

স্বাগত ছাত্রছাত্রীদের এখন পর্যন্ত আমরা অনির্দিষ্ট অখণ্ডের মূল্যায়ন করার জন্য বিভিন্ন টুল দেখেছি শুরুতেই আমরা অ্যান্টি-ডেরিভেটিভ দিয়ে শুরু করেছিলাম যা ফাংশনের পার্থক্যের ধারণা ব্যবহার করে তৈরি করা হয়েছিল তারপর আমরা প্রতিস্থাপনের পদ্ধতি ব্যবহার করে অখণ্ডের ধারণাটি দেখেছি।

কিছু আহ যৌক্তিক ফাংশন আমরা আংশিক ভগ্নাংশের পদ্ধতি দেখেছিলাম এবং তারপরে আমরা অংশগুলির দ্বারা একীকরণের পদ্ধতিটি দেখেছিলাম যেখানে ইন্টিগ্র্যান্ড দুটি ফাংশনের গুণফল হিসাবে লেখা হয়েছিল এই সরঞ্জামগুলির সাথে আমরা বেশ কয়েকটি উদাহরণ মূল্যায়ন করেছি যা আমরা এই বক্তৃতায় দেখেছি কীভাবে তাদের মূল্যায়ন করা যায়।

আমরা নির্দিষ্ট পূর্ণাঙ্গ মূল্যায়নের জন্য সেই সমস্ত সরঞ্জামগুলি ব্যবহার করব

এবং আমরা এই উদাহরণগুলি করব যা এই সমস্ত ধারণাগুলিকে জড়িত করবে আগে যখন আমরা উদাহরণ সমাধান করছিলাম বেশিরভাগই আমরা সচেতন ছিলাম যে এই উদাহরণটি এই নির্দিষ্ট ধারণার উপর নির্ভরশীল কিন্তু এখন আমরা বেছে নেব উদাহরণ এবং উদাহরণের দিকে তাকিয়ে আমরা সিদ্ধান্ত নেব যে আমাদের এখানে কোন পদ্ধতি ব্যবহার করা উচিত তা আমাদের অবশ্যই বলতে হবে আপনি যে একটি নির্দিষ্ট উদাহরণ অন্য পদ্ধতি দ্বারা একটি ভিন্ন পদ্ধতি দ্বারা সমাধান করা যেতে পারে এবং আমি এটি একটি ভিন্ন পদ্ধতির মাধ্যমে সমাধান করতে পারি

তাই এটি আপনার পছন্দ আহ একটি নির্দিষ্ট উদাহরণের উপর নির্ভর করে আপনি কোন পদ্ধতিটি নির্বাচন করতে চান তা চয়ন করতে পারেন কখনও কখনও এটি সম্ভব হয় উদাহরণটি একাধিক পদ্ধতি দ্বারা সমাধান করা যেতে পারে

তাই একটি উদাহরণ দেখে আপনি একটি পদ্ধতি বেছে নিন আপনি এটি প্রয়োগ করার চেষ্টা করুন এবং এটি সমাধান করুন যাতে আপনি সমস্যাগুলির সাথে অনুশীলন করেন এবং তারপর আপনি একবার অনুশীলন করেন তারপর আপনি বুঝতে পারবেন যে উদাহরণটি দেখলে বা দম্পতির জন্য এটি সমাধান করার পরে লাইনগুলির আপনি বুঝতে পারবেন যে কোন পদ্ধতিটি আপনার প্রয়োগ করা উচিত

তাই আসুন বিবিধ উদাহরণগুলি দেখি,

তাই আমরা একটি খুব সাধারণ উদাহরণ দিয়ে শুরু করব যাতে আমরা $\int e^x dx = e^x + C$ মূল্যায়ন করব

তাই যেহেতু ডিনোমিনেটরের এই সমষ্টি রয়েছে e^x উৎপাদিত ক্ষমতা x এবং e^x উৎপাদিত শক্তি বিয়োগ x আমাদের সেই ধারণাগুলি দেখা উচিত যা আমরা শিখেছি যে আমাদের কী করা উচিত তা কীভাবে খুঁজে বের করতে হবে এটি একটি মজার ডেরিভেটিভের মধ্যে নেই $\int e^x dx = e^x + C$ যা সরাসরি পাওয়া যেতে পারে কিন্তু যদি আমরা ফাংশনের ফর্মটি একটু পরিবর্তন করি এবং আমরা জানি যে e^x উৎপাদিত পাওয়ার বিয়োগ x কে এক ওভার e^x থেকে পাওয়ার x হিসাবে লেখা যেতে পারে এবং

তাই এই অবিচ্ছেদ্যটি e^x উৎপাদিত আকার ধারণ করবে পাওয়ার x ওভার e^x পাওয়ার উৎপাদিত $2x$ প্লাস $1 dx$ এখন এই ফর্মটি আগেরটির চেয়ে বেশি আরামদায়ক দেখাচ্ছে

তাই যদি আমরা একটি ফর্মটি ঘনিষ্ঠভাবে দেখি এবং এমন একটি ফর্মে রূপান্তরিত যা আরও আরামদায়ক দেখায় আমরা সহজেই এটি পরিচালনা করতে পারি কেন এটি আরও আরামদায়ক কারণ এখানে দেখে মনে হচ্ছে আমি প্রতিস্থাপনের পদ্ধতি ব্যবহার করতে পারি এই পদটির একটি গুণনীয়ক সূচক আছে এবং সূচকের পার্থক্য রয়েছে সূচকীয় হিসাবে এবং সেইজন্য লবটি একটি ফ্যাক্টর হিসাবে রয়েছে

তাই প্রতিস্থাপনের ধারণাটি কাজ করবে এবং যদি আমি প্রতিস্থাপন করি e^x কে পাওয়ার x এ t হিসাবে উৎপাদিত করা হয় তাহলে আমি যা পাব তা হল e^t কে পাওয়ার $x dx = dt$ হিসাবে উৎপাদিত করা হয়েছে

তাই এই উদাহরণটি t বর্গ প্লাস 1 এর উপরে dt এর সরল আকারে রূপান্তরিত হবে কারণ e^t শক্তিতে উৎপাদিত হয়েছে দুই x আর কিছুই নয়, e^t ই পাওয়ার x বর্গক্ষেত্রে উৎপাদিত হয় এবং এই সূত্রটি আমরা $\int e^x dx = e^x + C$ ডেরিভেটিভ ব্যবহার করে জানি যে ট্যান ইনভার্স টি প্রতিস্থাপিত করে t কে পাওয়ার x এ উৎপাদিত করে আমরা ট্যান ইনভার্স ই পাওয়ার x প্লাস এর ফ্র্যাকশন পাব।

ইন্টিগ্রেশন যাতে আপনি দেখতে পারেন যে আমরা এটিকে একটি সমস্যায় রূপান্তর করে কত সহজে সমাধান করেছি যেখানে একটি প্রতিস্থাপন কাজ করেছে এবং তারপরে পরিচিত ফর্মের একটি অবিচ্ছেদ্য রূপান্তরিত হয়েছে

তাই আমরা আরও কিছু উদাহরণ দেখব যেখানে এই রূপান্তর সম্ভব হতে পারে বা আরও কিছু সরলীকরণ ফাংশনগুলির মধ্যে সম্ভব হতে পারে

তাই এই উদাহরণটি দেখুন

$\int \cos x dx = \sin x + C$ দুই x ওভার $\cos x$ প্লাস $\sin x$ বর্গ dx বলার অবিচ্ছেদ্যটি খুঁজে বের করুন যদি আমি এই ইন্টিগ্র্যান্ডটি দেখি তবে অবিলম্বে প্রতিস্থাপন $u = \sin x$ সম্ভবত কাজ করবে না কিন্তু যদি আমি ত্রিকোণমিতিক পরিচয় ব্যবহার করি যা আমি $\int \cos x dx = \sin x + C$ এর অংকের জন্য জানুন এটাকে $\cos x$ স্কোয়ার x বিয়োগ $\sin x$ বর্গ x লিখতে পারেন তাহলে আমি বুঝতে পারি এটা $\cos x$ বর্গ x বিয়োগ সাইন বর্গ x হিসাবে লেখা হবে $\cos x + \sin x$ স্কোয়ার ডিএক্স দ্বারা ভাগ করা এখন যদি আমি ইন্টিগ্র্যান্ড দেখি তাহলে দেখতে পাব যে $\cos x + \sin x$ স্কোয়ারে একটি ফ্যাক্টর আছে এবং এখানে আমি এটিকে ফ্যাক্টরাইজ করতে পারি যাতে এটি বাতিল হয়ে যায়

তাই শেষ পর্যন্ত আমি এটি লিখতে পারি যেহেতু $\cos x + \sin x$ $\sin x$ প্লাস $\sin x$ ভাগ করা হয়েছে $\cos x + \sin x$ বর্গ

তাই এটি বর্গক্ষেত্র যা এই পদের সাথে বাতিল হয়ে যায়

তাই আমার কাছে $\cos x + \sin x$ এর উপর $\cos x + \sin x$ এই অবিচ্ছেদ্য হতে পারে সহজেই মূল্যায়ন করা যায় যদি আমি সাবধানে দেখি যে হর কী এবং লব কী

তাই হরটির ফাংশন সাইন x এবং কোসাইন x সাইন x এর ডেরিভেটিভ কোসাইন x এবং $\cos x$ ডেরিভেটিভ হিসাবে

বিয়োগ $\sin x$

তাই এটি লবের অংশ দেখায় আমি বলতে চাচ্ছি লব আসলে হর এর পার্থক্য ছাড়া আর কিছুই নয়

তাই আমি সাইন এক্স প্লাস কস এক্স বেছে নিতে পারি যেটি একটি নতুন পরিবর্তনশীল t হিসাবে হর যাতে $\cos x$ বিয়োগ সাইন x পুরো $dx dt$ এর সমান হয়

তাই প্রতিস্থাপন করলে আমি dt হিসাবে পাব t যা হয় মোড টি প্লাস ফ্রবকের লগারিদমিক ছাড়া আর কিছুই নয় এবং এই আমি আমার টি মানকে প্রতিস্থাপন করতে পারি t মানটি সাইন এক্স প্লাস কস এক্স এবং প্লাস ফ্রবক ছাড়া আর কিছুই নয়

তাই আমরা eu ত্রিকোণমিতিক পরিচয় তৈরি করে এবং তাদের সরলীকরণ করে এই একীকরণের ফলাফলটি পেয়েছি এবং শেষ পর্যন্ত আমরা দেখতে পাই যে আমরা এই ফাংশনগুলি যা আমরা সরলীকরণের পরে পাই সেগুলি অখণ্ডনীয় এবং অবিচ্ছেদ্য আরেকটি উদাহরণ পাওয়া যেতে পারে যা আমি আপনাকে দেখানোর জন্য এখানে বেছে নিয়েছি যে

ত্রিকোণমিতিক পরিচয়গুলি একটি খুব জটিল চেহারার সমস্যার জন্য কীভাবে কার্যকর হতে পারে

তাই এটিকে একটি উদাহরণ হিসাবে ধরুন যে আমরা সাইনকে শক্তিতে উত্থাপিত আট x বিয়োগ কোসাইনকে 1 বিয়োগ 2 সাইন স্কয়ার x কোস বর্গ $x dx$ এ উত্থাপিত সাইনকে একীভূত করতে চাই

তাই এটি আমাদের ইন্টিগ্র্যান্ড

তাই এখানে আপনি সাইনকে পাওয়ার $8x$ মাইনাস কোসাইনকে পাওয়ার 8 এ উত্থিত দেখতে পাচ্ছেন x কে 1 বিয়োগ 2 সাইন বর্গ $x \cos$ বর্গ x দ্বারা ভাগ করা হয়

তাই এটি দেখতে খুব জটিল ফাংশন কিন্তু আমরা যদি এমন কিছু সম্পর্ক ব্যবহার করি যা আমরা ইতিমধ্যেই জানি তাহলে আমরা করতে পারি বের করুন যে এটি একটি সহজ ফাংশনে রূপান্তরিত করা যেতে পারে আমি আপনাকে দেখাব কীভাবে সর্বপ্রথম আপনি যখন সাইন $8x$ মাইনাস কোসাইনকে পাওয়ার $8x$ $8x$ তে উত্থাপিত সাইন দেখছেন তা আপনার মাথায় আসা উচিত।

এটি কি আমরা এটিকে একটি বর্গাকার বিয়োগ বি বর্গক্ষেত্রে রূপান্তর করতে পারি কারণ সেই ফর্মটি আমরা জানি কীভাবে একটি বর্গ বিয়োগ বি বর্গকে একটি প্লাস বি-এর সমান একটি বিয়োগ বি-তে ফ্যাক্টরাইজ করতে হয়

তাই আসুন ah সাইন থেকে পাওয়ার আট শব্দটি দেখি।

সাইন ফোর এক্স স্কয়ার মাইনাস কস 4 এক্স বর্গ যা সাইন 4 এক্স মাইনাস কস 4 এক্স সাইন ফোর এক্স প্লাস কস ফোর এক্স হিসাবে লেখা যেতে পারে এখানে আমি একটি বর্গ বিয়োগ বি বর্গ একটি বিয়োগ বি এর সমান সুত্রটি ব্যবহার করেছি এ প্লাস বি-তে এটি আরও একই ব্যবহার করা যেতে পারে এখানে \sin স্কয়ার বর্গ বিয়োগ \cos বর্গ বর্গ যাতে এটি আরও লেখা যেতে পারে সাইন বর্গ x বিয়োগ \cos বর্গ x সাইন স্কয়ার x এ সাইন বর্গ x প্লাস কস বর্গ x সাইন রেইজ টু পাওয়ার $4x$ প্লাস কস শক্তি $4x$ বাড়ান আপনি \sin বর্গ x জানেন প্লাস কস বর্গ x একটি

তাই আপনি এটিকে ah হিসেবে রেখেছেন দুঃখিত আমি এখানে x মিস করেছি

তাই আপনি \sin স্কয়ার x প্লাস \cos বর্গ x কে এক হিসেবে রেখেছেন এবং তারপর আপনি \cos এর পরিপ্রেক্ষিতে সবকিছু লিখবেন

তাই এখানে \sin বর্গ x এর পরিবর্তে 1 লিখবেন বিয়োগ \cos বর্গ x যাতে আমি 1 বিয়োগ 2 \cos বর্গ x গুণিত সাইন দ্বারা গুণিত পাব 4 তে উত্থাপিত এবং আমি 1 বিয়োগ \cos বর্গ x পুরো বর্গ হিসাবে লিখব কারণ সাইন থেকে পাওয়ার 4 সাইন বর্গ বর্গ এবং সাইন বর্গ হিসাবে লেখা যেতে পারে হল 1 বিয়োগ \cos বর্গক্ষেত্র সমগ্র বর্গ প্লাস \cos raise to power 4 x এটিকে আরও 1 বিয়োগ 2 \cos বর্গ x হিসাবে লেখা যেতে পারে এখানে এটি 1 যোগ \cos to power 4 x বিয়োগ 2 \cos বর্গ x প্লাস \cos raise to power 4 x এবং যা শেষ পর্যন্ত 1 বিয়োগ 2 \cos স্কয়ার x 1 প্লাস 2 \cos raise to power 4 x বিয়োগ 2 \cos বর্গ x হিসাবে লেখা হয়

তাই এই হল আমাদের লব এখন আমরা হর দেখি এবং এখানে একই কৌশল করি

তাই হর 1 বিয়োগ 2 সাইন বর্গ $x \cos$ বর্গ x

তাই লব এ সব ody আমি এখানে \cos এর পরিপ্রেক্ষিতে লিখেছি আমি এটি \cos এর পরিপ্রেক্ষিতে লিখতে চাই

তাই আমি এটি লিখব 1 বিয়োগ 2 গুণ 1 বিয়োগ \cos বর্গ x তে \cos বর্গ x যা আমাকে 1 বিয়োগ 2 গুণ \cos বর্গ x বিয়োগ দেবে বিয়োগ প্লাস

তাই 2 বার \cos বর্গ \cos বর্গ \cos বাড়তে চার x এখন এই দুটি গুণনীয়ক লব দেখুন এটি আপনার লব

তাই লব এক বিয়োগ দুই কোস বর্গ x এক প্লাস দুই কোস বাড়তে চার x বিয়োগ দুই কোস বর্গ x এবং হর এটিতে সেই ফ্যাক্টরটি আছে যা 1 বিয়োগ 2-এ আছে ওহ দুঃখিত আমি একটি যোগ মিস করেছি হ্যাঁ বিয়োগ এবং বিয়োগ প্লাস

তাই 1 বিয়োগ 2 \cos বর্গ x প্লাস কারণ $4x$ শক্তি বাড়তে

তাই 1 বিয়োগ 2 \cos বর্গ x প্লাস 2 \cos 4 x শক্তি বাড়ান

তাই এই পদটি বাতিল হয়ে যাবে যখন আমরা এটিকে integrand এর জন্য সরলীকরণ করি i হিসাবে লেখা হয় 1

বিয়োগ 2 \cos বর্গ x যেটি এই পদের লব হর দ্বারা ভাগ করা হয় যা একই

তাই এই দুটি পদ বাতিল হয়ে যাবে

তাই i তাদের লিখতে হবে না আমি শুধু করব এখন তাদের dx লিখুন আপনি সহজেই এই ইন্টিগ্রালটি মূল্যায়ন করতে পারেন

তাই প্রথম টার্ম ইন্টিগ্রাল x বিয়োগ দুই গুণ \cos বর্গ x

তাই বর্গ \cos ফাংশনের জন্য আমাদের এটিকে রৈখিক ফাংশনে রূপান্তর করতে হবে আমরা জানি যে \cos দুই x সমান দুই \cos বর্গ x বিয়োগ এক সুতরাং \cos বর্গ x আর কিছুই নয়, এক যোগ \cos দুই x দুই দ্বারা

তাই আমি এই এক যোগ \cos দুই x দুই dx দ্বারা প্রতিস্থাপন করি

তাই শেষ পর্যন্ত আমি এই দুইটি বাতিল হয়ে যাই এই দুটি বিয়োগের সাথে একের আবার x এবং তারপর \cos দুই এর একীকরণ x আর কিছুই নয় \cos দুই x এর ইন্টিগ্রেশনের বিয়োগ ছাড়া সাইন হবে দুই x বাই দুই যোগ একটি ফ্র্যাকশন
তাই এই x এই x এর সাথে বাতিল হয়ে যাবে আপনি এখনও হতে পারেন মানে এখানে যেমন আছে একই ফর্মে লিখুন বা আপনি সাইন লিখতে পারেন দুই x আপনি দুটি $\sin x \cos x$ জানেন

তাই এটিকে $\sin x \cos x$ প্লাস ফ্র্যাকশনের বিয়োগ হিসাবে লেখা যেতে পারে

তাই ত্রিকোণমিতিক পরিচয় ব্যবহার করে আমরা দেখেছি যে এই ফাংশনটি ah এই ইন্টিগ্র্যান্ড ah একটি খুব সহজ আকারে লেখা যেতে পারে যা আবার রূপান্তরিত হয় অন্য একটি প্রযুক্তিগত পরিচয় ব্যবহার করে এবং তারপরে এটিকে সহজভাবে মূল্যায়ন করা হয়, আমরা আরও কিছু উদাহরণ দেখব এবং কিছু অন্যান্য শ্রেণীর উদাহরণ ধরুন যে আমাদের একটি প্লাস বি সাইন বর্গ x এর উপর ধরনের dx -এর অবিচ্ছেদ্য মূল্যায়ন করতে হবে বা সেই বিষয়ে আমাদের কল করতে দিন এটি একটি হিসাবে আপনাকে

একটি \cos বর্গ x প্লাস $b \sin$ স্কোয়ার x এর উপর $\int dx$ মূল্যায়ন করতে হবে যেখানে a এবং b হল কিছু ফ্র্যাকশন যা উপযুক্তভাবে বেছে নেওয়া হয়েছে এখন আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এই সমস্যাটি \cos নির্বাচন করে এই সমস্যাটিতে রূপান্তরিত হতে পারে বর্গাকার $x^2 + 1$ বিয়োগ সাইন বর্গ x এবং তারপর সরলীকরণ এবং তারপর কিছু নতুন a এবং b বেছে নেওয়া

তাই সেই অনুযায়ী সমস্যাটি বেছে নেওয়া যেতে পারে

তাই আমরা দেখব কিভাবে একটি প্লাস বি \sin বর্গ x ah প্রথম জিনিসের উপর ধরনের dx -এর সমস্যা সমাধান করা যায়।

আমাদের মনে আসা উচিত যে একটি ফর্মে রূপান্তর করা যেখানে আমরা আমাদের কিছু কৌশল ব্যবহার করতে পারি যা আমরা ইতিমধ্যে শিখেছি একটি উপায় হল লব এবং হর উভয়কে \cos বর্গ x দ্বারা ভাগ করা যাতে লবটি আমরা সেকেন্ড বর্গ x পাব এবং হরটিতে আমরা পাব একটি সেকেন্ড বর্গ x প্লাস b ট্যান বর্গ x যদি আমি এটি করি তাহলে আমি এখানে যা বুঝতে পারি তা হল লবটি x বর্গ x পায় এবং যদি আমি ট্যান x কে অন্য হিসাবে প্রতিস্থাপন করি নতুন ভেরিয়েবল তাহলে সেকেন্ড বর্গ $x dx$ হয়ে যাবে যে dt শুধুমাত্র এই সেকেন্ড বর্গ x এর সাথে সমস্যা হবে কিন্তু সৌভাগ্যবশত আমাদের একটি সম্পর্ক আছে যে এক প্লাস ট্যান বর্গ x সেকেন্ড বর্গ x ছাড়া আর কিছুই নয়

তাই হরটিতে আমরা সেকেন্ড বর্গ x কে এক যোগ হিসাবে প্রতিস্থাপন করব ট্যান বর্গ x সেকেন্ড বর্গ $x dx$ ওয়ান প্লাস ট্যান বর্গ x

তাই a প্লাস b প্লাস বি ট্যান বর্গ x সূত্র ব্যবহার করে x বর্গ x সমান এক প্লাস ট্যান বর্গ x এবং তারপর প্রতিস্থাপন ট্যান x টি সমান করুন যাতে সেকেন্ড বর্গ $x dx$ সমান হয় dt থেকে

তাই আমরা এই অবিচ্ছেদ্য হিসাবে dt কে একটি যোগ a প্লাস b দ্বারা ভাগ করলে দুঃখিত a যোগ b গুণ $\tan x$ t

তাই a যোগ b গুণ t বর্গ হয়

তাই এটি dt দ্বারা t বর্গ প্লাস একটি বর্গক্ষেত্রের কাছাকাছি মাত্র জিনিস যে আমাদের সাধারণ s হিসাবে একটি প্লাস b নিতে হবে o যদি আমরা হর-এ একটি যোগ b -কে সাধারণের দ্বারা a যোগ b -কে সাধারণ হিসাবে নিই, তাহলে ফর্মটি dt এর উপর a দ্বারা a যোগ b যোগ t বর্গক্ষেত্রে রূপান্তরিত হবে ah এটি এখন সুপরিচিত সূত্র যদি আমি একটি যোগ b লিখি একটি প্লাস বি ইন্টিগ্রেশন দ্বারা আলফা বর্গ একের সমান যদি আমি মনে করি এটি একটি প্লাস বিকে আলফা স্কোয়ার হিসাবে

তাই আমি এখানে সূত্রটি ব্যবহার করতে পারি যাতে এটি আলফা ট্যান ইনভার্স টি দ্বারা আলফা দ্বারা একটি প্লাস বি 1 হয়ে যায় যা এই ছোট প্রতিস্থাপনের পরে উইল প্লাস ফ্র্যাকশন যা এই ছোট প্রতিস্থাপনের পরে

আলফা দ্বারা একটি প্লাস বি ওয়ান এটিকে একটি প্লাস বি এর বর্গমূল দ্বারা বিভক্ত একটি ট্যান ইনভার্স বর্গমূলের একটি প্লাস বি গুণিত টি একটি যোগ ফ্র্যাকশনের বর্গমূল দ্বারা ভাগ করে যা অবশেষে পরে সামান্য সরলীকরণে আপনি একে লিখতে পারেন a এর বর্গমূল দ্বারা a যোগ b তে $\tan^{-1} t$ এর $a + b$ over \sqrt{a} প্লাস ফ্র্যাকশন

তাই a এবং b ah এর উপর নির্ভর করে ধরুন সমস্যাটিতে বিশেষ সমস্যাটি দেওয়া হয়েছে যে a হল কিছু মান থাকা b হচ্ছে কিছু থাকা অন্যান্য মান যাতে আপনি সহজেই বুঝতে পারেন যে অথবা কী হবে বা যদি এই ফর্মটিতে ফর্মটি দেওয়া হয় তবে আপনি অখণ্ডের মানটিও বের করতে পারেন পরবর্তী আমরা আপনার জন্য আরেকটি উদাহরণ বেছে নিয়েছি

তাই ধরুন আমাদের খুঁজে বের করতে হবে \sin ইনভার্স টু এক্স অন ওয়ান প্লাস x বর্গ ডিএক্স এর ইন্টিগ্রেল

তাই এখানে অন্য কোন ফ্যাক্টর নেই

তাই

আমাদের এখানে যা ব্যবহার করা উচিত তা হল যে একটি উপায় আছে যে কেউ x এর প্রতিস্থাপন ব্যবহার করতে পারে আপনি কিছু প্রতিস্থাপন করতে পারেন বা অন্য উপায়ে এটি হল যে আপনি যে ধারণাটি ইতিমধ্যেই বিপরীত ফাংশনের উদাহরণের জন্য ব্যবহার করেছেন তা এখানে বিবেচনা করে পরীক্ষা করে দেখুন যে এটি 1 গুণিত সাইন ইনভার্স $2x$ এর উপর 1 প্লাস x বর্গ হিসাবে লেখা হয়েছে,

তাই আসুন চেষ্টা করে দেখি যে আমি বেছে নিলে কী হয় এই পর্বে যেহেতু এটি একটি বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন

তাই আমাদের এটিকে প্রথম ফাংশন হিসাবে বিবেচনা করতে হবে এবং এটিকে বীজগণিতীয় ফাংশন হিসাবে আমাদের অবশ্যই দ্বিতীয় ফাংশন হিসাবে বিবেচনা করতে হবে

তাই অংশগুলির দ্বারা সংহতকরণ আমি এখানে প্রয়োগ করতে যাচ্ছি

তাই যদি আমি এপি করি অংশ দ্বারা এই ইন্টিগ্রেশনটি প্লে করে যা আমি পেতে যাচ্ছি তা হল সাইন ইনভার্স দুই x অন ওয়ান প্লাস x স্কোয়ার যা দ্বিতীয়টির প্রথম ফাংশন ইন্টিগ্রেশন

তাই একটির ইন্টিগ্রেশন আমাকে সাইন ইনভার্সের x বিয়োগ ইন্টিগ্রেশন ডিফারেন্সিয়েশন দেবে

তাই আমি এর পার্থক্যটা জানি সাইন ইনভার্স x হল 1 দ্বারা 1 বিয়োগ x বর্গক্ষেত্রের বর্গমূল

তাই আমি এটিকে 1 দ্বারা 1 বিয়োগের বর্গমূলের বর্গ হিসাবে লিখব

তাই x এর পরিবর্তে এটি 2 x এর উপরে 1 প্লাস x বর্গ পুরো বর্গ তারপর দ্বারা গুণ করা হবে যেহেতু এটি এই ফ্যাক্টর

তাই আমাকে এই ফ্যাক্টরটির ডেরিভেটিভ নিতে হবে

তাই d এর পার্থক্য দুই x এর dx এর বেশি এক প্লাস x বর্গক্ষেত্রে এখন পর্যন্ত প্রথম ফাংশন ইন্টিগ্রেশন দ্বিতীয় বিয়োগ ইন্টিগ্রাল ডিফারেন্সিয়েশন প্রথমটির এবং তারপর দ্বিতীয়টির ইন্টিগ্রেশন

তাই ইন্টিগ্রেশনের সেকেন্ড আপনাকে xdx দেবে এখন আমাকে খুঁজে বের করতে হবে d দ্বারা dx এর জন্য দুই x এর উপর এক প্লাস x বর্গক্ষেত্র

তাই এটি আমাকে আলাদাভাবে d দ্বারা dx এর উপর দুই x এক যোগ x বর্গক্ষেত্রের জন্য আলাদাভাবে খুঁজে বের করতে হবে

তাই এটি ফর্ম লব।

গুহার উপর ominator

তাই এটি আমাকে দেবে

এক যোগ x বর্গক্ষেত্র দুই x এর পার্থক্য আমাকে দেবে দুই বিয়োগ দুই x এক যোগ x বর্গক্ষেত্রের পার্থক্য আমাকে দেবে দুই x ভাগ করে এক যোগ x বর্গ পূর্ণ বর্গ এটি দুই যোগ দুই x বর্গ বিয়োগ চার x বর্গ যা আমাকে দুই বিয়োগ দুই x বর্গ দেবে যা শেষ পর্যন্ত আমি দুইটি লিখতে পারি এক বিয়োগ x বর্গকে ভাগ করে এক যোগ x বর্গ পূর্ণ বর্গ

তাই ডেরিভেটিভ এই শব্দটি আমার কাছে এখন মান আছে আমি এখানে x সাইন ইনভার্স দুই লিখব x অন ওয়ান প্লাস x স্কোয়ার মাইনাস ইন্টিগ্রেশন আমার কাছে এই টার্মটি এখন এখানে 1 বিয়োগ এটি 4 x বর্গ হয়ে যাবে

তাই হরটি আমি আলাদাভাবে মূল্যায়ন করব 1 বিয়োগ 4 x বর্গ 1 প্লাস x বর্গ পুরো বর্গ

তাই এখানে এই শব্দটি আমি লিখব এটি এক প্লাস x বর্গক্ষেত্রের পুরো বর্গ বিয়োগ চার x বর্গক্ষেত্রের বর্গমূল হিসাবে এক যোগ x বর্গ পূর্ণ বর্গ দ্বারা বিভক্ত যা আমি এখানে c 1 প্লাস x বর্গ হিসাবে লিখতে পারি

তাই যদি আমি পুরো বর্গটি খুলি তাহলে আমি 1 যোগ x পাওয়ারে বৃদ্ধি পাব 4পি 1us 2 x বর্গ বিয়োগ 4 x বর্গ এটিকে বিয়োগ 2 x বর্গ করবে যাতে আমি 1 বিয়োগ x বর্গ পুরো বর্গ পাব

তাই লবটি এক বিয়োগ x বর্গ পূর্ণ বর্গ হয়ে যাবে এক যোগ x বর্গ পুরো বর্গ এবং শেষ পর্যন্ত আমি এটি পাব এক বিয়োগ x বর্গ 1 প্লাস x বর্গ বর্গের উপর

তাই হর এর এই আহ শব্দটি 1 বিয়োগ x বর্গ 1 1 প্লাস x বর্গ হয়ে যায়

তাই আমি এই হর পদটির জন্য এই প্রতিস্থাপন করব

তাই আমি 1 ওভার 1 বিয়োগ x বর্গ ওভার হিসাবে পাব 1 প্লাস x বর্গ এটি এখানে পার্থক্য দ্বারা গুণিত যা আমি ইতিমধ্যে 2 গুণ 1 বিয়োগ x বর্গ 1 প্লাস x বর্গ পুরো বর্গ এবং তারপর শেষ পর্যন্ত এই xdx

তাই আমি এটি এখানে x এবং অবশেষে dx এখানে রাখব

তাই সাবধানে দেখুন কিছু পদ বাতিল হচ্ছে উদাহরণস্বরূপ এই এক বিয়োগ x বর্গক্ষেত্র বাতিল হচ্ছে এক বিয়োগ x বর্গ এক যোগ x বর্গ এক যোগ x বর্গক্ষেত্রের একটির সাথে বাতিল হচ্ছে

তাই শেষ পর্যন্ত এটি x সাইন বিপরীত দুই x এক যোগ x বর্গক্ষেত্রে পরিণত হবে e বিয়োগ x ওভার এক প্লাস x বর্গ dx আবার আমি এই এক প্লাস x বর্গকে একটি নতুন পরিবর্তনশীল t হিসাবে নিতে পারি যাতে tx দুই xdx dt হয়

তাই xdx দুই দ্বারা dt হবে যা আমি সরাসরি লগারিদমিক এ লিখতে পারি যা আপনি মূল্যায়ন করতে পারেন

তাই x সিন ইনভার্স দুই x অন এক প্লাস x বর্গ বিয়োগ অর্ধ লগারিদমিক এর মোড অফ ওয়ান প্লাস x বর্গ প্লাস কনস্ট্যান্ট

তাই এইভাবে এই পদগুলি মূল্যায়ন করার পরে আমরা এই ফলাফলগুলি পেতে পারি কখনও কখনও এটি খুব সহজ হয়ে যায় যখন আপনি মানগুলির জন্য কিছু প্রতিস্থাপন ব্যবহার করেন বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন উদাহরণ স্বরূপ কেউ এখানে দেখতে পারেন ah চয়ন করে আসুন আমরা বলি x টান থিটাতে যায় এবং দেখুন এই বিশেষ উদাহরণের সাথে কী ঘটে তা দেখাতে আমি আপনার জন্য অন্য একটি উদাহরণ বেছে নেব যে আমরা যদি এই ধরণের প্রতিস্থাপন ব্যবহার করি তবে এটি কীভাবে বিবর্তিত হয় তা দেখানোর জন্য ah আরেকটি ভেরিয়েবল

তাই

x বর্গ বিয়োগ এক dx এর দুইবার cos ইনভার্সের ইন্টিগ্রেশনের উদাহরণ বেছে নিচ্ছি

তাই এই cos ইনভার্স দুই x বর্গ মাইনাস ওয়ান t

তাই আমি আগের উদাহরণের সমাধান করেছি আমি একটি প্রতিস্থাপন করব কারণ x হল cos theta এর সমান যাতে dx হয় sin theta d theta এর বিয়োগের সমান

তাই integral i তার রূপ নেয় cos inverse দুই cos বর্গ থিটা বিয়োগ এক বিয়োগ sin theta d theta এখন এই শব্দটি cos এই সঙ্গীর বিপরীত কিন্তু আমি জানি সূত্র ত্রিকোণমিতিক সম্পর্ক 2 cos বর্গ থিটা বিয়োগ 1 হল

cos 2 থিটা

তাই \cos inverse $\cos 2 \theta$ আর কিছুই হবে না কিন্তু থিটার দ্বিগুণ \cos inverse \cos দুই থিটা থিটার দ্বিগুণ এবং তারপর সাইনের বিয়োগ ছাড়া কিছুই নয় থিটা ডি থিটা

তাই এটা সাইন থিটা থিটা ডি থিটার মাইনাস টু ইন্টিগ্রেশনের সমান থিটা-তে ইন্টিগ্রেশন আছে $\cos \theta$ বিয়োগ ইন্টিগ্রেশন থিটা ডিফারেন্সিয়েশন 1 এবং $\sin \theta$ -এর ইন্টিগ্রেশন আছে $\cos \theta d \theta$ এর বিয়োগ হিসাবে যা অবশেষে আমাকে মাইনাস মাইনাস প্লাস 2 থিটা \cos দেবে থিটা তারপর মাইনাস টু

তাই এটি মাইনাস মাইনাস প্লাস হয়ে যাবে এবং তারপর এই বিয়োগ এটিকে মাইনাস টু করে দেবে $\cos \theta$ ইন্টিগ্রেশন এর $\cos \theta$ ইন্টিগ্রেশন সাইন থিটা এবং ইন্টিগ্রেশনের একটি ধ্রুবক ছাড়া আর কিছুই নয়

তাই এই প্রতিস্থাপনগুলি এখন আমাদেরকে ফিরে পেতে সাহায্য করবে মান কি

তাই $\cos \theta$ হল x এবং θ সমান \cos inverse x

তাই $2x \cos$ inverse x এখান থেকে বিয়োগ $2 \sin \theta$

তাই $\sin \theta$ হবে 1 বিয়োগের বর্গমূল \cos বর্গ থিটা

তাই 1 বিয়োগের 2 বর্গমূল \cos বর্গ থিটা যা এক বিয়োগ x বর্গক্ষেত্র যখন প্লাস একীকরণের একটি ধ্রুবক

তাই ah এর প্রতিস্থাপনের সাথে

যখন আমাদেরকে ত্রিকোণমিতিক ফাংশনে একটি চলকের প্রতিস্থাপনের সাথে বিপরীত কাইনেমেটিক ফাংশন ah দেওয়া হয় তখন এটি কখনও কখনও ইন্টিগ্র্যান্ডটিকে অন্য সহজ আকারে রূপান্তর করতে সহায়তা করে যা আমরা সহজেই

মূল্যায়ন করতে পারি আহ আমরা এটিকে আরও কিছু উদাহরণে দেখতে পাব আসুন আমরা নিম্নলিখিত উদাহরণটি বেছে নিই

তাই আসুন এই উদাহরণটি নেওয়া যাক i এর একীকরণের সমান \tan inverse $\sqrt{1-x}$ over $1+x$ এই উদাহরণটি সমাধান করার জন্য আমরা ব্যবহার করব যেমনটি আমরা পূর্বের ক্ষেত্রে ব্যবহার করেছি শুধুমাত্র যে জিনিসটি আমাদের মনে রাখতে হবে তা হল আমাদের x এর প্রতিস্থাপন এমনভাবে করা উচিত এই সম্পূর্ণ

টার্মটি একটি ট্যান ফাংশনে রূপান্তরিত হয় যাতে এই টাইম ফাংশনের সাথে এই ট্যান বিপরীতটি বাতিল হয়ে যায় আহ যে আমার মনে রাখা উচিত

তাই এই ফর্মটি 1 বিয়োগ x 1 প্লাস x এর উপরে দেখুন

তাই আমার একটি সূত্র ব্যবহার করা উচিত যেখানে এইগুলি বাতিল করা উচিত সুতরাং আপনি যদি লক্ষ্য করেন এবং যদি আপনি চেক করেন তাহলে আপনার কাছে দুটি ভিন্ন আকারে $\cos 2 \theta$ -এর সূত্র আছে আপনি এটিকে এক

বিয়োগ দুই সাইন বর্গ থিটা হিসাবে লিখতে পারেন অথবা আপনি এটিকে দুই কোস বর্গ থিটা বিয়োগ এক হিসাবেও লিখতে পারেন

তাই যদি আমি x -এর একটি প্রতিস্থাপন কর দুই থিটার সমান কারণ আমি লক্ষ্য করেছি যে এক বিয়োগ x ওভার এক প্লাস x এক বিয়োগ হিসাবে লিখতে পারে এবং তারপরে এখানে যেহেতু আমি এটি লিখছি আমাকে এটি বাতিল করতে হবে

তাই আমার এই সূত্রটি ব্যবহার করা উচিত

তাই 1 বিয়োগ 2 সাইন বর্গ থিটা 1 প্লাস 2 গ ওএস স্কয়ার থিটা বিয়োগ এত সাবধানে যদি আপনি এটি দেখেন তাহলে আপনি শেষ পর্যন্ত এখানে যা পাবেন তা হল এটি একটি বাতিল হয়ে যায় আহ এটিও লবটিতে বাতিল হয়ে যায় আপনি সাইন বর্গ থিটা পাবেন এবং ডিনোমিনেটর আপনি পাবেন \cos বর্গ থিটা কারণ দুটিও বাতিল হয়ে যায় দুই

তাই আপনি \cos স্কয়ার থিটার উপর সাইন স্কয়ার থিটা পাবেন

তাই 1 প্লাস x 1 এর উপরে 1 বিয়োগ x 1 এর উপরে 1 প্লাস x সিন বর্গ হয়ে যাবে \cos স্কয়ার থিটা যা ট্যান স্কয়ার থিটা ছাড়া আর কিছুই নয় এবং এটিই আমাদের এম

তাই এই প্রতিস্থাপন তৈরি করছি x হল \cos দুই থিটা এর সমান যা আপনাকে দেবে dx দুই সাইনের বিয়োগের সমান দুই থিটা $d \theta$

তাই এই প্রতিস্থাপন করে আমরা দেখতে পাচ্ছি যে ইন্টিগ্র্যান্ড i কে ট্যান ইনভার্স বর্গমূল হিসাবে লেখা যেতে পারে এই ফেলোটের ট্যান থিটা ট্যান ইনভার্স ট্যান থিটা dx দ্বারা গুণ করলে যেটি বিয়োগ দুই সাইন দুই থিটা ডি থিটা

তাই আমি এই বিয়োগ দুইটি অখণ্ডের বাইরে নিতে পারি

তাই ইনভার্স ট্যান আমাকে থিটা সাইন দুই থিটা দেবে এবং ডি থিটা আবার আকারে পূর্ববর্তী সমস্যা

তাই আমি এটিকে প্রথম এবং এটিকে দ্বিতীয় ফাংশন হিসাবে ধরে নেব এবং তারপরে

অংশগুলির দ্বারা একীকরণ ব্যবহারের মূল্যায়ন এটি সম্পূর্ণরূপে সমাধান করবে না এই অবিচ্ছেদ্য মূল্যায়নের জন্য

অংশগুলির দ্বারা একীকরণ ব্যবহার করুন এবং তারপরে সম্পর্ক ব্যবহার করে শেষ পর্যন্ত থিটা থেকে x তে রূপান্তর করুন যাতে আপনি দেখতে পারেন সেই সরলীকরণটি সাহায্য করে যখন আপনি কিছু প্রতিস্থাপনের মাধ্যমে সমস্যাগুলি সমাধান করেন যা সমস্যাকে আরও সহজ করে তুলবে একই ধরনের আরেকটি সমস্যা যা আমি আপনার জন্য বেছে নেব তা হল এই

ধরুন যে আমাদের শুধুমাত্র 1 বিয়োগ x 1 প্লাস মূল্যায়ন করার জন্য এই ফাংশন দেওয়া হয়েছে $\sqrt{1-x}$

তাই আগের উদাহরণ থেকে আপনার অন্তত কিছুটা ধারণা পাওয়া উচিত যে প্রতিস্থাপন কি হতে পারে কারণ 1 বিয়োগ এবং তারপর 1 প্লাস

তাই আমি মনে করি আপনি সহজেই অনুমান করতে পারেন যে আমার বর্গমূল x চেষ্টা করা উচিত $\cos 2 \theta$ থিটার সমান যাতে 1 বিয়োগ x অন 1 প্লাস x এর জন্য আমরা আগের সমস্যাটিতে যেমনটি করেছিলাম এর জন্য আসবে 1 বিয়োগ x 2 থিটা ওভার 1 প্লাস x 2 থিটা লবটিতে আমি x ব্যবহার করব e sine ফাংশনটি ডিনোমিনেটর আমি কোসাইন ফাংশন ব্যবহার করব যাতে আমি এটিকে কোসাইন বর্গ থিটা থেকে সাইন বর্গ থিটা হিসাবে পাব ঠিক যেমনটি আগের সমস্যাটিতে আমরা এটি ব্যবহার করে প্রতিস্থাপন করেছি যে সম্পর্কটি

তাই লবের জন্য আপনি \cos থিটা ব্যবহার করেন সমান 1 বিয়োগ 2 সাইন বর্গ থিটা এবং হর জন্য আপনি 2 \cos বর্গ থিটা বিয়োগ এক ব্যবহার করেন

তাই আপনি একই পদ পাবেন

তাই এখানে যদি আমি ডিফারেনশিয়াল নিই তাহলে আমি যা পাব তা হল এক দ্বারা দুই মূল $x dx$ এর বিয়োগের সমান সাইন দুই থিটা দুই গুণ d থিটা রুট x আমার কাছে ইতিমধ্যেই $\cos \theta$ হিসাবে পরিচিত

তাই আমি রক্ষা করতে পারি কারণ dx সমান বিয়োগ চার রুট x হল \cos দুই থিটা

তাই দুই থিটা সাইন দুই থিটা ডি থিটা আপাতত চলুন এটিকে লিখুন দুই কারণ দুই থিটা সিন দুই থিটা এস সাইন চার থিটা ডি থিটা

তাই আমরা এই টার্মটি মূল্যায়ন করেছি এবং এটি ট্যান বর্গ থিটা

তাই ইন্টিগ্র্যান্ড i ট্যান বর্গ থিটার বর্গমূলের ইন্টিগ্রালে রূপান্তরিত হবে যা থিটের স্পর্শক।

একটি বিয়োগ দ্বারা গুণিত দুই সাইন চার থিটা এবং তারপর d থিটা

তাই আপনি যদি মূল্যায়নটি দেখেন তবে মনে হয় না যে আমরা অবিলম্বে এটিকে মূল্যায়ন করতে পারি

তাই আমাদের ত্রিকোণমিতিক সম্পর্কের আরও ব্যবহারের জন্য যেতে হবে

তাই দুই গুণ অখণ্ড এই ট্যান থিটা আমি লিখতে পারি এটার পরিপ্রেক্ষিতে $\sin \theta$ on $\cos \theta$ কে সাইন ফোর থিটা দ্বারা গুন করে যা আমি লিখব দুই সাইন দুই থিটা কস টু থিটা ডি থিটা

তাই এটি মাইনাস ফোর হয়ে যাবে আপনি জানেন আপনি সিন টু থিটা লিখতে পারেন দুই সিন থিটা কস থিটা হিসেবে যে সাইন থিটা ওভার কস থিটা এই দুইটি চারের এই দুইটি দ্বারা গুণিত হয়েছে ইতিমধ্যেই দুটি সাইন থিটা কস থিটা থেকে কস টু থিটা ডি থিটা হয়ে গেছে

তাই এই কস থিটা বাতিল হয়ে যাবে এবং আপনার যা বাকি থাকবে তা হল মাইনাস আট চার থেকে আট বিয়োগ আট ইন বর্গ থিটা কোস স্কয়ার থিটা কস স্কয়ার থিটা সিন থিটা সিন থিটা সাইন স্কয়ার থিটা কস স্কয়ার থিটা ডি থিটা এখন আপনি এটি সমাধান করতে পারেন তবে আপনি চাইলেই সমাধান করতে পারেন তবে সম্ভবত সবচেয়ে সহজ উপায় হল যে আপনি \int রূপান্তর করতে পারেন 0 সাইন টু থিটা

তাই এটা হয়ে যাবে যদি আমি মাইনাস টু ইন্টিগ্রেশন নিই আমি এখানে লিখছি চার সাইন স্কয়ার থিটা কস স্কয়ার থিটা এবং এই দুটি সিন থিটা কস থিটা ছাড়া আর কিছুই নয় যেটা সাইন টু থিটা পুরো বর্গ সাইন স্কয়ার টু থিটা ডি থিটা আবার আপনি ব্যবহার করেন সূত্র কস দুই থিটা এক বিয়োগ দুই সাইন বর্গ থিটা সমান

তাই এখানে থিটা দুই থিটা সমান করুন যাতে আপনি এক বিয়োগ দুঃখিত পাবেন যাতে আপনি থিটা থেকে $a\theta$ সাইন স্কয়ার পাবেন চার থিটার এক বিয়োগ কোস দুই দ্বারা ভাগ

তাই এই বিয়োগ দুই ইন্টিগ্রেশনের প্রতিস্থাপন করুন এক বিয়োগ কোস অফ ফোর থিটাকে দুই ডি থিটা দিয়ে ভাগ করলে শেষ পর্যন্ত এই দুইটি বাতিল হয়ে যাবে এবং আপনি এখানে পাবেন মাইনাস থিটা মাইনাস মাইনাস প্লাস কোসাইনের ইন্টিগ্রেশন আপনাকে চার থিটার সাইন দেবে চার দিয়ে ভাগ করা এবং প্লাস a একীকরণের ধ্রুবক এবং আপনি যে অনুমানটি নিয়েছেন সেটি x এর বর্গমূল ছিল $\cos^2 \theta$

তাই $\sin^4 \theta$ অবশ্যই $2 \sin^2 \theta \cos^2 \theta$ লিখতে হবে যাতে আপনি রূপান্তর করতে পারেন যাতে এখানে আপনি পাবেন e^θ হল $\cos^{-1} x$ এর অর্ধেক সমান এবং আমি বলতে চাচ্ছি একইভাবে আপনি এই $a\theta \sin \theta$ খুঁজতে পারেন আপনি এটিকে এক বিয়োগ \cos বর্গ থিটা \sin দুই থিটা এক বিয়োগ \cos বর্গ দুই থিটার বর্গমূল হিসাবে লিখুন এবং তারপর এটিকে রূপান্তর করুন এই রুট x ব্যবহার করে কারণ $\cos \theta$ রুট x এর সমান

তাই আপনি শেষ পর্যন্ত এটিকে এক বিয়োগ x হিসাবে লিখতে পারেন

তাই চূড়ান্ত উত্তর পেতে এটিকে আরও সরলীকরণ করুন এবং আপনি এখন এখানে $\sin^4 \theta$ ব্যবহার করে $2 \sin^2 \theta \cos^2 \theta$ হিসাবে মূল্যায়ন করতে পারেন থিটা এবং তারপরে এই থিটাগুলির মানগুলিকে প্রতিস্থাপন করে

তাই এখন আমি সাধারণ সমস্যার আরেকটি শ্রেণিতে চলে যাব যেখানে একটি নির্দিষ্ট ধরনের ফাংশন অনেকবার সূচকীয় ফাংশন সহ লিখিত এবং পাওয়ার x^f প্লাস $f \text{ prime } x dx$ এ উত্থাপিত হয়েছে

তাই যদি আমরা মূল্যায়ন করতে পারি এই ধরনের সমস্যা আহ অনেক সময় খুব সহায়ক হয় যদি সূচক সহ পণ্যটি লেখা হয় এবং আমরা চিনতে পারি যে সূচক দিয়ে যে পণ্যটি লেখা হয় তা এই ফর্মে $f x$ প্লাস $f \text{ prime } x$ দেখাবে।

আপনি উদাহরণ সহ

তাই এটিকে মূল্যায়ন করার জন্য আমরা এটিকে দুটি ভাগে বিভক্ত করি, আসুন আমরা বলি যে কী ঘটেবে পাওয়ার $f x dx$ প্লাস ইন্টিগ্রেশন এবং পাওয়ার x^f প্রাইম $x dx$ এ উত্থাপিত হয়েছে এটিকে i এক হিসাবে বিবেচনা করুন এবং এটিকে আমি দুই হিসাবে বিবেচনা করুন এবং i এক

তাই i এর জন্য পরীক্ষা করুন।

একটি হল $e^{\text{raise to power } x} f x dx$ এবং এটিকে প্রথম ফাংশন এবং এটিকে দ্বিতীয় ফাংশন হিসাবে বিবেচনা করে অংশগুলি ব্যবহার করে এটিকে মূল্যায়ন করুন যাতে ইন্টিগ্রালটি

$f x e^x$ থেকে পাওয়ার x বিয়োগ ইন্টিগ্রেশন ডিফারেন্সিয়েশনের প্রথম f প্রাইম x দ্বিতীয় i এর ইন্টিগ্রেশনে উত্থাপিত হয়। পাওয়ার $x dx$ এবং প্লাস তে উত্থাপিত অবশ্যই ইন্টিগ্রেশনের ধ্রুবক যা অবশেষে সেখানে উপস্থিত হবে

তাই এখন আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এটি $a\theta^2$ ছাড়া আর কিছুই নয়

এবং

উপস্থাপিত হয়েছে এখন আসুন আমরা সেগুলিকে একত্রিত করি এবং দেখি যাতে ই পাওয়ার টি লগ টি বিয়োগ ইন্টিগ্রেশনে উপস্থাপিত হয় বিয়োগ এক ওভার t বর্গ dt এখন এই ফ্যাক্টরটির দিকে তাকান

তাই প্রাথমিকভাবে

প্রতিস্থাপন ব্যবহার করার পরে লগারিদমিক জড়িত সমস্যা এবং

সমস্যাটির জন্য অংশ থেকে q একীকরণ যার সূত্রটির প্রয়োগ রয়েছে যা আমি আপনাকে বলেছিলাম

তাই c দ্বারা একটি শক্তি বৃদ্ধি করা হয়েছে t বিয়োগ এক বাই t বর্গক্ষেত্রের একই সমস্যা যা আমি আগের উদাহরণে সমাধান করেছি

তাই আপনি জানেন যে এই উদাহরণের সাহায্যে এটি হল যে এটি ft এবং এটি f প্রাইম t

তাই ইন্টিগ্রেশনটি ফুট প্লাস ধ্রুবকের শক্তিতে উন্নীত হবে

তাই আসুন আমরা লিখি যে এখানে e raise to power t log t বিয়োগ এই ফেলোটির ইন্টিগ্র্যাল e উপস্থাপিত হবে t পাওয়ার t ft এ উন্নীত করা হবে এক দ্বারা t প্লাস একটি ধ্রুবক মানকে পিছনে রাখলে t হয় লগ x এর সমান এবং x এর সমান e শক্তিতে উপস্থাপিত tc অংশে উপস্থাপিত হল x log t স্পষ্টতই t এর লগ হল লগ x বিয়োগ e শক্তিতে উপস্থাপন হল টি আবার x 1 দ্বারা t হল একটি লগ x এবং প্লাস ধ্রুবক c

তাই এটি হল সমাধান বা উত্তর এই বিশেষ সমস্যার জন্য যা আমরা ঘ

তাই প্রতিস্থাপনের সাথে eal t তারপর এই প্রোবটির প্রয়োগ এই সূত্রটি যা আমরা অধ্যয়ন করেছি তা এই বিশেষ সমস্যার সমাধানের দিকে নিয়ে যায় আপনার জন্য আরেকটি সহজ সমস্যা যা একই ধারণা ব্যবহার করে তা হল e-এর integral to power x 1 plus sin x over বের করা।

1 প্লাস cos x প্রথম নজরে এটি একটি ফাংশনের মতো দেখায় না এবং ডেরিভেটিভ ফিট করে তবে আপনি যদি এটিকে মনোযোগ সহকারে দেখেন তবে আপনি দেখতে পাবেন যে আপনি এটিকে একটি নির্দিষ্ট আকারে রূপান্তর করতে পারেন এবং আপনি দেখতে পাবেন যে আমরা কীভাবে এটি প্রথম করব সর্বোপরি আমরা এই ত্রিকোণমিতিক রাশিটি লিখব 1 প্লাস সাইন x 1 প্লাস cos x এর উপরে এবং একই কোণ সূত্র ব্যবহার করে রূপান্তর করব

তাই এক যোগ sin xi লিখব এক লিখব আমি লিখব cos বর্গ x দ্বারা দুই যোগ sin বর্গ x দ্বারা দুই cos বর্গ x দুই যোগ সাইন বর্গ x বাই দুই যোগ দুই সাইন x দুই cos x দুই দ্বারা

তাই এটি একটি এবং এটি সাইন x পুরো ভাগ এক দ্বারা যোগ এই cos xi দুই cos বর্গ x x দুই বিয়োগ এক এ রূপান্তরিত হবে যাতে এটি একটি বাতিল হয় a nd আপনি এখানে যা পাবেন তা হল cos x দ্বারা দুই যোগ সাইন x দুই পূর্ণ বর্গ ভাগ cos বর্গ x দুই দ্বারা দুই এক দ্বারা এখানে এবং এই cos x টি এখানে প্রবেশ করান যাতে আপনি এক যোগ ট্যান x এর অর্ধেক পাবেন দুই পুরো বর্গক্ষেত্র যদি আপনি ah এই শব্দটি পান তাহলে এক যোগ ট্যান x দুই পুরো বর্গ দ্বারা এখন আমরা এই ফাংশনটি প্রসারিত করি কারণ এখনও আমরা যেখানে পৌঁছাতে চাই সেখানে পৌঁছাতে পারিনি

তাই এখন আমরা এই ফাংশনটিকে 1 প্লাস ট্যান বর্গ x 2 হিসাবে নিম্নলিখিতটিতে প্রসারিত করি প্লাস 2 ট্যান x বাই দুই এবং লক্ষ্য করুন যে এক প্লাস ট্যান বর্গ থিটা সেকেন্ড বর্গ থিটা ছাড়া আর কিছুই নয় যাতে এটি অর্ধ সেকেন্ড বর্গ x দুই দ্বারা দুই দুই বাতিল হয়ে যায় এবং x এর ট্যান দুই দ্বারা বাতিল হয়

তাই ত্রিকোণমিতিক ফাংশন যা ইন্টিগ্র্যান্ডে রয়েছে এই ফর্মটিতে লেখা হবে এখন এই ফ্যাক্টরটি লক্ষ্য করুন যদি আমি এটিকে fx tan x 2 দ্বারা fx হিসাবে বিবেচনা করি তাহলে tan x 2 দ্বারা 2 এর ডেরিভেটিভ হল সেকেন্ড বর্গ x দুই দ্বারা দুই দ্বারা গুণিত

তাই এই ফ্যাক্টরটি f prime x

তাই সামান্য হেরফের করার পরে যে ফ্যাক্টর যে আমি w করতে পারেন প্রতিটি সঙ্গে rite integrant i এর সমান যা এই সঙ্গী ই কে পাওয়ার x এই ফ্যাক্টর দ্বারা গুন করা হয়েছে

তাই এই ফ্যাক্টরটি আমি সহজভাবে এই ফর্মে কম্পিউট করেছি আমি এটাকে tan x বাই 2 যোগ সেকেন্ড বর্গ x এর অর্ধেক 2 দ্বারা লিখব এবং তারপর dx এবং এখন আমি জানি এটি fx এটি f prime x

তাই সূত্রটি ব্যবহার করে পূর্ববর্তী কেস ই পাওয়ার xfx প্লাস f prime x আপনি পাওয়ার xfx প্লাস ধ্রুবককে সমাধান হিসাবে উপস্থাপন করবে যাতে আপনি এই জটিল চেহারার সমস্যাটি দেখতে পান এবং আমরা এতে সরলীকৃত করেছি নির্দিষ্ট কিছু সম্পর্ক ব্যবহার করে আমরা এটিকে এখানে পেতে পারি এবং তারপরে সেই সূত্রটি ব্যবহার করে আমরা এটি সমাধান করি যাতে এটিই এর জন্য উত্তর অবশেষে আমরা আরও একটি উদাহরণ দেখব 1 প্লাস এক্স প্লাস 1 প্লাস এক্স মাইনাস 1 দ্বারা xe বাড়িয়ে x পাওয়ার x xdx দ্বারা প্লাস 1 এই অবিচ্ছেদ্য মূল্যায়ন করার জন্য আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে আমাদের এটিকে একটি ভিন্ন কোণ থেকে দেখতে হবে কারণ আমরা যদি সরাসরি x যোগ 1 দ্বারা xকে t হিসাবে বেছে নিই তবে এটি 1 বিয়োগ 1 বাই x বর্গ dx dt এর সমান যা করে এখানে উপস্থিত হয় না

তাই 1 এবং প্রথমে এটিকে দুটি ভাগে ভেঙ্গে একটি আলাদা রাখুন এবং x বিয়োগ এক দ্বারা x আলাদা রাখুন যাতে আমরা এটিকে x প্লাস ওয়ান x dx দ্বারা লিখতে পারি এবং দ্বিতীয় অংশটি xe x plus 1 এ উপস্থাপিত x বিয়োগ 1 হিসাবে লিখতে পারি।

x dx দ্বারা এখন আমরা প্রথমে এই দ্বিতীয় ফ্যাক্টরটি মোকাবেলা করার চেষ্টা করব এবং কিছু নতুন পরিবর্তনশীল t হিসাবে x প্লাস ওয়ান x বেছে নেব যাতে এক বিয়োগ এক x x বর্গ dx dt এর সমান হয় যা আমি যদি সাবধানে দেখি তবে x বর্গক্ষেত্রের সমান।

বিয়োগ এক অন x বর্গ dx এখানে dt- এর সমান এটি এমন কিছু নয় যা এই মুহুর্তে এখানে উপস্থিত নেই

তাই আমি করব যে আমি গুণিত করব এবং সেই গুণনীয়ক দ্বারা ভাগ করব x দিয়ে গুণ করব এবং x দিয়ে ভাগ করব

তাই যদি আমি তা করি তবে আমি এখানে যা পাব তা হল x বর্গ বিয়োগ 1 দ্বারা x দ্বারা গুণ করলে x হয় x বর্গ
তাই এটিকে সাবধানে দেখুন x এই লবটি এখনই ছেড়ে দিন y আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে আপনি যদি এটিকে t হিসাবে
নেন তবে integrand টাইম dx -এ নতুন অংশের অংশটি dt এবং
তাই এই ফেলোটের অখণ্ড হওয়া সম্ভব
তাই আমার এটিকে দ্বিতীয় ফাংশন x প্রথম ফাংশন হিসাবে বিবেচনা করা উচিত এবং ইন্টিগ্রেশন প্রয়োগ করা উচিত।
অংশ দ্বারা যে ধারণা যা
তাই এটি এইভাবে করা হবে e আমাদের x প্লাস ওয়ানে $x dx$ দ্বারা উত্থাপিত হবে এবং তারপরে প্লাস প্রথম ফাংশন x
দ্বিতীয়টির একীকরণ হবে
তাই এটি ই পাওয়ার টি পর্যন্ত উত্থাপিত হবে এবং এই সম্পূর্ণ ফ্যাক্টরটি dx গুণ dt হয়ে যাবে
তাই ই এর ইন্টিগ্রেশন টি পাওয়ার টি তে উত্থিত $ah e$ এর ইন্টিগ্রেশন টি পাওয়ার সমান
তাই এটিকে x দ্বারা x প্লাস ওয়ানে উন্নীত করা হবে আপনাকে আলাদাভাবে এটি গণনা করতে হবে দাবিটি হল x বিয়োগ 1
দ্বারা x 1 এ $x e$ দ্বারা পাওয়ার x প্লাস 1 দ্বারা $x dx$ এর সমান e উত্থাপিত শক্তি x প্লাস 1 দ্বারা x এটি প্রতিস্থাপন করে
প্রাপ্ত করা যেতে পারে
তাই এটি আপনাকে আলাদাভাবে প্রথমটির বিয়োগ পার্থক্য গণনা করতে হবে এবং তারপরে আবার ইন্টিগ্রেশন করতে হবে
যাতে আপনি পাবেন e powe বাড়তে $x dx$ দ্বারা rx plus 1 এখন তাদের দিকে মনোযোগ সহকারে তাকান তারা
একই
তাই এটি বাতিল করে দুঃখিত আমি একটি ধ্রুবক সমীকরণ মিস করেছি
তাই এটি এই সহকর্মীর মতোই এবং
তাই এটি $x e$ পাওয়ার x প্লাস 1 দ্বারা x প্লাস সি পর্যন্ত উত্থাপিত বলে মনে হচ্ছে প্রতিস্থাপন ভেরিয়েবলের কিছু পরিবর্তন
আমাদের এই অখণ্ডগুলিকে মূল্যায়ন করতে সাহায্য করেছিল এবং আমরা শিখেছি এবং আমরা দেখেছি যে কীভাবে আমরা
তাদের এমন একটি ফর্মে রূপান্তর করতে পারি যা আমাদের জন্য আরামদায়ক যা আমরা সহজেই পরিচালনা করতে পারি
তাই আহ আমরা এই বক্তৃতাটির শেষে আসি আরও সমস্যা নিয়ে অনুশীলন করুন এবং তাদের সাথে নিজেকে আরামদায়ক
করুন ধন্যবাদ আপনাকে