্থক্য করি 1 দ্বারা v dv dx প্রথমটির সমান এখানে টার্মটি y
তাই dydx বার ln x প্লাস প্রথম টার্ম ti mes সেকেন্ড টার্ম ln x এর ডেরিভেটিভ 1 দ্বারা x দেয়
তাই এর অর্থ হল dv dx হল v যা x থেকে y বার এটি ln xdydx প্লাস y দ্বারা x এটি হল তিনটি সমীকরণ এখন 1 এর মধ্যে দুই এবং তিনটি ব্যবহার করে আমরা এর মান পাই dudx এবং dvdx আমরা পাই y থেকে x ln y প্লাস y থেকে x বার x ydydx দ্বারা এটি হল dudx যোগ dvdx আমাকে দেয় x থেকে y ln xdydx প্লাস x থেকে y গুণ y বাই x এটি এখন শূন্যের সমান dydx কী তা গণনা করতে
তাই এই দুটি পদকে আমরা একত্রিত করতে পারি এবং তারপরে আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে আমাদের কাছে y এর সাথে x কে y দিয়ে ভাগ করা হয়েছে যা x বিয়োগ এক এর সাথে y লেখা যেতে পারে
তাই এটি x গুণ y এর শক্তি x বিয়োগ 1 প্লাস অন্য পদটি হল x থেকে y ln xx থেকে y ln x বার dydx এটি y এর ঋণাত্মক x ln y এর সমান এবং অন্য পদটি হল x থেকে yy ভাগ x দ্বারা
তাই এটি y থেকে x বিয়োগ এক গুণ y
তাই এটি দেয় dydx সমান ঋণাত্মক y এর xlny যোগ x এর y বিয়োগ এক গুণ y divi x দ্বারা y থেকে y বিয়োগ 1 y থেকে x বিয়োগ 1 প্লাস x থেকে y ln x ডান
তাই আমরা এটিকে একটি অনুশীলন হিসাবে গণনা করেছি আপনি চেষ্টা করতে পারেন একটি হল cos x to the power y is equal to cos y to power x dydx খুঁজুন আরেকটি হল dydxfy থেকে x প্লাস x থেকে y যোগ x x এর সমান a এর b যেখানে a এবং b ধ্রুবক ডান
তাই এই দুটিই আপনি সিমে করতে পারেন একইভাবে আপনি এটি করতে দেন be u এটি v এর সমান তারপর আপনি এখানে গণনা করুন আপনি এমনকি সরাসরি লগারিদম উভয় দিকে নিতে পারেন এবং তারপরে আপনি এটিকে আলাদা করতে পারেন তবে দ্বিতীয় উদাহরণে আপনি এই তিনটি পদটিকে uv এবং w হিসাবে নিতে পারেন এবং তারপরে dudxdvdx এবং dwdx কী তা খুঁজে বের করতে পারেন তাহলে আমরা জানি যে যোগফল একটি ধ্রুবক
তাই ডেরিভেটিভের যোগফল শূন্য হবে এবং এটি থেকে আপনি dydx কী তা গণনা করতে পারেন
তাই এই লগারিদমিক পার্থক্যটি ফাংশনের ডেরিভেটিভ গণনা করার জন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ হাতিয়ার যখন এটি অন্য একটি জিনিস গণনা করা জটিল মনে হয় সম্পর্কে শিখবে যেটিকে ফাংশনের ডেরিভেটিভ বলা হয় যখন x এবং y কিছু প্যারামেট্রিক আকারে দেওয়া হয়
তাই আমরা প্যারামেট্রিক আকারে ফাংশনের ডেরিভেটিভগুলি গণনা করতে চাই
তাই আসুন আমরা ধরে নিই যে কিছু প্যারামিটারের পরিপ্রেক্ষিতে x এবং y লেখা যেতে পারে।
t অর্থাৎ x হল t এর একটি ফাংশন এবং yও t এর একটি ফাংশন তাহলে আমরা dydx খুঁজে বের করতে চাই
তাই dydx খুঁজতে
যদি আপনি তাকান যেহেতু y টি একটি ফাংশন যদি আমি dydt লিখি তাহলে
এটি dydx বার dxdt হিসাবে লেখা যেতে পারে
এটি চেইন নিয়ম দ্বারা হয় এবং
তাই এটি বোঝায় যে ডেরিভেটিভ dydx-কে t এর সাপেক্ষে ডেরিভেটিভের পরিপ্রেক্ষিতে গণনা করা যেতে পারে
তাই এটি t
so dydx-এর ক্ষেত্রে ডেরিভেটিভের ক্ষেত্রে x এর সাথে y এর ডেরিভেটিভের সূত্র।

dxdt দ্বারা dydt এর সমান বা এটি আমি x প্রাইম t দ্বারা y প্রাইম টি হিসাবেও লিখতে পারি যাতে আপনি o ফাংশন হিসাবে y এর সমাধান করার চেষ্টা না করে t এর সাপেক্ষে ডেরিভেটিভগুলি খুঁজে বের করে ডেরিভেটিভ গণনা করতে পারেন fx
তাই উদাহরণ হিসেবে যদি আমি সমীকরণটি নিই তাহলে বৃত্ত x বর্গ প্লাস y বর্গক্ষেত্রের সমীকরণটি একটি বর্গক্ষেত্রের সমান প্যারামিটারাইজ করা যেতে পারে কারণ x একটি গুণ কোসাইন t এর সমান এবং y একটি সাইন টি এর সমান কারণ আমরা জানি যে কোসাইন বর্গক্ষেত্র t প্লাস sin বর্গ টি হল এক
তাই x বর্গ প্লাস y বর্গ হল একটি বর্গ এখন যদি আমি ডেরিভেটিভ dydx কি তা জানতে চাই
তাই আমরা জানি যে dxdt বিয়োগ a sin t এবং dydt একটি গুণ কোসাইন t এর সমান
তাই ডেরিভেটিভ খুঁজে বের করতে dydx এটি dydt by dxdt ছাড়া আর কিছুই নয়
যা একটি কোসাইন t দ্বারা ঋণাত্মক a sin t এর সমান
তাই a বাতিল হয় এবং আমি t এর কোট্যাঞ্জেন্টের ঋণাত্মক অধিকার পাই
তাই আমরা এখানে প্যারামিটার t এর পরিপ্রেক্ষিতে ডেরিভেটিভ পেয়েছি
যাতে আজকের লেকচারটি শেষ হয় পরবর্তী লেকচারে আমরা প্যারামিটারের পরিপ্রেক্ষিতে ডেরিভেটিভের আরও কিছু

উদাহরণ দেখব এবং তারপরে আমরা ডেরিভেটিভের কিছু প্রয়োগ দেখব ধন্যবাদ আপনাকে