হ্যালো স্টুডেন্টরা
তাই আজ ডেরিভেটিভের উপর চতুর্থ বক্তৃতা বক্তৃতা শেষ লেকচারে আমরা ডিফারেন্সিয়েশনের জন্য চেইন নিয়ম দেখেছিলাম এবং তারপরে আমরা ইনভার্স ত্রিকোণমিতিক ফাংশনের ডেরিভেটিভ খুঁজছিলাম শেষ ক্লাসে আমরা x এর সাইন ইনভার্সের ডেরিভেটিভ গণনা করেছি এবং x এর টান ইনভার্স এবং তারপর আমি বলেছিলাম যে একইভাবে আমরা পরবর্তী ক্লাসে অন্যান্য বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশনের ডেরিভেটিভ গণনা করব
তাই আমরা এর আগে দেখেছি x এর সাইন ইনভার্সের ডেরিভেটিভের d দ্বারা dx
1 এর বর্গমূলের উপর 1 এর সমান।
বিয়োগ x বর্গক্ষেত্র এবং x এর ট্যান ইনভার্সের ডেরিভেটিভ হল এক ওভার এক প্লাস x বর্গ এখন ত্রিকোণমিতির লেকচারে আপনি নিশ্চয়ই কিছু পরিচয় শিখেছেন
তাই আমরা জানি যে সাইন ইনভার্স x প্লাস ট্যান ইন প্লাস ইনভার্স x এর সমান pi এর বাই দুই এবং ট্যান ইনভার্স x প্লাস কোট্যাঞ্জেন্ট ইনভার্স xও পাই দুই দ্বারা এবং একইভাবে সেক্যান্ট ইনভার্স x প্লাস কোসেক্যান্ট ইনভার্স x এর জন্য পাই দুই দ্বারা
তাই একবার আমি সিন ইনভের ডেরিভেটিভ জানব erse xi এই পরিচয়টি ব্যবহার করে cos inverse x এর ডেরিভেটিভ গণনা করতে পারে
তাই cos inverse x আর কিছুই নয় pi by 2 বিয়োগ sin inverse x এর অর্থ হল cos inverse x এর ডেরিভেটিভটি 2 দ্বারা pi এর ডেরিভেটিভের সমান 0 বিয়োগ d সাইন ইনভার্স x এর dx দ্বারা
তাই আমরা পাই এটি এক বিয়োগ x বর্গক্ষেত্রের বর্গমূলের বিয়োগ 1 এর সমান এবং একইভাবে cot ইনভার্স x এর ডেরিভেটিভ ট্যান ইনভার্স x এর ডেরিভেটিভের বিয়োগের সমান যা এখন বিয়োগ এক ওভার এক প্লাস x বর্গক্ষেত্র আমাদের কাছে সেকেন্ট ইনভার্স x এবং কোসেক্যান্ট ইনভার্স x এর ডেরিভেটিভ বাকি আছে
তাই আমি যদি সেকেন্ট ইনভার্স x এর ডেরিভেটিভ গণনা করতে পারি তাহলে আবার কোসেক্যান্ট ইনভার্স x এর ডেরিভেটিভ সেকেন্ট ইনভার্স x এর ডেরিভেটিভের নেতিবাচক হবে
তাই ডেরিভেটিভ d এর দ্বারা গণনা করা যাক সেকেন্ট ইনভার্স x এর dx
তাই আমরা সিন ইনভার্স এবং ট্যান ইনভার্সের জন্য যেভাবে করেছি ঠিক সেইভাবে করব, যাক y হল সেকেন্ট ইনভার্স x এর সমান তারপর x হল y এর সেক্যান্টের সমান
তাই যদি আমি x এর সাপেক্ষে পার্থক্য করি
হাতের দিক থেকে দেখুন x এর ডেরিভেটিভ হল ওয়ান হল y এর সেকেন্টের d দ্বারা d এর সমান এবং চেইন নিয়ম অনুসারে এটি d এর dy এর সেকেন্ট y গুণ dydx এটি চেইন নিয়ম দ্বারা কিন্তু সেকেন্ট y এর ডেরিভেটিভ কি আমরা জানি এটি y বারের সেকেন্টের সমান tan y গুণ dydx এর
অর্থ হল dx দ্বারা ডেরিভেটিভ dy এক ওভার সেকেন্ট y গুণ tan y এর সমান y এর সেক্যান্ট সমান xi এখানে x দ্বারা সেকেন্ট y প্রতিস্থাপন করতে পারে এবং y এর ট্যান ট্যান বর্গ সম্পর্কে কি আমরা জানি সেকেন্ট বর্গ y বিয়োগ 1
তাই এটি x বর্গ বিয়োগ 1 এর সমান এটি বোঝায় ট্যান y এর যোগ বা বিয়োগ বর্গমূল x বর্গ বিয়োগ এক এখন আমাদের নির্ধারণ করতে হবে এটি ধনাত্মক নাকি নেতিবাচক চিহ্ন
তাই আপনার ত্রিকোণমিতির লেকচার থেকে স্মরণ করুন যে x এর সেকেন্ট ইনভার্স যদি আমি লিখি যে আমার x এর সেকেন্ট ইনভার্স এটি
0 থেকে পাই 2 দ্বারা 2 এর অন্তর্গত যদি x এর থেকে বড় হয় 1
তাই এবং এটি পাই বাই দুই থেকে পি i যদি x n বিয়োগ অসীম থেকে বিয়োগ এক হয়, তাহলে এর কারণ হল x এর সেকেন্ট ইনভার্স সবসময় শূন্য থেকে পাই এর মধ্যে থাকে এবং এটি কখনই 2 দ্বারা pi হতে পারে না এবং x যদি 1 এর থেকে বড় হয় তাহলে 1 এর থেকে বড় বা সমান হলে সেকেন্ট ইনভার্স x 2 দ্বারা pi এর চেয়ে কম এবং 0 এর চেয়ে বড় এবং x যদি বিয়োগ 1 এর থেকে কম হয় তবে সেকেন্ট ইনভার্স x pi এর থেকে 2 দ্বারা বড় এবং pi এর সমান এবং সেকেন্ট ইনভার্স x সেকেন্ট ইনভার্স x এর জন্য সংজ্ঞায়িত করা হয় না।
x বিয়োগ এক এবং এক এর মধ্যে থাকলে সংজ্ঞায়িত করা হয় না কারণ থিটার সেক্যান্ট সর্বদা একের সমান বা বিয়োগের সমানের চেয়ে কম হয়
তাই y সেকেন্ট ইনভার্স x এর সমান এই আমরা পেয়েছি যে এটি 0 থেকে পাই 2 দ্বারা x যদি এক এবং অসীমের মধ্যে থাকে এবং এটি পাই দ্বারা দুই থেকে পাই এর অন্তর্গত হয় যদি x বিয়োগ একের সমান হয় এখন আমরা যা চাই তা হল আমরা y এর ট্যান কী তা খুঁজে বের করতে চাই আমরা জানি যে y ব্যবধান শূন্যের মধ্যে রয়েছে 1 এর চেয়ে বড় x এর জন্য দুই দ্বারা pi এবং y ব্যবধানে pi 2 থেকে pi যদি x বিয়োগ অসীম থেকে বিয়োগ 1 এর মধ্যে রয়েছে।
সুতরাং এর অর্থ হল y এর ট্যান এটি শূন্যের চেয়ে বড় যদি x একটি অসীমের অন্তর্গত হয় এবং এটি শূন্যের থেকে কম বা সমান হয় যদি x বিয়োগ অসীম থেকে বিয়োগ এক হয় এটি কারণ আমরা জানি ট্যান ফাংশনটি প্রথম চতুর্ভুজটিতে ধনাত্মক এবং দ্বিতীয় চতুর্ভুজটিতে ঋণাত্মক
তাই আপনি যদি আগের পৃষ্ঠায় দেখেন যে আমাদের কাছে 1 এর সমান x এর চেয়ে বড় হলে x বর্গ বিয়োগ 1 এর tan y এর প্লাস বা বিয়োগ বর্গমূল ছিল।
তাহলে y-এর tan অবশ্যই অ-ঋণাত্মক হতে হবে
তাই y-এর tan হবে x বর্গমূলের বর্গমূল বিয়োগ 1 যদি x সমান 1-এর থেকে বড় হয় এবং এটি x এর বর্গমূলের বিয়োগ বিয়োগ 1 যদি x সমান থেকে কম হয় বিয়োগ 1 এটি ছিল x এর সেকেন্ট ইনভার্সের ট্যান

তাই তাই d এর dx এর সেকেন্ট ইনভার্স x এর সমান 1 বাই সেকেন্ট y সমান x এর আমাকে আবার লিখতে দিন সেকেন্ট y গুন ট্যান y যা 1 এর x গুণের বর্গমূলের সমান x বর্গ বিয়োগ 1 যদি x 1 এর সমান এবং এটি হয় 1 বাই বিয়োগ x বর্গমূল x বর্গ বিয়োগ 1 যদি x একের সমান হয় কারণ y এর ট্যান হয় বিয়োগ বর্গমূল x বর্গ বিয়োগ এক যদি x বিয়োগ একের সমান হয় দুঃখিত

তাই আমরা এটি একত্রিত করতে পারি এবং দেখতে পারি যদি x 1 এর থেকে বড় হয় তাহলে আমাদের কাছে ধনাত্মক চিহ্ন আছে x এবং x এর থেকে কম বিয়োগ 1 বিয়োগ x এর জন্য আবার ধনাত্মক বিয়োগ x mod x এর সমান যেহেতু mod x x এর সমান যদি x 0 এর থেকে বড় হয় এবং বিয়োগ x যদি x 0-এর কম হয় তাহলে আমরা d লিখতে পারি dx এর secant inverse x এর সমান 1 ওভার mod x গুন বর্গমূল x বর্গ বিয়োগ এক এবং অবশ্যই আমরা জানি যে এটি সংজ্ঞায়িত করা হয় যদি mod x এর থেকে বড় বা সমান হয়

তাই এটি হল সেকেন্ট ইনভার্স x এর ডেরিভেটিভের সূত্র আপনার মনে রাখা উচিত যে এখানে x বর্গ বিয়োগ 1 এর বর্গমূলের এক ওভার মোড x গুণ আছে

তাই x যদি বিয়োগ 1 এর থেকে ঋণাত্মক কম বা সমান হয় তবে এটি ডেরিভেটিভ হয়ে যাবে ঋণাত্মক হবে এবং

তাই আমরা cosecant inverse x এর ডেরিভেটিভও পাই সেকেন্ট ইনভার্স x এর ডেরিভেটিভের বিয়োগের সমান

তাই বিয়োগ 1 দ্বারা mod x গুণ x বর্গের বর্গমূল x বর্গ বিয়োগ এক আবার এটি কেবলমাত্র একের চেয়ে বড় mod x এর জন্য সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে

তাই আমরা চেইন নিয়ম ব্যবহার করেছি এবং সমস্ত বিপরীত ত্রিকোণমিতিকের ডেরিভেটিভ প্রমাণ করেছি ফাংশন এখন পরের জিনিসটি আমরা দেখতে পাব একটি ফাংশন y এর ডেরিভেটিভ খুঁজে বের করা হল x এর একটি ফাংশন যেখানে আমরা y কে x-এ একটি অন্তর্নিহিত ফাংশন হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে

তাই আমাকে অন্তর্নিহিত পার্থক্য করতে দিন যাতে কখনও কখনও আমাদের কাছে y এর সাথে সম্পর্কিত একটি সমীকরণ থাকে x কিন্তু x এর একটি ফাংশন হিসাবে স্পষ্টভাবে y লেখা কঠিন, উদাহরণস্বরূপ ধরুন আমাদের দেওয়া হয়েছে y যোগ সাইন y x এর সমান

তাই এখানে আমরা জানি যে y x এর উপর নির্ভর করে কিন্তু সরাসরি y এর ফাংশন হিসাবে লেখা সম্ভব নয়।

x এবং আমরা dydx গণনা করতে চাই

তাই আমাদের লক্ষ্য হল dx দ্বারা ডেরিভেটিভ dy খুঁজে
বের করা

তাই এখানে x এর ফাংশন হিসাবে y লেখার চেষ্টা না করে আমরা এখানে লিখতে পারি না আমরা নিম্নরূপ অন্তর্নিহিত পার্থক্য করব

তাই আমরা যা করব তা হল আমরা সহজভাবে ডেরিভেটিভ লিখি

তাই y যোগ চিহ্ন y সমান x এর এর মানে হল যে আমি যদি ডেরিভেটিভ d নিই dx এর dx এর সাথে সাইন y এটি x এর dx এর d এর সমান এখন এটি দেয় এটি dydx প্লাস এর ডেরিভেটিভ ddx sine y এখন একের সমান চেইন নিয়মে আমরা জানি যে x এর সাপেক্ষে sine y-এর ডেরিভেটিভকে d দ্বারা sin y বার dydx দিয়ে d লেখা যেতে পারে এবং এখানে আমরা চেইন নিয়ম ব্যবহার করছি

তাই এর অর্থ হল যে আমি dydx কমন নিতে পারি
sine y এর বার এক প্লাস ডেরিভেটিভ কোসাইন y দেয় এক এর সমান এর মানে dydx সমান এক ওভার ওয়ানের সাথে cos y প্রদত্ত কারণ y বিয়োগের সমান নয়

তাই মনে রাখবেন যে অন্তর্নিহিত পার্থক্য করে আমাদের ডেরিভেটিভ dydx পাওয়ার দরকার নেই
শুধুমাত্র x এর ফাংশন হিসাবে

তাই এই উদাহরণে ডেরিভেটিভ dydx হল 1 ওভার 1 প্লাস cos y এখন আমরা সরাসরি x এর পরিপ্রেক্ষিতে cos y জানি না

তাই সাধারণভাবে ডেরিভেটিভ dydx হবে x এবং y এর একটি ফাংশন এবং আমরা জানি যে y অন্তর্নিহিতভাবে একটি ফাংশন এই সমীকরণ দ্বারা x এর n

তাই এটি অন্তর্নিহিত পার্থক্য সম্পর্কে এখন আমি যা করতে চাই তা হল আমরা এখন পর্যন্ত ফাংশনগুলি বিবেচনা করেছি যা বহুপদী বা ত্রিকোণমিতিক ফাংশন বা বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন বা কিছু x থেকে কিছু শক্তি কিন্তু সেখানে এছাড়াও অন্যান্য ফাংশনগুলি যা ক্যালকুলাসে খুব দরকারী

তাই সূচকীয় ফাংশন এবং লগারিদমিক ফাংশনগুলির মতো

তাই আমি
আপনাকে সূচকীয় এবং লগারিদমিক ফাংশন পরিচয় করিয়ে দিতে চাই এবং তারপর ডেরিভেটিভগুলি কী তা দেখতে চাই

তাই আসুন আমরা সূচকীয় ফাংশন সম্পর্কে কথা বলি যাতে আমরা সূচকীয় ফাংশনকে সংজ্ঞায়িত করব x এই সমান 1 প্লাস x ওভার 1 ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস x বর্গ 2 ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস ডট ডট পর্যন্ত x থেকে n ওভার n ফ্যাক্টরিয়াল পর্যন্ত ইনফিনিটি পর্যন্ত

তাই এটি যা কিছুই নয় তবে এটি এর সমান আমরাও যোগফল হিসাবে লিখি n এর সমান শূন্য থেকে অনন্ত x এর n থেকে n ওভার n ফ্যাক্টরিয়াল এবং যা সমষ্টি
x থেকে k ওভার k ফ্যাক্টোরিয়াল k সমান 0 থেকে n যেহেতু n অসীমের কাছে আসে

তাই একে বলা হয় পাওয়ার সিরিজ যে আমরা একটি ফাংশনকে একটি অসীম সিরিজ হিসাবে লিখি এবং যে কোনও অসীম

সিরিজকে আমরা এই সসীম সিরিজের সীমা হিসাবে লিখতে পারি
তাই আমরা এখানে খুব বেশি কঠোরতার মধ্যে যাব না তবে আমাকে লিখতে দিন একটি সত্য যে এই সিরিজটি উপরের সিরিজটি একত্রিত হয় এবং একত্রিত হয় মানে প্রতিটি বাস্তব সংখ্যা x এর জন্য একটি সসীম বাস্তব সংখ্যায়
তাই সূচকীয় ফাংশনটি x এর সূচকীয় সীমা যা এই সিরিজটি একত্রিত হয়
তাই প্রতিটি বাস্তব সংখ্যা x এর জন্য সূচকীয় x সংজ্ঞায়িত করা হয় ঠিক আছে
তাই আরও সূচকীয় x নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যগুলিকে সন্তুষ্ট করে এক হল শূন্যের সূচকীয় কী যদি আপনি দেখেন x এর সূচককে এক যোগ x ওভার ফ্যাক্টোরিয়াল ওয়ান প্লাস x বর্গ ওভার ফ্যাক্টরিয়াল দুই হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে এবং যদি আমি x কে শূন্যের সমান রাখি তবে শুধুমাত্র প্রথমটি পদটি একটি এবং অন্যান্য সমস্ত পদ শূন্য
তাই এটি দেখতে সহজ যে শূন্যের সূচক এক সেকেন্ডের সমান জিনিসটি হল x এর সূচকটি একটি ক্রমবর্ধমান ফাংশন x যেটা x এক x দুই এর চেয়ে কম তা অবশ্যই বোঝাতে হবে যে x এক এর সূচক x দুই এর সূচকের চেয়ে কম
তাই এটি হল কারণ আপনি যদি এখানে দেখেন যদি আমি x এক এর থেকে x দুইটি বড় হয় তবে অবশ্যই ফ্যাক্টরিয়াল এক দ্বারা x দুই ফ্যাক্টরিয়াল এক দ্বারা x এক এবং ফ্যাক্টরিয়াল দুই দ্বারা x দুই বর্গ ফ্যাক্টরিয়াল দুই দ্বারা x এক বর্গক্ষেত্রের চেয়ে বড়
তাই এই পাওয়ার
সিরিজের প্রতিটি পদ সূচকীয় x1 এর জন্য পাওয়ার সিরিজের প্রতিটি পদের চেয়ে বড়
তাই এটি একটি ক্রমবর্ধমান ফাংশন অবশ্যই আমরা জানি যে এই ডোমেনটি আমি বলেছি যে এই ফাংশনের ডোমেনটি সমস্ত বাস্তব সংখ্যার সেট
তাই এই সূচকীয় x সমস্ত r এর জন্য সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে এবং সূচকীয় ফাংশনের পরিসর এটি সমস্ত ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যার সমান এটিকে r যোগ দ্বারা বোঝাবে যা 0 থেকে অসীমের সমান
তাই সূচকীয় x কখনই ঋণাত্মক মান নেয় না বা শূন্যের মান সূচকীয় x কখনই শূন্য বা ঋণাত্মক হয় না আমি পঞ্চম বৈশিষ্ট্যটি লিখব যখন x ধনাত্মক অসীম i এর কাছে আসে তখন এই সূচকীয় xটির কী ঘটে
যদি আপনি দেখতে পান x এর সূচকীয় হল 1 যোগ x গুণিতক 1 যোগ x বর্গ দ্বারা ফ্যাক্টোরিয়াল 2 এবং
তাই যদি x প্রথম পদ 1 ধনাত্মক অসীমতা ব্যতীত প্রতিটি পদ ধনাত্মক অসীমের কাছে যায়
তাই এই সীমাটি অবশ্যই ধনাত্মক অসীমের সমান হতে হবে অসীম এবং অন্য একটি যা এখানে খুব স্পষ্ট নয় কিন্তু আমাকে x এর সূচকের সীমা লিখতে দিন যেহেতু x ঋণাত্মক অসীমের কাছে আসে এটি শূন্যের সমান
তাই সপ্তম বৈশিষ্ট্যটি খুব গুরুত্বপূর্ণ এটি বলে যে x এবং y এর যোগফলের সূচকীয় সূচকীয় সূচকের গুণফলের সমান x প্লাস x গুণ সূচক y এর সাথে a এর সাথে m প্লাস n এর সাথে তুলনা করুন a এর m গুণ a এর সাথে n এর সমান যদি m এবং n কে সাত এবং এক ব্যবহার করে প্রাকৃতিক সংখ্যা বলা হয়
আমরা বিয়োগের সূচক পাই x এর সূচকের দ্বারা x এক এর সমান কারণ আমরা জানি যে 1 হল 0 এর সূচকীয় যা আমি x যোগ বিয়োগ x এর সূচক হিসাবে লিখতে পারি এবং সাতটি বৈশিষ্ট্য দ্বারা এটি বিয়োগ x an এর সূচকীয় x গুন সূচক।
d
তাই সূচকীয় বিয়োগ x এক ওভার এক্সপোনেনশিয়াল x
তাই এখন আপনি এই ছয়টি থেকে দেখতে পাচ্ছেন কারণ x বিয়োগ অসীমতে গেলে ছয়টি পাঁচ থেকে অনুসরণ করে কারণ x যেমন বিয়োগ অসীমতে যায় বিয়োগ x ধনাত্মক অসীমে যায় এবং x এর এই সূচকটি আপনার বিয়োগ x এর এক ওভার এক্সপোনেনশিয়াল হিসাবে লিখতে পারে যা ধনাত্মক অসীমে যায় এবং এক ওভার ইনফিনিটি যা 0-তে যায়।

তাই আসুন আমরা বলি এই ফাংশনের গ্রাফটি আঁকুন যাতে আমরা জানি যে সূচকীয় x সব x এর জন্য x এর জন্য 0 এর সমান।
1 হল
তাই আমার কাছে 0 কমা 1 আছে এবং এটি একটি ক্রমবর্ধমান ফাংশন
তাই x শূন্য থেকে বাড়ার সাথে সাথে এটি বাড়তে থাকবে এবং এটি অসীমে চলে যাবে যখন আপনি পজিটিভ ইনফিনিটিতে যাবেন এবং যদি x নেতিবাচক হয় তবে এটি x এর সূচকীয় ফাংশন বাড়াচ্ছে 0 এর সূচকের চেয়ে কম হবে যা 1 এবং আপনি যখন ঋণাত্মক অসীমে যান তখন এটি 0 ডানদিকে যায়
তাই এটি এক্সপোনেনশিয়াল x ফাংশনের গ্রাফ এটি সর্বদা বৃদ্ধি পাচ্ছে এটি ঋণাত্মক অসীমে যায় es থেকে 0 যেমন x নেগেটিভ ইনফিনিটিতে যায় এটি পজিটিভ ইনফিনিটিতে যায় যেমন x পজিটিভ ইনফিনিটিতে যায় এখন যদি আমরা x এর সমান 1 রাখি তাহলে আমরা 1 এর এক্সপোনেনশিয়াল পাব এটি এক ওভারের সমান i x এর সমান রাখি
তাই এক ওভার ফ্যাক্টরিয়াল প্লাস x বর্গ আবার এক ওভার দুই ফ্যাক্টরিয়াল এবং
তাই আমি এটি লিখতে পারি কারণ এটিও এক ওভার k ফ্যাক্টোরিয়ালের সমষ্টি k শূন্য থেকে অসীম পর্যন্ত চলছে আমরা জানি যে এটি একটি বাস্তব সংখ্যার সূচকীয় একটি বাস্তব সংখ্যা এবং আমরা ই দ্বারা এটিকে বোঝান এটিকে ইউলারের ধ্রুবক বলা হয়
তাই e একটির সূচকীয় যা এক ওভার k ফ্যাক্টোরিয়াল k এর সমষ্টির সমান শূন্য থেকে অসীম থেকে প্রকৃতপক্ষে আমরা দেখাতে পারি যে এটি এমন কিছু বাস্তব সংখ্যা যা দুটির চেয়ে বড় এবং তিনের কম প্রকৃতপক্ষে e প্রায় দুই পয়েন্ট সাত এক আটের সমান
তাই যদিও এটি এখন আমাদের জন্য ক্যালকুলাসে গুরুত্বপূর্ণ নয় তবে আমি আপনাকে দেখানোর চেষ্টা করি কেন e দুই

থেকে বড় এবং তিনের চেয়ে কম

তাই আমরা জানি যে e o সমান নে ওভার ওয়ান প্লাস ওয়ান ওভার ওয়ান ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস ওয়ান ওভার টু ফ্যাক্টোরিয়াল ডট ডট ডট আপ টু ইনফিনিটি এটি অবশ্যই ওয়ান প্লাস ওয়ান ওভার ওয়ান ফ্যাক্টোরিয়ালের চেয়ে বড় যা দুটির সমান

তাই ই দুটির চেয়ে বড় কেন এটিও তিনের চেয়ে কম

আমি ই লিখি এক প্লাস ওয়ান ওভার ওয়ান ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস ওয়ান ওয়ান টু ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস ওয়ান থ্রি ফ্যাক্টোরিয়াল এবং এভাবে আরও আমরা লিখতে পারি কারণ এটি একটি প্লাস এর কম এটি আবার 1 প্লাস 1 ওভার 2 ফ্যাক্টোরিয়াল 2 প্লাস 3 ফ্যাক্টোরিয়ালের মতো 3 গুণ 2

তাই এটি 2 বর্গক্ষেত্রের 1 এর চেয়ে কম এবং তারপর আমাকে আরও একটি বার লিখতে দিন 1 ওভার 4 ফ্যাক্টোরিয়াল 4 ফ্যাক্টোরিয়াল হল 4 গুণ 3 গুণ 2 যেটি 2 গুণ 2 গুণ 2 এর চেয়ে বড় যা 2 ঘন

তাই 1 ওভার 4 ফ্যাক্টোরিয়াল 1 ওভার 2 কিউবের থেকে কম এবং

তাই এই কারণে কারণ আমি যদি এক ওভার n প্লাস ওয়ান ফ্যাক্টোরিয়াল লিখি তবে এটি n এর চেয়ে কম দুই থেকে n এর সমান দুই এর চেয়ে আপনি ইন্ডাকশন দ্বারা বা সরাসরি i এর মতো প্রমাণ করতে পারেন ব্যাখ্যা করা হয়েছে এখন আমরা দেখতে পাচ্ছি যে এখানে আমরা একটি জিই পাচ্ছি অমেট্রিক সিরিজ 1 প্লাস অর্ধ প্লাস অর্ধ বর্গ ইত্যাদি এবং এই জ্যামিতিক সিরিজ আপনি হয়তো দেখেছেন যে আমরা এই অসীম সিরিজের যোগফল দিতে পারি

তাই আমাকে এই জ্যামিতিক সিরিজটি মনে করিয়ে দিই একটি প্লাস এআর প্লাস এআর বর্গ এবং

তাই অনন্ত পর্যন্ত এটি জ্যামিতিক অনুপাত r পরম মানের 1-এর চেয়ে কম হলে 1 বিয়োগ r-এর সমান,

তাই আপনি জ্যামিতিক অগ্রগতির এই যোগফলটিতে দেখতে পাবেন যে আপনি অসীম সিরিজের সীমা যতক্ষণ না সাধারণ অনুপাতের চেয়ে কম হয় পরম মানের 1 এটি একত্রিত হয় এবং এটি এক ওভার বিয়োগ r এর সমান

তাই একটি সমান এক এবং r সমান দুটি দিলে এক যোগ দুঃখিত r সমান এক দ্বারা দুই হয়

তাই ar হল এক দ্বারা দুই যোগ এক দ্বারা দুই বর্গ এবং

তাই এর উপর a এর সমান হল এক দ্বারা এক বিয়োগ এক দ্বারা দুই যা সমান

তাই এই সিরিজটি 1 প্লাস হাফ প্লাস 1 4 থ এবং 1 8 থেকে এই যোগফল 2 এবং তারপর আমার কাছে 1 প্লাস আছে

তাই ই এক প্লাসের চেয়ে কম জ্যামিতিক যোগফল ছিল দুই যা তিনের সমান ei একটি সত্য হিসাবে বলব যে এটি প্রমাণ করা যেতে পারে যে e একটি অমূলদ সংখ্যা এছাড়াও আমাকে কিছু সীমা লিখতে দিন

তাই n এর সীমা এক যোগ একের অসীমে n এর শক্তিতে চলে যাবে n যদি আপনি এই ক্রমটির সীমাটি দেখেন 1 যোগ 1 দ্বারা n এর শক্তি n এটি আমাদেরকে e এর ঠিক সমান দেয় এবং আমরা x এর সীমাটিও লিখতে পারি

1 এর 0-তে গিয়ে x 1 যোগ x 1 দ্বারা x এটিও e এর সমান

তাই এই সত্যটি আমি করব না এখনই প্রমাণ করতে হবে আরেকটি জিনিস যা আমাদের প্রয়োজন হবে তা হল আমাদের এই h এর সীমা হিসেব করা যাক h-এর সূচকের 0-এ যাচ্ছে

h বিয়োগ এক ওভার,

তাই আমাকে এই স্বরলিপিটি ব্যবহার করতে দিন যাতে আমরা ঘাত x-এ e হিসাবে সূচকীয় x লিখি।

তাই আমি যদি দেখি তাহলে আমরা জানি যে h এর সূচকীয় এটি এক যোগ h এর সমান একটি ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস h বর্গ দুই ফ্যাক্টরিয়াল এই অসীম সিরিজের উপর

তাই এটি বোঝায় সূচকীয় h আমি ই লিখব h থেকে h বিয়োগ 1 এটি সমান h প্লাস h বর্গ দ্বারা ফ্যাক্টোরিয়াল 2 h কিউব দ্বারা ফ্যাক্টোরিয়াল তিন h থেকে n ফ্যাক্টোরিয়াল n দ্বারা এবং

তাই এটি বোঝায় যে ই থেকে h বিয়োগ এক ওভার h সমান এক প্লাস h দ্বারা ফ্যাক্টরিয়াল দুই প্লাস h বর্গ দ্বারা ফ্যাক্টোরিয়াল তিন h থেকে n বিয়োগ এক দ্বারা ফ্যাক্টোরিয়াল n এবং

তাই যে কোনও অ শূন্য h এর জন্য এবং তারপর দেখানো যেতে পারে যে ই এর সীমা h থেকে h বিয়োগ এক এর উপর h এটি এক ডানের সমান

তাই আনুষ্ঠানিকভাবে আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে যখন h শূন্যের কাছে আসে এই সমস্ত পদগুলি h বর্গের ফ্যাক্টরিয়াল 3 দ্বারা এবং

তাই এই সমস্ত পদগুলি 0 এর কাছে আসে এবং প্রথম পদটি হল 1

তাই এটি দেখানো যেতে পারে যে এই সীমাটি h যখন শূন্যে যায় এটি একটির কাছে যায়

তাই এটি একটি গুরুত্বপূর্ণ সীমা যা আমাদের প্রয়োজন হবে সূচকের সীমার h বিয়োগ এক ওভার h সমান এখন আমি গণনা করার চেষ্টা করব

x-এ e-এর ডেরিভেটিভ নোট করুন যে e-এর x এই সূচকীয় ফাংশনটি

তাই আসুন x-এর সাথে e-এর সমান fx লিখি তারপর f prime x বের করতে আমাদের দেখতে হবে যে h হিসাবে এই সীমাটি x এর f-এর শূন্যে যায় কিনা।

প্লাস h বিয়োগ f এর x বেশি h যদি এই সীমাটি বিদ্যমান থাকে তবে সীমাটি ডেরিভেটিভ এবং এটি h এর সীমার সমান যা 0 e থেকে x প্লাস h বিয়োগ e থেকে x ওভার h আমরা জানি যে x প্লাস h এর সূচকটি h বিয়োগ সূচক x এর h দ্বারা সূচকীয় x গুণের সূচক ছাড়া আর কিছুই নয়

তাই আমরা নিতে পারি x সাধারণের জন্য এটি e এর সমান x গুন সীমার h এর 0 এর 0 থেকে h থেকে h বিয়োগ 1 এবং আমরা বলেছি এই সীমাটি 1 এর সমান

তাই এটি x এর সমান e
তাই e   এক্সপোনেনশিয়াল ফাংশনের জন্য একটি খুব বিশেষ ফাংশন যার ডেরিভেটিভ নিজেই
তাই আমরা পেয়েছি যে ডেরিভেটিভ d দ্বারা dx এর e এর x থেকে e হল x নিজেই এখন আমরা e এর x এর ডেরিভেটিভ জানলে আমরা গণনা করার চেষ্টা করতে পারি সূচকীয় ফাংশন জড়িত কিছু ডেরিভেটিভ যা e এর dx দ্বারা d এর ঘাত পাঁচ x এর জন্য
তাই আমরা জানি যে আমরা চেইন নিয়মটি ব্যবহার করতে পারি এবং যদি আমি এটিকে dd পাঁচ x e এর পাঁচ x বার d থেকে পাঁচ x এর dx দিয়ে লিখি সূচকীয় ফাংশনের ডেরিভেটিভ আমাকে e দেবে পাঁচ x গুণ পাঁচ , x স্কোয়াতে e-এর ডেরিভেটিভ কী re this is equal to derivative of exponential is নিজে কিন্তু তারপর আমাকে চেইন নিয়মে পার্থক্য করতে হবে x বর্গক্ষেত্র এটি দুই x এর সমান
তাই আমি x বর্গক্ষেত্রের দুই x বার e পাই চলুন ডেরিভেটিভ d করতে পারি dx এর tan এর বিপরীত ই-এর x আমরা জানি যে x এর ট্যান ইনভার্সের ডেরিভেটিভ হল 1 ওভার 1 প্লাস x বর্গ এবং তারপর x এর e এর ডেরিভেটিভের বার
তাই এটি x এর সমান e এর সাথে এক যোগ ই দ্বারা ভাগ করলে দুই x ঠিক আছে
তাই এটি আজকের লেকচারটি শেষ করে পরের লেকচারে আমরা দেখাব যে পরবর্তী লেকচারে আমরা সূচকীয় ফাংশনের বিপরীত সংজ্ঞায়িত করব যাকে লগারিদমিক ফাংশন বলা হয় এবং তারপর আমরা x এর লগের ডেরিভেটিভ গণনা করব এবং তারপর আমরা লগারিদমের কিছু বৈশিষ্ট্য দেখতে পাব।
এবং তারপরে এই ফাংশনগুলি ব্যবহার করে আরও কিছু ডেরিভেটিভ গণনা করুন আপনাকে ধন্যবাদ