

শিক্ষার্থীদের স্বাগত জানাই সসীম সিরিজের পঞ্চম এবং শেষ বক্তৃতায় শেষ বক্তৃতায় আমরা ইউলার সংখ্যার ধারণাটি তৈরি করেছি কারণ আপনি জানেন এটি ই দ্বারা চিহ্নিত করা হয় এবং আমরা আলোচনা করেছি যে এটি সীমা হিসাবে প্রাপ্ত করা যেতে পারে ইনফিনিটি 1 প্লাস 1 এন সামগ্রিক এন পাওয়ারের উপর n আমাকে এটি আবার দেখাতে দিন যে এটি কিভাবে ah অসীম সিরিজে রূপান্তরিত হয় কোন যোগফল ইউলার ধ্রুবকের দিকে নিয়ে যাবে এবং

তাই kth মেয়াদে n পুরো n এর সাথে এক যোগ ওয়ান বিবেচনা করুন k এর জন্য n এর চেয়ে কম n এর থেকে কম n এর সমান দ্বিপদ উপপাদ্য থেকে

k এর জন্য kth পদটি 0 1 2 পর্যন্ত n পর্যন্ত nck 1 দ্বারা n সমগ্র শক্তি k এটি ফ্যাক্টোরিয়াল k এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল n এর সমান বিয়োগ k- তে 1-এ n-এর ঘাত-এর k-এর সমান যা বাতিল করার পর আমরা n- এ n-এ বিয়োগ 1 পর্যন্ত n- কে-কে-কে বিয়োগ 1-এর গুণনীয়ক k-এর উপর n-এর শক্তি k-এ ভাগ করব।

k পদগুলির প্রত্যেকটিকে দ্বারা ভাগ করুন 1 n

তাই আমরা যা পাচ্ছি তা হল 1 1 বিয়োগ 1 এর উপর n থেকে 1 বিয়োগ 2 উপর n 1 বিয়োগ k বিয়োগ 1 অন n অনন্ত ফ্যাক্টোরিয়াল k হিসাবে n এই সম্পূর্ণ রাশিটি 1 এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল k প্রতিটি হিসাবে রূপান্তরিত হয় 1 এর উপর n 2 এর উপর n এবং k বিয়োগ 1 এর উপর n একটি স্থির k এর জন্য 0 তে যান

তাই আমাদের কাছে যা বাকি আছে তা হল 1 এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল k

তাই সীমা এক যোগ এক এন সামগ্রিক শক্তিতে n এটি সর্বপ্রথম একত্রিত হয় লক্ষ্য করুন যে যদি n বৃদ্ধি পায় এবং n

অসীমে যায় তবে আপনি সিরিজে যে পদগুলি পাবেন তাও অসীমে যাচ্ছে এবং kth পদটি 1 হবে ফ্যাক্টোরিয়াল k এর উপর তাই 0 তম পদটি 1 এর উপর 0 ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস 1 হবে অন 1 ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস 1 অন kth টার্ম 1 এর উপর k ফ্যাক্টোরিয়াল

তাই n বাড়লে kth টার্মটি ফ্যাক্টোরিয়াল k এর উপর এক হয়ে যায়

তাই অসীম সিরিজটি দেখা যেতে পারে কারণ এটি শূন্য ফ্যাক্টোরিয়ালের উপর এক এর যোগফল যাতে এটি এক যোগ এক অন একটি ফ্যাক্টোরিয়াল যা এক প্লাস ওয়ান অন দুই ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস ওয়ান অন ত্রি ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস একে বলা হয় ইউলারের সংখ্যা প্রশ্ন হল এর মান কত এটি একটি অমূলদ সংখ্যা

তাই আমরা e কে দুটি পূর্ণসংখ্যার অনুপাত হিসাবে লিখতে পারি না তবে আমরা এর সীমা খুঁজে পেতে পারি যা দুই পয়েন্ট সাত এক আট দুই আট এক আট দুই আট চার পাঁচ নয় শূন্য চার পাঁচ দুই তিন শূন্য তিন ছয় পাঁচ

তাই আমি মনে রাখি এই অবস্থান পর্যন্ত সব ব্যবহারিক উদ্দেশ্যে আমরা সাধারণত তিন বা চার দশমিক স্থান পর্যন্ত ব্যবহার করি এবং লোকেরা এর মান গণনা করার চেষ্টা করেছে কম্পিউটার কিন্তু যেহেতু কম্পিউটারেরও সমস্ত ব্যবহারিক উদ্দেশ্যে দশমিক স্থানের সংখ্যার একটি সীমা থাকে আমাদের সেই একটির অনুমান করতে হবে এবং

তাই দশমিক বিন্দুর পরে তৃতীয় বা চতুর্থ দশমিক স্থান ব্যবহার করা এখন আমাদের ব্যবহারিক উদ্দেশ্যে যথেষ্ট ভাল।

এটি খুঁজে বের করা খুব সহজ যে এই সংখ্যাটি 2 এর বেশি হতে হবে কারণ প্রথম দুটি পদের জন্য এটি 2 এবং অবশিষ্ট যোগফল এটি একটি অসীম যোগফল কিন্তু এই যোগফলের সমস্ত পদই ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যা প্রকৃতপক্ষে ধনাত্মক মূলদ সংখ্যা এটি কিছু ak ফ্যাক্টোরিয়ালের উপর এক

তাই এটি দেখা সহজ যে এই অংশটি ধনাত্মক হতে চলেছে এটি ঋণাত্মক হতে পারে না

তাই ই এর থেকে বড় হতে হবে দুই যা খুবই পরিষ্কার যে আমরা কিভাবে জানি যে এটি তিনটির বেশি নয়,

তাই আমাদের দেখতে হবে যে এই অসীম যোগফলের সীমা একটি, আসুন আমরা যাচাই করি যে ফ্যাক্টোরিয়াল দুই এর উপর এক এবং ফ্যাক্টোরিয়াল তিনের উপর এক এবং ফ্যাক্টোরিয়াল চারের উপর এক।

যোগ একের উপর 2 যোগ 1 এর উপর 2 এর সাথে 3 যোগ 1 এর উপর 2 এর 3 থেকে 4 যোগ 1 এর উপর 2 এর 3 থেকে 4 5 এর মত এখন অন্য সব সংখ্যাকে 2 দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন

তাই এই পরিমাণ 1 এর 2 এর চেয়ে কম 1 এর উপর 2 থেকে 2 এর চেয়ে কম কারণ 3 2 এর থেকে বড়

তাই 1 এর উপর 3 2 এর থেকে ছোট।

প্লাস 1 এর উপর 2 থেকে 2 এর সাথে 2 যোগ 1 এর উপর 2 থেকে পাওয়ার 4 এর মতো এখন এটি ফর্ম অর্ধের agp সিরিজ প্লাস সাব বর্গ প্লাস অর্ধ ঘন পাওয়ার ফোর এর সাথে অর্ধেক যোগ করুন

এবং আমরা এই জিপি সিরিজের যোগফল করতে পারি যেভাবে n অসীমে যায় এটি অর্ধ একের উপর এক বিয়োগ অর্ধ পরিণত হয় যা একের সমান

তাই

আমরা দেখেছি যে 2 এর চেয়ে বড় কিন্তু অংশটি 2 এর উপরে অবশিষ্ট আছে 1 এর কম

তাই আমরা সহজেই বলতে পারি যে 2 ই কম দুই থেকে কম প্লাস এক সমান তিন

তাই আমরা জানি যে এটি দুই এবং তিনের মধ্যে এবং প্রকৃত মান ছিল যে আমি কিছু সময় আগে দেখিয়েছি 2.

7 1828 1828 ইত্যাদি এখন আমাদের কিছু বাস্তব বা জটিল x এর জন্য পাওয়ার x এর জন্য বিবেচনা করা যাক প্রশ্ন হল

সিরিজটি কি হতে চলেছে আমি প্রমাণ করতে যাচ্ছি না কিন্তু আমি শুধু ফলাফলটি লিখছি যে e এর শক্তি x এর সমান

ফ্যাক্টোরিয়াল 3 এর উপর 1 প্লাস x প্লাস x বর্গ 2 প্লাস x কিউব এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল 3 প্লাস এই অসীম যোগফলকে বলা হয় e কে পাওয়ার x আমি আপনাকে একটি স্বজ্ঞাত ধারণা দিই কিভাবে এটি

e বর্গকে বিবেচনা করতে পারে আমরা জানি যে e বর্গের সমান e দ্বারা গুণ করা হয়

তাই আমরা এটি লিখতে পারেন n সীমা n অসীম 1 প্লাস 1 এর উপর n সমগ্র শক্তি 2

n সীমা সমান n অসীম 1 প্লাস 1 দ্বারা n সমগ্র বর্গ সমগ্র শক্তি n সমান সীমা n অসীম এক যোগে যায় দুই বাই n প্লাস এক বাই n বর্গ পূর্ণ শক্তি n

তাই শূন্যের সমান k এর জন্য kth শব্দটি n এর সমান k কম n এর সমান nck দুই দ্বারা n যোগ 1 দ্বারা n বর্গ সমগ্রের ঘাত k সমান ফ্যাক্টোরিয়াল n ফ্যাক্টোরিয়াল k ফ্যাক্টোরিয়াল n বিয়োগ k 1 অন n সমগ্র থেকে শক্তি k তে 2 যোগ 1 অন n সামগ্রিক থেকে পাওয়ার k সমান একই কৌশল ব্যবহার করে যা আমরা কিছু সময় আগে করেছিলাম e এর ক্ষেত্রে এটি 1 থেকে 1 বিয়োগ 1 হয়ে যাচ্ছে n পর্যন্ত 1 বিয়োগ k বিয়োগ 1 এর উপর n এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল k 2 প্লাস 1 এর উপর n সমগ্র এন পাওয়ার k এর জন্য

তাই যখন আমরা একটি নির্দিষ্ট k এর জন্য সীমা নিই এই সীমাটি ফ্যাক্টোরিয়াল k দুই এর ঘাত k এর উপর এক হয়ে যায় তাই ই বর্গ আসলে সমষ্টি যার kth টার্ম 2 এর ঘাত k এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল k এর জন্য e এটা 0ম পদ 2 থেকে ঘাত 0 এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল 0 যোগ 2 থেকে 1 এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল 1 প্লাস 2 এর ঘাত k এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল k অথবা আমরা এই রকম সিরিজটি পাই ফ্যাক্টোরিয়াল দুই এর উপর এক যোগ দুই ফ্যাক্টোরিয়াল k- এর উপর k-এর বিদ্যুতে দুই এটি একটি প্রমাণ নয় তবে এটি দেখায় কিভাবে ই বর্গকে একটি অসীম সিরিজ হিসাবে লেখা যেতে পারে যাতে এক যোগ দুই এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল এক যোগ দুই বর্গক্ষেত্রের উপর ফ্যাক্টোরিয়াল দুই ইত্যাদি অসীম পর্যন্ত থাকে

তাই এটি একটি ধারণা দেয় যে ই শক্তিতে x হল এক যোগ x প্লাস x বর্গক্ষেত্রের উপর ফ্যাক্টোরিয়াল দুই x ঘনক্ষেত্রের উপর ফ্যাক্টোরিয়াল তিন ইত্যাদি অনন্ত পর্যন্ত

তাই

x কে বিয়োগ x দিয়ে প্রতিস্থাপিত করে পাওয়ার মাইনাস x এর e কি? আমরা সহজেই বুঝতে পারি যে এটি 1 বিয়োগ x প্লাস x।

স্কোয়ার অন ফ্যাক্টোরিয়াল 2 বিয়োগ x কিউব অন ফ্যাক্টোরিয়াল 3 প্লাস এই অসীম যোগফল যেখানে বিকল্প পদগুলি ধনাত্মক এবং ঋণাত্মক হিসাবে বেরিয়ে আসবে এখন আসুন আমরা এখন একটি জটিল সংখ্যা বিবেচনা করি বিশুদ্ধভাবে কাল্পনিক ই এর ঘাত ix সম্পর্কে আপনারা সবাই ii সম্পর্কে জানেন বিয়োগ 1 এর উপরে মূল এবং আমরা এটিকে জটিল সংখ্যা বোঝাতে ব্যবহার করি আসলে একটি যোগ ib আপনি সবাই খুব পরিচিত একইভাবে প্রসারিত করার মাধ্যমে আমরা পাই এটি 1 প্লাস ix প্লাস ix বর্গ অন ফ্যাক্টোরিয়াল 2 প্লাস ix কিউব অন ফ্যাক্টোরিয়াল 3 প্লাস ix থেকে পাওয়ার 4 এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল 4 প্লাস ix থেকে পাওয়ার 5 এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস ix থেকে পাওয়ার সিক্স অন ফ্যাক্টোরিয়াল সিক্স ইত্যাদি আমরা জানি i বর্গ সমান বিয়োগ এক

তাই এটিকে 1 যোগ ix i বর্গ সমান হিসাবে লেখা যেতে পারে বিয়োগ 1 সুতরাং বিয়োগ 2 এর উপর বিয়োগ x বর্গ

তাই আমি কিউব সমান বিয়োগ ix ঘনকের উপর ফ্যাক্টোরিয়াল তিন i এর ঘাত চার এক এর সমান

তাই এটি ফ্যাক্টোরিয়াল 4 এর উপর x 4 যোগ ix এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল ফাইভ ইত্যাদি।

এখন বাস্তব পদ এবং কাল্পনিক পদগুলিকে আলাদা করুন

তাই আমরা যা পাই তা হল এক বিয়োগ x বর্গাকার দ্বারা ফ্যাক্টোরিয়াল দুই যোগ x থেকে পাওয়ার চারের উপর ফ্যাক্টোরিয়াল চার বিয়োগ x থেকে পাওয়ার 6 অন ফ্যাক্টোরিয়াল 6 ইত্যাদি প্লাস i গুণ x বিয়োগ x ঘনক ফ্যাক্টোরিয়াল 3 প্লাস x থেকে পাওয়ার 5 এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল 5 ইত্যাদি এখন আপনি কি এই দুটি সিরিজকে আলাদাভাবে চিনতে পারছেন না আপনি দুটি শ্রেণী সম্পর্কে আমরা আলোচনা করেছি যে এটি cos x ছাড়া আর কিছুই নয় এবং এটি সাইন x

তাই আমরা কী দেখতে পাচ্ছি e to the power ix আসলে cos x plus i sin x ok লেখা যেতে পারে, আসুন আমরা আরও এগিয়ে যাই, আসুন আমি একটি উদাহরণ সমাধান করি

একটির মান নির্ণয় করি একের উপর ফ্যাক্টোরিয়াল এক প্লাস টু অন ফ্যাক্টোরিয়াল দুই প্লাস থ্রি এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল থ্রি ইত্যাদি আমরা দেখতে পাচ্ছি যে ই এর জন্য যা লেখা হয়েছে তা ঠিক নয় কারণ ই এর জন্য একের উপর ফ্যাক্টোরিয়াল দুই এক এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল তিন ইত্যাদি কিন্তু আমরা যা করতে পারি আমরা এটিকে একের উপর এক ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস ওয়ান ফ্যাক্টোরিয়ালের উপর এক হিসাবে লিখতে পারি আমরা বাতিল করতে পারি তিনের সাথে দুই যোগ তিন বাতিল সমান দুই গুণনীয়ক প্লাস এক অন থ্রি ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাসের সমান

তাই আমরা দেখতে পাচ্ছি যে এটিও e এর সমান যদি আমাদের x অন থাকে তাহলে পরবর্তী সমস্যাটি কী হবে একটি ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস দুই এক্স এর উপর দুই ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস তিন এক্স অন ইনফিনিটি পর্যন্ত আমরা সহজেই দেখতে পাচ্ছি যে এটা x বের করা হয়েছে এটা 1 এর উপর 1 ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস 2 এর উপর 2 ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস 3 এর উপর 3 ফ্যাক্টোরিয়াল x গুণ সমান।

আমি একটি সামান্য ভিন্ন সমস্যা করি যা n এর সমান শূন্য থেকে অসীম একের উপর n বিয়োগ এক ফ্যাক্টোরিয়াল আমরা জানি যে n এ শূন্যের সমান হরটি বিয়োগ এক ফ্যাক্টোরিয়ালের সমান এবং বিয়োগ এক ফ্যাক্টোরিয়ালের কোন অর্থ নেই তাই আমরা এটিকে লিখতে পারি n এর সমান এক থেকে অনন্ত একের উপর n বিয়োগ এক ফ্যাক্টোরিয়াল এবং আমরা এখন সহজেই দেখতে পাচ্ছি যে এটি সিগমার সমান বলুন m সমান 0 থেকে অসীম 1 অন m ফ্যাক্টোরিয়াল যেখানে m সমান n বিয়োগ 1

তাই যদি আমরা 1 এর উপর n বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল n থেকে 1 এর সমান এক থেকে অনন্তের সমান হয় তাহলে আমরা পাব এটিও e এর সমান যদি আমরা আরও এগিয়ে যাই এবং ধরুন আমরা n বিয়োগ 2 ফ্যাক্টোরিয়াল n এর উপর সিগমা 1

কী তা খুঁজে বের করতে চাই।

0 থেকে অসীমের সমান যদি সেটাই সমস্যা হয়, তাহলে আগের মত এটি আসলে n এর সমান দুই থেকে অনন্ত একের উপর n বিয়োগ দুই ফ্যাক্টোরিয়াল যা n এ দুটি ফ্যাক্টোরিয়াল এটি n এ শূন্য ফ্যাক্টোরিয়ালের সমান তিনটি এটি আমাদের একটি দেয় একটি ফ্যাক্টোরিয়ালের উপর এবং n সমান চারের উপর এটি দুটি ফ্যাক্টোরিয়ালের উপর এক

তাই এটিও e এর সমান

তাই আমরা একটি অভিব্যক্তি খুঁজে পেতে পারি যেটি e -এর মান সম্প্রসারণ থেকে দৃশ্যত আলাদা কিন্তু আমরা কিছু বীজগাণিতিক ম্যানিপুলেশন করতে পারি এটিকে ই বা এর কিছু ফাংশনে রূপান্তর করুন

উদাহরণস্বরূপ সিগমা i স্কয়ার অন ফ্যাক্টোরিয়াল ii এর সমান 0 থেকে অসীম এটি সমান হিসাবে আপনি সহজেই দেখতে পাচ্ছেন যে i শূন্যের সমান এটি শূন্য এটি আমরা লিখতে পারি i ফ্যাক্টোরিয়ালের উপর অনন্ত i বর্গক্ষেত্রের সমান,

তাই k এর উপর k বর্গক্ষেত্রের k বর্গের সমান যা

k উপর k বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল যা k বিয়োগ 1 প্লাস 1 এর উপর k বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল যা সমান k মি nus 1 এর উপর k বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস 1 এর উপর k বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল যা 1 এর উপর k বিয়োগ 2 ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস 1 এর উপর k বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল এখন আমরা দেখেছি যে এটি যখন আমরা k এর যোগফল 2 এর সমান ইনফিনিটি ই হতে চলেছে এবং এটি যখন আমরা 1 থেকে ইনফিনিটিতে যোগফল করব তখন এটি হবে e

তাই পুরো যোগফল হবে e যোগ c সমান দ্বিগুণ e

তাই আমরা দেখতে পাচ্ছি যে i ফ্যাক্টোরিয়ালের উপর i বর্গক্ষেত্রের যোগফল দ্বিগুণের সমান e সামান্য বেশি কঠিন সমস্যা সিগমা n ঘনকের মান n ফ্যাক্টোরিয়াল n এর মান খুঁজে বের করুন n সমান এক থেকে n সমান শূন্য থেকে অসীম

তাই আমরা এটিকে যোগফল হিসাবে লিখতে পারি

n অসীম n এর সমান n বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়ালের উপর বর্গ যা সিগমা n সমান 1 থেকে অসীম n বিয়োগ 1 পুরো বর্গ যা n বর্গ বিয়োগ দুই n প্লাস ওয়ান

তাই আমাদের এটির জন্য ক্ষতিপূরণ দিতে হবে

তাই এটি প্লাস দুই n বিয়োগ এক ভাগ n বিয়োগ এক ফ্যাক্টোরিয়াল এই সমান n সমান সমান অনন্ত n বিয়োগ এক পুরো বর্গ ভাগ n বিয়োগ এক ফ্যাক্টোরিয়াল

তাই এক n বিয়োগ এক বাতিল

তাই এটি n বিয়োগ এক উপর n বিয়োগ 2 ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস 2 গুন যোগফল n এর উপর n বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল বিয়োগ যোগফল 1 এর উপর n বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল 1 থেকে অসীমের সমান এখানে আবার আমরা ম্যানিপুলেশন তৈরি করি

তাই এটি সিগমা ওভার nn বিয়োগ 2 প্লাস 1 থেকে n বিয়োগ 2 ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস 2 সিগমা n বিয়োগ 1 প্লাস 1 অন n বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল বিয়োগ সিগমা 1 অন n বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল

তাই সিগমা হতে যাচ্ছে 1 অন n বিয়োগ 3 ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস সিগমা 1 অন n বিয়োগ দুই ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস দুই বার সিগমা n বিয়োগ এক বাতিল n বিয়োগ এক সঙ্গে

তাই n বিয়োগ দুই ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস 2 বার সিগমা 1 অন n বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল মিনস বিয়োগ এক ফ্যাক্টোরিয়াল কিছুকাল আগে আমরা দেখেছি যে সিগমা 1 এর উপর n বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল যা ই সিগমা 1 এর উপর n বিয়োগ 2 এর জন্ম দেয় যা ই এর জন্ম দেয়

তাই একইভাবে আমরা সেই সিগমা 1 এর উপর n বিয়োগ 3 ফ্যাক্টোরিয়াল সিগমা খুঁজে পেতে পারি 1 এ n বিয়োগ 3 ফ্যাক্টোরিয়াল একটি e দেবে

তাই আমরা খুঁজে পাই e যোগ e এটি আমাদের দেয় $2e$ এটি আমাদের দেয় $2e$ বিয়োগ e

তাই আমাদের যা বাকি আছে তা হল e প্লাস ই প্লাস টু ই প্লাস টু ই মাইনাস ee প্লাস ই প্লাস 2 ই প্লাস 2 e বিয়োগ e

তাই কি যে এটি পাঁচ e এর সমান

তাই যোগফল সিগমা n কিউব অন n ফ্যাক্টোরিয়াল সমান পাঁচ ই আরও একটি সমস্যা বিবেচনা করুন একের উপর এক ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস এক প্লাস টু টু ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস ওয়ান প্লাস টু প্লাস থ্রি তিনটি ফ্যাক্টোরিয়ালের উপর এই সিরিজের মান কী আমরা দেখতে পাচ্ছি যে k th শব্দটি হল সিগমা i 1 থেকে k কে ভাগ করে k ফ্যাক্টোরিয়াল যা k হয় k যোগ 1 দিয়ে দুই ভাগ করে k ফ্যাক্টোরিয়াল যা k উপর k এর অর্ধেক গুণের সমান ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস k প্লাস ওয়ান অন k ফ্যাক্টোরিয়াল যা অর্ধেক গুন 1 এর উপর k বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস 1 এর উপর k বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস ওয়ান অন k ফ্যাক্টোরিয়াল

তাই যদি আমরা যোগ করি তাহলে কে বিয়োগ 1 বলে অর্ধেক সিগমা 1 হিসাবে লেখা যেতে পারে ফ্যাক্টোরিয়াল প্লাস সিগমা 1 অন k বিয়োগ 1 f অ্যাক্টোরিয়াল প্লাস সিগমা 1 অন k ফ্যাক্টোরিয়াল এবং আমরা ইতিমধ্যে দেখেছি যে এটি ই এর সাথে কনভার্স করে এবং এটি ই এ রূপান্তরিত হয় এবং

তাই পুরো সিরিজটি তিন বাই দুই তে রূপান্তরিত হয় এবং আসুন এখন একটু ভিন্ন সমস্যা দেখা যাক ধরুন আপনাকে বলা হয়েছে পাওয়ার বিয়োগ x -

এ এক যোগে দুই x যোগ তিন x বর্গক্ষেত্রে পাওয়ার চারের x এর সহগ খুঁজে বের করুন

তাই আমরা নিম্নোক্ত উপায়ে এগিয়ে যাই আমরা এক e -এর ক্রমিক প্রসারণকে পাওয়ার বিয়োগ x -এ নিয়ে যাই এবং আমরা

এর দ্বারা গুণ করি দ্বিতীয় ডিগ্রী বহুপদী এক যোগ দুই x প্লাস তিন x বর্গক্ষেত্রে e থেকে পাওয়ার বিয়োগ x এক বিয়োগ x প্লাস x বর্গের উপর ফ্যাক্টোরিয়াল দুই বিয়োগ x কিউব অন ফ্যাক্টোরিয়াল থ্রি প্লাস x থেকে পাওয়ার ফোর অন ফ্যাক্টোরিয়াল চার ইত্যাদি এখন আমরা খুঁজে বের করার চেষ্টা করি

x থেকে পাওয়ার ফোরকে কতগুলি ভিন্ন উপায়ে তৈরি করা যেতে পারে

তাই একটিকে x দ্বারা গুণ করলে চারটি শক্তি x দেবে

এবং অনুরূপ সহগটি ফ্যাক্টোরিয়াল চারের উপর এই x গুণিত হবে x কিউব দ্বারা x -এর ঘাত চারের উত্থান ঘটবে এবং সেইজন্য অনুরূপ সহগ হবে দুই এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল তিন দুই বিয়োগ এক এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল থ্রি প্লাস তিন x বর্গক্ষেত্র x ফ্যাক্টোরিয়াল দুই এর উপর ফ্যাক্টোরিয়াল দুই আমাদের তিন দিবে একের উপর চর্বিশের সমান বিয়োগ দুই এর উপর ছয় যোগ তিন এর উপর দুই ঠিক আছে এটি সমান

তাই এটি 1 বিয়োগ 8 যোগ 36 যা 24 এর 29 এর সমান।

আমাকে একটু ভিন্ন সমস্যা করতে দিন যেখানে \ln প্রাকৃতিক লগ \ln বেস e এর লগের সমান

তাই অসীম সিরিজের মান কী হতে চলেছে যা এই ফর্মের আমরা সহজেই দেখতে পাচ্ছি যে এটি e থেকে পাওয়ার $5 \ln 3$ ডান কারণ প্রসারণ প্যাটার্নটি e থেকে পাওয়ার x

তাই এটি e -এর ঘাত পাঁচ \ln তিনের সমান এবং আমরা জানি যে এটি সমান এবং e এর পাওয়ার লগ তিন থেকে পাওয়ার পাঁচের সমান তিন পাওয়ার পাঁচের সমান

তাই এই অসীম সিরিজটি যোগ করে 3 থেকে শক্তি 5

তাই আমাকে এই বিষয়ে চূড়ান্ত সমস্যা করতে দিন e -এর শক্তি $x \cos x$ - এর সম্প্রসারণ আমরা ইতিমধ্যেই জানি e -এর শক্তি x -এর সম্প্রসারণ আমরা ইতিমধ্যেই জানি যে $\cos x$ -এর সম্প্রসারণ কিন্তু e -এর সম্প্রসারণ কী হতে চলেছে? এই ধরনের সমস্যার জন্য $\cos x$ দ্বারা পাওয়ার x

আমাদেরকে নিম্নলিখিত উপায়ে যেতে হবে অনুরূপ সিরিজটিকে c শূন্য প্লাস c one x প্লাস c দুই x বর্গ প্লাস c থ্রি x কিউব এটি সসীম বহুপদীতে এবং আমাদের পৃথকটি খুঁজে বের করতে হবে সহগ c শূন্য c এক c দুই অসীম পর্যন্ত

তাই আমরা দেখতে পাচ্ছি যে e এর ঘাত x কে $\cos x$ সময়ের গুণফল হিসাবে এই বহুপদীকে লেখা যেতে পারে

তাই আমাদের কাছে e এর ঘাত x সমান $\cos x$ থেকে c শূন্য প্লাস c এক x প্লাস c দুই x বর্গ প্লাস c তিন x ঘনক

এখন ই এর ঘাত x সমান এক যোগ x প্লাস x বর্গের উপর ফ্যাক্টোরিয়াল দুই প্লাস x কিউব অন ফ্যাক্টোরিয়াল থ্রি এবং কস

x ফ্যাক্টোরিয়াল দুই প্লাসের উপর এক বিয়োগ x বর্গক্ষেত্রের সমান x থেকে ঘাত চারের উপর ফ্যাক্টোরিয়াল চার গুণিত c

শূন্য প্লাস c one x প্লাস c দুই x বর্গ c তিন x ঘনক যাতে আমরা দুটি বহুপদীর গুণফল থেকে x এর স্বতন্ত্র ঘাতের

সহগ বের করতে পারি এবং তারপর e এর সম্প্রসারণে সংশ্লিষ্ট সহগের সাথে সমান করতে পারি পাওয়ার x আমরা c শূন্য c এক c দুই ইত্যাদির মান পেতে পারি

তাই প্রথম কয়েকটি পাওয়ার প্রত্যয়ের জন্য করি যখন এটি x থেকে শক্তি শূন্য হয় আমরা দেখতে পাই এই পাশের সহগটি

এই দিকে এক এটি একটিতে শূন্য হয় সুতরাং এটি বোঝায় c শূন্য 1 এর সমান এখন আসুন x এর ঘাত 1 বিবেচনা করি এর

সহগ এই দিকে এক এই দিকে x এর সহগ একের ঘাত c এককে এক দ্বারা গুণ করলে বোঝায় যে c এক একটি সমান এই

দিকের x বর্গ x বর্গক্ষেত্রের সহগ কত এই দিকে আমাদের একের উপর দুই আছে আমরা x বর্গকে c দুই গুণ এক বিয়োগ

c শূন্য দিয়ে দুই হিসাবে পেতে পারি এটা কি বোঝায় এটা বোঝায় যে c শূন্য বিয়োগ অর্ধেক সমান c দুই বিয়োগ অর্ধেক

সমান অর্ধেক e fore c দুই সমান এক এর জন্য আমাকে আরও এক ধাপ যেতে দিন x কিউবের জন্য এই দিকে

আমাদের ফ্যাক্টোরিয়াল থ্রি এর উপর এক আছে আমাদের কাছে c আছে তিন বিয়োগ c এক দ্বারা দুই মানে এক দ্বারা ছয়

মানে c সমান তিন বিয়োগ অর্ধেক

তাই c তিন সমান অর্ধেক যোগ এক বাই ছয় যা দুই বাই তিনের সমান আপনি পাচ্ছেন যে সহগ ই এর ঘাত x এর উপর

$\cos x$ rc শূন্য সমান এক গ এক সমান এক গ দুই সমান এক গ তিন দুই বাই তিনের সমান আসলে আপনি খুঁজে বের

করার চেষ্টা করতে পারেন গ চার সমান অর্ধেক গ পাঁচ সমান তিন বাই দশ ইত্যাদি

তাই দুটি সিরিজের সহগ তুলনা করে যখন একটি জানা যায় তখন আমরা অন্য সিরিজের সহগ পেতে পারি যার জন্য

সহগগুলি অজানা ঠিক আছে ছাত্ররা যেটির সাথে আমি সূচকীয় সিরিজের উপর আমার বক্তৃতাগুলি শেষ করি আশা করি

আমি বিভিন্ন ধরনের সমস্যার যত্ন নিয়েছি এবং এটি আপনাকে সিরিজ সম্প্রসারণের সমস্যা সমাধানে সহায়তা

করবে ধন্যবাদ আপনাকে