

আগের ক্লাসের শিক্ষার্থীদের স্বাগত জানাই, আমরা দেখেছি যে কীভাবে নির্দিষ্ট অখণ্ডগুলি খুঁজে বের করতে হয় যেগুলি বহুপদী রাশির সাথে জড়িত ছিল আমরা সেই ধরণের ক্লাসের শেষার্ধ্বে px প্লাস q ওভার ax বর্গ প্লাস bx প্লাস c এর বর্গমূলের উপরে পূর্ণাঙ্গগুলি খুঁজে বের করতে দেখেছি ax স্কয়ার প্লাস bx প্লাস c এবং একটি নির্দিষ্ট ক্ষেত্রে এক ওভার ax বর্গ প্লাস bx প্লাস c এবং এক over ax বর্গ প্লাস bx প্লাস c এই সমস্ত ইন্টিগ্রেলগুলিকে আমরা নির্দিষ্ট পরিচিত ফর্মগুলিতে রূপান্তরিত করেছি এবং আমরা সেই পরিচিত ফর্মগুলি ব্যবহার করে তাদের মূল্যায়ন করার চেষ্টা করি আরও এগিয়ে যাওয়ার আগে আমি আরও কিছু উদাহরণ বাছাই করব এই বিশেষ ফর্মটির সাথে সম্পর্কিত একটি উদাহরণ আরও বোঝার জন্য বা আমরা যে পদ্ধতিগুলি শিখেছি তা কীভাবে প্রয়োগ করতে হয় তার জন্য এখানে একটি দ্রুত উদাহরণ বেছে নেব আমাদের দুটি x বিয়োগ এক বা বর্গমূল একত্রিত করতে হবে চার x বিয়োগ x বর্গ তাই আপনি যদি x বর্গ প্লাস bx প্লাস c এর বর্গমূলের px প্লাস q ফর্মের সাথে তুলনা করেন তাহলে লক্ষ্য করুন যে এখানে a নেতিবাচক বিয়োগ এক

তাই আগের ক্লাসে আমি আপনাকে বলেছিলাম এটি মূল্যায়ন করার জন্য আমরা কি করি i s যে আমরা হর এবং একটি ধ্রুবকের ডেরিভেটিভের একটি নির্দিষ্ট সংমিশ্রণের পরিপ্রেক্ষিতে লব লিখি

তাই আপনি এটি লিখবেন $2x$ বিয়োগ 1 বর্গমূল ছাড়া হর ফাংশনের dx দ্বারা একটি গুণ d এর সমান

তাই এখানে এটি $4x$ বিয়োগ x বর্গক্ষেত্র প্লাস b যাতে একটি গুণ পাওয়া যাবে চার বিয়োগ দুই x প্লাস b এখন উভয় পক্ষই বহুপদী

তাই আমরা সহগ তুলনা করতে পারি

তাই প্রথমে x এর সহগ তুলনা করুন যাতে আপনি দুই এর বিয়োগের সমান দুই পাবেন a বোঝায় যে a বিয়োগ এক এর সমান এবং

তারপর চার a প্লাস b বিয়োগ এক এর সমান বোঝায় যে b তিন এর সমান

তাই একবার আমরা a এবং b এর মান পেয়ে গেলে আমরা এই দুটি x বিয়োগ এককে প্রতিস্থাপন করি এই অভিব্যক্তিটি অখণ্ডের দ্বারা বলা যাক i

তাই integral i এখন এই শব্দটি প্রতিস্থাপন করার পরে একটি সময় d হিসাবে dx দ্বারা উপস্থাপন করা যেতে পারে যা চার বিয়োগ দুই x দুঃখিত ai এর পরিবর্তে এটিকে বিয়োগ এক বিয়োগ এক বিয়োগ এক বার চার বিয়োগ দুই x এবং প্লাস b এর মান দিতে হবে b চার x বিয়োগ x বর্গক্ষেত্রের বর্গমূল দ্বারা তিন ভাগ d dx এই এটা বিয়োগ এক বার চার বিয়োগ দুই x এটাকে চার বিয়োগ দুই x হিসাবে লিখতে পারে চার x বিয়োগ দুই x এর বর্গমূল দ্বারা ভাগ করলে পরবর্তী পদটি তিনটি অখণ্ড dx ওভার চার আমার চার x বিয়োগ x এর বর্গমূলের বর্গমূল চার x বিয়োগ x বর্গক্ষেত্র আহ এখানে এই দুটি অংশের দিকে তাকান

তাই আগের ক্ষেত্রে যখন বর্গমূল ছিল না তখন আমরা দুঃখিত চার x বিয়োগ x বর্গক্ষেত্র চার x বিয়োগ x বর্গ

তাই আগের ক্ষেত্রে যখন এই বর্গমূলটি ছিল না তখন আমরা প্রতিস্থাপন করেছি এই শব্দটি যাতে এটি টি দ্বারা এক হয়ে যায়

তাই আমরা একই প্রক্রিয়াটি করব এবং আসুন দেখি এটি কী বিবর্তিত হয়

তাই চার x বিয়োগ x টি এর বর্গাকার সমান যাতে চার বিয়োগ দুই x প্রথম অবিচ্ছেদ্যটিতে dt এর সমান হয় টি প্লাসের বর্গমূলের উপর dt এর বিয়োগ হবে দ্বিতীয় অখণ্ডের তিনগুণ এই মূল্যায়ন করার জন্য আমরা যা করি তা হল এটি x বর্গ প্লাস bx প্লাস c আকারের তাই আমরা চেষ্টা করব এটি প্রথমটির। যে ফর্মটি আমরা আগের ক্লাসে ah নিয়ে আলোচনা করেছি এটি বর্গ u দ্বারা এক ফর্মের t এর x বর্গ প্লাস bx প্লাস c

তাই আপনি এটি থেকে একটি নিখুঁত বর্গ তৈরি করার চেষ্টা করবেন যাতে আপনি সহজেই দেখতে পারেন যে আমি x বর্গ বিয়োগ চার x এর বিয়োগ হিসাবে চার x বিয়োগ x বর্গ লিখতে পারি যা আমি আরও চার হিসাবে লিখতে পারি বিয়োগ x বর্গ বিয়োগ চার x প্লাস চার যা এটিকে চার বিয়োগ x বিয়োগ দুই পুরো বর্গাকারে পরিণত করবে

তাই চার x বিয়োগ x বর্গাকার শব্দটি এখন চার বিয়োগ x বিয়োগ দুই পুরো বর্গ আকারে রূপান্তরিত হয় এই dt দ্বারা মূল টি দ্বারা সহজেই মূল্যায়ন করা যায় মূলত t raise to power বিয়োগ অর্ধেক যাতে আপনি t raise to power অর্ধেক ভাগ করে অর্ধেক যোগ করে এই integral যদি আমি x minus two equals to u রাখি তাহলে dx সমান du এর ফলে এই ইন্টিগ্রালটি du over এর আকারে রূপান্তরিত হবে। চার বিয়োগ u বর্গক্ষেত্রের বর্গমূল যা আপনি যদি সূত্রটি মনে রাখেন তবে এটি একটি বর্গ বিয়োগ ah u বর্গ আকারের

তাই শেষ পর্যন্ত এটি t এর দুই বর্গমূলের বিয়োগ এবং তিন একটি বর্গ বিয়োগ u বর্গ

তাই এটি সাইন হবে বিপরীত u দ্বারা acu দ্বারা দুই যোগ ধ্রুবক অবশেষে t এর মান প্রতিস্থাপন করে এবং u আমরা t এর দুটি বর্গমূলের বিয়োগ পাব এবং t চার x বিয়োগ x বর্গক্ষেত্র প্লাস তিন সাইন ইনভার্স ছাড়া আর কিছুই নয় x বিয়োগ দুই ভাগ করে দুই যোগ একটি সংহতকরণের ধ্রুবক

তাই আমরা লক্ষ্য করি যে দুটি x এর ইন্টিগ্রেশন চার x বিয়োগ x বর্গক্ষেত্রের মূল দ্বারা বিয়োগ এক বিভাজ্য আমাদের এই অবিচ্ছেদ্য মান দেয় যা এখানে আরও গুরুত্বপূর্ণ তা হল আমরা কীভাবে দুটি পৃথক অখণ্ডে রূপান্তর করে এগিয়ে গেলাম তা বোঝার জন্য আমরা জানতাম কীভাবে এই ধারণাটিকে মূল্যায়ন করতে হয় যে ধারণাটির জন্য আমরা এখানে এগিয়ে এসেছি হর এর ডেরিভেটিভের সংমিশ্রণ হিসাবে লব লেখার এই বিশেষ সমস্যাটি এমনকি এমন ক্ষেত্রেও ব্যবহার করা যেতে পারে যেখানে হর যা পরিমাণ শব্দটি অর্ধেক ছাড়া অন্য একটি ডিগ্রি রয়েছে উদাহরণস্বরূপ এখন পর্যন্ত আমরা এই দুটি ক্ষেত্রে বিবেচনা করেছি যেখানে ডিনোমিনেটের ax স্কয়ার প্লাস bx প্লাস c এখানে একটি ডিগ্রী আছে বা পুরো টার্মটির ডিগ্রী অর্ধ বর্গমূল মানে একটি ডিগ্রী অর্ধেক আছে

তাই যদি তা ছাড়া অন্য কোন টার্ম হয় তাহলে উদাহরণ স্বরূপ বলুন ah এটা হল ax বর্গ প্লাস bx প্লাস c কে পাওয়ার যোগফল তিন চার বা অন্য কিছু সংখ্যা উত্থাপিত করা হয়েছে তারপরও আপনি একই ধারণা ব্যবহার করতে পারেন px plus q লিখে ah এর সংমিশ্রণ হিসাবে এই হর এর ডেরিভেটিভ প্লাস কিছু ধ্রুবক এবং তারপর আপনি এগিয়ে যেতে পারেন ah আরও একটি দ্রুত সাধারণ উদাহরণ বাছাই করা যাক

তাই আসুন x এর বর্গমূলের উপর x বর্গের অবিচ্ছেদ্য অংশ খুঁজে বের করি x raise to power 6 প্লাস a raise to power 6 যেখানে a হল কিছু ধ্রুবক যা ধনাত্মক বলে দেওয়া হয় এবং আমাদের খুঁজে বের করতে হবে। এই অবিচ্ছেদ্যটি মনোযোগ সহকারে দেখুন

তাই আমাদের ভালভাবে খুঁজে বের করতে হবে আমি আশা করি আপনি দ্রুত লক্ষ্য করেছেন যে এই অবিচ্ছেদ্যটি x ঘনবর্গ বর্গক্ষেত্রের বর্গমূলের উপর x বর্গ dx হিসাবে প্রতিনিধিত্ব করা যেতে পারে এবং একটি পাওয়ার সিলে উত্থিত হয় এবং যদি আমি গ্রহণ করি x কিউবের ডেরিভেটিভ আমি ah x বর্গ পাব যা ইন্টিগ্র্যান্ডের অংশ

তাই x কিউব গ্রহণ করলে x বর্গ dx এর একটি নতুন পরিবর্তনশীল t উত্থানের সমান হয় dt এর সমান এবং

তাই এই অখণ্ডটি এক আকারে রূপান্তরিত হবে স্কোয়ারের উপরে তিন তারিখে টি বর্গ প্লাসের মূল যেহেতু আমি আমার সূত্রটি ব্যবহার করতে চাই যা আমি ইতিমধ্যেই ah x বর্গক্ষেত্র প্লাস একটি বর্গাকার ফর্মুলা সম্পর্কে জানি

তাই এটিকে পাওয়ার সিলে উন্নীত করতে হবে আমাকে একটি কিউব বর্গ হিসাবে লিখতে হবে যাতে এটি খুব সহজে পরিচিত ফর্ম হয়ে যায়

অখণ্ডের dt ওভার t বর্গ প্লাস যদি আমি এটিকে একটি কিউবকে কিছু নতুন সংখ্যা হিসাবে বিবেচনা করি তাহলে এটি t বর্গ প্লাস একটি বর্গ

তাই t বর্গ প্লাস একটি বর্গক্ষেত্রের অখণ্ডের জন্য আমরা জানি এটি টি প্লাস বর্গমূলের লগারিদমিক ছাড়া আর কিছুই নয় t বর্গ প্লাস একটি বর্গ মানে একটি ঘনবর্গ বর্গ প্লাস ধ্রুবক যা শেষ পর্যন্ত আমাদেরকে একটি করে তিনটি লগ দেয় যা t এর x কিউব প্লাস x কিউব স্কয়ার একটি কিউব স্কয়ার প্লাস কনস্ট্যান্ট

তাই এখানে একটি ছোট জিনিস লক্ষ্য করছি যে একটি ছয় হিসাবে লেখা যেতে পারে একটি ঘনক বার দুই পর্যন্ত উত্থাপিত আমরা সহজভাবে এই উদাহরণটি সমাধান করতে পারি এখন পর্যন্ত আমরা দেখেছি যে নির্দিষ্ট অখণ্ডগুলি যা নির্দিষ্ট বীজগাণিতিক আকারে লেখা হয়েছিল এই কৌশলগুলি ব্যবহার করে মূল্যায়ন করা যেতে পারে যা আমরা আরও উন্নত করেছি আহ এখন আমরা আরেকটি পদ্ধতি দেখব যা হল পদ্ধতি হিসাবে পরিচিত আংশিক ভগ্নাংশ দ্বারা

তাই যদি আমাদের integrand দেওয়া হয় এটি $qx dx$ দ্বারা px ফর্মের

তাই আমরা এই ধরনের অখণ্ডগুলি সন্ধান করতে যাচ্ছি

তাই আমাদের ইন্টিগ্র্যান্ডটি qx দ্বারা px ফর্মের হয় যাতে qx শূন্যের সমান নয় মানে এটি p এবং q এর একটি যৌক্তিক ফাংশন যেখানে p এবং q হল

x চলকের বহুপদী,

তাই আংশিক ভগ্নাংশের পদ্ধতি ব্যবহার করার জন্য আমরা এই p এবং q -এর উপর নির্দিষ্ট কিছু ফর্ম ধরে নেব একটি বহুপদীর ডিগ্রীকে সর্বোচ্চ ডিগ্রী হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয় ভেরিয়েবলের জন্য বর্তমান টার্ম যেমন x বর্গ প্লাস থ্রি এক্স প্লাস ফোর যদি আমি এটিকে apx হিসাবে সংজ্ঞায়িত করি তাহলে এটাকে বলা হয় ডিগ্রী দুই বা একটি দ্বিঘাত বহুপদী একইভাবে যদি আমি ঘনক্ষেত্রে একটি রাশি সংজ্ঞায়িত করি তাহলে সেটাকে কিউবিক হিসেবে সংজ্ঞায়িত করা হবে আশা করি আপনারা সবাই এটা সম্পর্কে অবগত আছেন

তাই যদি বহুপদী px এর ডিগ্রী বহুপদী qx এর ডিগ্রী থেকে কম হয় তাহলে q দ্বারা মূলদ ফাংশন p কে আমরা যথাযথ বলে থাকি এবং যদি তা না হয় তাহলে ডিগ্রীটি ডিগ্রীর চেয়ে বড় বা সমান q তাহলে আমরা এটিকে অনুপযুক্ত বলি

তাই একটি সঠিক যুক্তিযুক্ত f এর জন্য unction px এর ডিগ্রী qx ah এর ডিগ্রীর চেয়ে কম হওয়া উচিত একটি গুরুত্বপূর্ণ সত্য যে কেউ মনে রাখতে পারে যে এটি অনুপযুক্ত হলেও বলা যেতে পারে যেমন px এর ডিগ্রী qx এর চেয়ে বড় আমরা ah বড় বিভাগ ব্যবহার করতে পারি এবং তারপরে আমরা এটি আরও লিখতে পারি একটি ah বহুপদী এবং অন্য একটি যুক্তিবাদী ফাংশন হিসাবে যা একটি প্রচারমূলক ফাংশন হবে আমি আপনাকে একটি উদাহরণের সাহায্যে দেখাব যে এটি আংশিক ভগ্নাংশের পদ্ধতির জন্য কীভাবে করা যেতে পারে যা আমরা ধরে নিই যে হর বহুপদী qx ফ্যাক্টরাইজ করা যেতে পারে রৈখিক বা দ্বিঘাত বহুপদীতে যার মানে আমরা এই qx কে রৈখিক গুণনীয়কের পরিপ্রেক্ষিতে ফ্যাক্টরাইজ করতে পারি বা না হলে অন্তত দ্বিঘাত বহুপদীতে এমন একটি উদাহরণ যা আমরা ইতিমধ্যে পূর্ববর্তী ক্লাসে দেখেছি তা ছিল যখন আমরা x বর্গক্ষেত্রের উপর dx -এর অবিচ্ছেদ্য মূল্যায়ন করছিলাম বিয়োগ একটি বর্গ

তাই এখানে আপনি যদি এটিকে মনোযোগ সহকারে দেখেন তাহলে ইন্টিগ্র্যান্ডটি p বাই q আকারের যেখানে p সমান এক এবং q সমান x বর্গ বিয়োগ একটি বর্গ এছাড়াও q কে x বিয়োগ একটি গুণ x যোগ a হিসাবে লেখা যেতে পারে এবং সেখানে fore q দুটি রৈখিক বহুপদীর পরিপ্রেক্ষিতে ফ্যাক্টরাইজ করা যেতে পারে q তৈরি করে

তাই p এবং q এর নির্দিষ্ট ফর্মগুলির উপর নির্ভর করে আমরা নির্দিষ্ট আংশিক ভগ্নাংশ ধরে নিতে পারি

তাই মূলদ ফাংশনের ফর্ম এবং আংশিক ভগ্নাংশের জন্য আমাদের বেছে নেওয়া উচিত যাতে ফর্মটি রৈখিক হয় লব এবং হর যা চতুর্ভুজ হয় তাকে ah দুটি ভিন্ন রৈখিক গুণনীয়কের গুণনীয়ক হিসাবে লেখা যেতে পারে একটি b এর সমান নয় কখনও কখনও যদি আমরা এই qx কে 0 এর সমান রাখি তাহলে a এবং b কেও root বলা হয়

তাই সেই অর্থে আমরা পারি বলুন যে ডিনোমিনেটর ফাংশনের দুটি স্বতন্ত্র মূল a এবং b আছে সেক্ষেত্রে আমরা আংশিক ভগ্নাংশকে a আপন x মাইনাস a প্লাস b এর উপর x মাইনাস b হিসাবে বেছে নিই একইভাবে যদি কেসটি পুনরাবৃত্ত মূল লবের ফাংশন হয় px প্লাস q আকারে এবং হরকে পুনরাবৃত্তি করা হয় মানে x বিয়োগ একটি বর্গক্ষেত্র সেক্ষেত্রে আংশিক ভগ্নাংশটি একটি উপর x বিয়োগ a প্লাস b এর উপর x বিয়োগ একটি সম্পূর্ণ বর্গ হিসাবে বেছে নেওয়া হয়

তাই এই দুটি ক্ষেত্রে ক্ষেত্রের জন্য যখন লব রৈখিক এবং হর হয় হয় দ্বিঘাতক যদি হর একটি ঘন ফাংশন হয় তাহলে ধরুন তিনটি স্বতন্ত্র মূল আছে একটি লব একটি দ্বিঘাত বহুপদী তাহলে অনুরূপ আংশিক ভগ্নাংশটি দেওয়া যেতে পারে কারণ a b এর সমান নয় abc এর কোনটি সমান নয় a nought সমান b এর সমান এবং b c এর সমান নয় এবং a c এর সমান নয়

তাই চতুর্থ ক্ষেত্রে আবার যেহেতু এটি একটি ঘন বহুপদী হর

তাই দুটি পুনরাবৃত্ত মূলের সম্ভাবনা রয়েছে

তাই px বর্গ প্লাস qx প্লাস r এর উপরে x বিয়োগ একটি সম্পূর্ণ বর্গক্ষেত্র x বিয়োগ b ইন সেই ক্ষেত্রে আমি এটিকে পুনরাবৃত্ত রুট কেস x বিয়োগ একটি পুরো বর্গক্ষেত্রের জন্য এই ফ্যাশনে x বিয়োগ a প্লাস b বি লিখতে পারি

তাই এটি আগের ক্ষেত্রের মতো যখন আমাদের এখানে পুনরাবৃত্ত রুট কেস ছিল এবং x বিয়োগ b এবং পঞ্চম ক্ষেত্রে যখন লব হল দ্বিঘাত px বর্গ প্লাস qx প্লাস r এবং হর হল x বিয়োগ a in ax স্কয়ার প্লাস bx প্লাস c যার মানে এটিকে রৈখিক ফ্যাক্টরগুলিতে ফ্যাক্টরাইজ করা যায় না তৃতীয় ক্ষেত্রে পছন্দটি হল একটি অন x মাইনাস a যাতে রৈখিক ফ্যাক্টর আলাদা প্লাস কোর এই চতুর্ভুজ ফ্যাক্টরকে স্পন্ডিং করা যা রৈখিক ফ্যাক্টরকে আরও ফ্যাক্টরাইজ করা যায় না আংশিক ভগ্নাংশের জন্য পছন্দ হবে bx প্লাস c দ্বারা ax স্কয়ার প্লাস bx প্লাস c আমি এটিকে একটি হিসাবে কল করি যাতে কোনও বিভ্রান্তি না থাকে এবং দুটি পদ আলাদা a এবং a

তাই এখানে এর একটি স্বতন্ত্র মূল রয়েছে এবং এগুলি হল বহুপদীর সহগ

তাই এইগুলি হল পাঁচটি নির্দিষ্ট ক্ষেত্রে যার সাথে আংশিক ভগ্নাংশগুলি ah লেখা হয় এবং একইভাবে একই প্রক্রিয়ায় আমরা আরও আংশিক ভগ্নাংশকে সংজ্ঞায়িত করতে পারি অন্যান্য অভিব্যক্তির জন্যও

তাই যদি শিকড়গুলি স্বতন্ত্র হয় তবে আমরা সেগুলিকে আলাদাভাবে লিখি যদি শিকড়গুলি পুনরাবৃত্তি করা হয় তবে পদটি আবার দ্বিঘাত পদের সাথে লেখা হয় এবং একইভাবে ah যদি একটি দ্বিঘাত পদ থাকে যা আরও ফ্যাক্টরাইজ করা যায় না তবে তার সাথে সঙ্গতিপূর্ণ শব্দটি পরিবর্তনশীল x প্লাস ধ্রুবকের মাল্টিপল হিসাবে লেখা হয়েছে

তাই এই ফর্মটিকে মনে রাখতে হবে

তাই আসুন আমরা ইতিমধ্যেই dx ওভার x এর উদাহরণ বেছে নেওয়া যাক বর্গ বিয়োগ একটি বর্গ

তাই আমরা ইতিমধ্যেই এই অখণ্ডের মান জানি এক দ্বারা দুই একটি লগ x বিয়োগ একটি ওভার x প্লাস প্লাস ধ্রুবক

তাই যদি আমরা এটিকে আংশিক ভগ্নাংশ ব্যবহার করে সমাধান করি তাহলে আমরা দেখতে পাব যে এখানে হর ফাংশনটি x বিয়োগ a তে x প্লাস a তে ফ্যাক্টরাইজ করা যেতে পারে

তাই পুরো ফ্যাক্টরটিকে এই মূলদ ফাংশনের আংশিক ভগ্নাংশের সমান হিসাবে লেখা যেতে পারে একটি আপন x বিয়োগ a প্লাস b এর উপর x প্লাস a হিসাবে উল্লেখ করা হয়েছে

তাই ইন্টিগ্র্যান্ডের ফর্ম যদি এটি এই ফর্মের px প্লাস q এর উপর x বিয়োগ কুক্ষ বিয়োগ b এগুলিকে a by x বিয়োগ a প্লাস b দ্বারা x বিয়োগ b হিসাবে লিখতে হবে

তাই এখানে integrand হল এক বাই x বর্গ বিয়োগ একটি বর্গ যা আমি লিখেছি এই ফর্মটি

তাই এটিকে x মাইনাস a প্লাস b এর উপর x মাইনাস b হিসাবে লিখতে হবে

তাই এটি কম্পিউট করলে আমরা দেখতে পাব যে x মাইনাস x প্লাস a কে আবার $1cm$ হিসাবে এখানে ডান দিকে নেওয়া হয়

তাই আপনি ডান দিকে কী পাবেন একটি গুণ x প্লাস একটি প্লাস b গুণ x বিয়োগ a এবং বাম দিকে আপনি একটি পাবেন কারণ x বিয়োগ ax pl us a জুড়ে বাতিল করা হয়েছে

তাই আপনি সহগগুলির তুলনা করুন আবার বহুপদ হিসাবে আপনি উভয় পক্ষের সহগ তুলনা করেন

তাই আপনার যা পাওয়া উচিত তা হল একটি যোগ b x এর সহগ ডানদিকে এবং

তাই বাম দিকে কিছুই নেই a প্লাস বি শূন্যের সমান এবং এখানে aa বিয়োগ ab

তাই a কে সাধারণ সমান এক হিসাবে নেওয়া যেতে পারে

তাই এই অভিব্যক্তি থেকে আমরা বুঝতে পারি যে a সমান বি বিয়োগ এবং আমি যদি a এর পরিবর্তে বি বিয়োগের সমান করি তাহলে এখানে আমি যা পাই তা হল যে বিয়োগ দুই a b এক এর সমান যা আমাকে দেবে b এর সমান হবে বিয়োগ এক দ্বারা দুই a যেহেতু a হল বিয়োগের সমান

তাই a হল এক দ্বারা দুই a এর সমান এবং সেইজন্য এই অভিব্যক্তিটি integrand লেখা হয়েছে a এর সমান এক দ্বারা দুই এক দ্বারা x বিয়োগ ab হল এক দ্বারা দুই a একটি নেতিবাচক চিহ্ন সহ

তাই বিয়োগ আমি x প্লাস a এর উপরে এক দ্বারা দুই এর সাধারণ এক নিতে পারি

তাই আপনি যদি মনে করেন যে আমরা এই সূত্রটি বের করার সময় ব্যবহার করার সময় আপনি একই জিনিস খুঁজে পেয়েছেন আমাদের আগের ক্লাসে এখন আপনি সহজেই এটি একটি দুই দ্বারা লিখতে পারেন এটি লগারি মোড x বিয়োগের থমিক একটি বিয়োগ লগারিদমিক মোডের x প্লাস a এবং তারপরে প্লাস একটি ফ্র্যক c

তাই m বিয়োগ n এর লগটি m দ্বারা n এর লগের সমান এবং সেই সূত্রে আমরা একই সূত্রে পৌঁছাব

তাই আমরা আপনাকে দেব এখানে আরেকটি উদাহরণ ধরুন যে আমরা ফাংশনটি dx -এর উপর x -এ x raise-এর সাথে পাওয়ার ফোর প্লাস ওয়ানে একত্রিত করতে চাই,

তাই এটি এখন পর্যন্ত যে ফর্মে আলোচনা করেছি তার মধ্যে এটি পড়ে না কিন্তু আমরা যদি ইন্টিগ্র্যান্ডে কিছু পরিবর্তন করি তবে আমরা করতে পারি। দেখুন যে আমরা প্রকৃতপক্ষে আংশিক ভগ্নাংশ ব্যবহার করে অবিচ্ছেদ্য খুঁজে বের করতে পারি

তাই এর জন্য আমাদের এখানে যা করতে হবে তা হল আমরা কিছু সংখ্যা প্রতিস্থাপন করলে কি হবে তা বের করার চেষ্টা করি যাতে আপনি আপনার প্রতিস্থাপন জানেন যেমন এটি কাজ করে যে আপনি একটি গুণনীয়ক পাবেন সেই ডেরিভেটিভের integrand এর

তাই এখানে x^4 এর শক্তিতে উত্থাপিত হয়েছে যা x

তাই এগুলোর কোনোটিই কাজ করছে না কিন্তু আপনি যদি লব এবং হর উভয়ের x কিউব দ্বারা গুন করেন তাহলে আমি যা পাব তা হল x চার x চার প্লাস ওয়ান ঠিক আছে এখন যদি আমি x চারটি প্রতিস্থাপন করি এবং আমি দেখতে পাই যে x কিউব ডিএক্স টি প্রদর্শিত হচ্ছে এখানে

তাই লবটিতে ইন্টিগ্র্যান্ডের একটি ফ্যাক্টর দেখা যাচ্ছে যাতে প্রতিস্থাপন আমি x কে চারে বাড়িয়ে t এর সমান করে যা চার x ঘনক dx হবে dt এর সমান যাতে x ঘনক্ষেত্র dx চার দ্বারা dt এর সমান

তাই এই গণনার ফলে dt - এর উপর t -এর উপর দিয়ে t প্লাস ওয়ানে এক-এর চার ভাগ হয় t প্লাস ওয়ান আমি এটিকে টি প্লাস ওয়ান দ্বারা টি প্লাস বি হিসাবে লিখতে পারি

তাই এখন আমাকে কেবল কম্প্রেশন a টাইম টি প্লাস ওয়ান প্লাস বি টাইম d ব্যবহার করে আবার a এবং b এর মানগুলি গণনা করতে হবে যাতে এটি a এর দিকে নিয়ে যায় এক এর সমান এবং b বিয়োগ এক এর সমান যাতে এই ইন্টিগ্র্যান্ডটিকে tt প্লাস ওয়ানের উপরে এক বাই চার ইন্টিগ্রাল হিসাবে লেখা যায় এই সংখ্যাটি এই সংখ্যা দ্বারা প্রতিস্থাপিত হতে পারে

তাই টিবি দ্বারা এক বিয়োগ এক

তাই এক দ্বারা t প্লাস ওয়ান dt যেটি খুব সহজে দেখতে পারে তা হল একের পর চারটি টিডিটি এর লগ অফ মোড টি বিয়োগ এটি মোড টি প্লাস অনের লগ e প্লাস ফ্র্যক

তাই t -এর মান প্রতিস্থাপন করে যা x শক্তি 4 বাড়ালে আমরা চূড়ান্ত উত্তর পাই 1 বাই 4 এবং একই সাথে সূত্রটি ব্যবহার করে n -এর m বিয়োগ লগের লগ সমান হয় m বাই n -এর লগে x শক্তিতে বাড়ালে 4কে x দিয়ে ভাগ করলে শক্তি 4 প্লাস ওয়ান মোড প্লাস ফ্র্যক c

তাই আপনি এটিই পাবেন

তাই আমি যুক্তিসঙ্গত ফাংশনগুলির ক্ষেত্রে উল্লেখ করেছি যেগুলি qx দ্বারা px আকারের হয় যেমন qx শূন্য না হয় এটা কখনও কখনও সম্ভব হতে পারে px এর ডিগ্রী qx এর ডিগ্রীর চেয়ে বেশি বা qx এর ডিগ্রীর সমান সেক্ষেত্রে আমরা যা করি তা হল আমরা প্রথমে লং ডিভিশন করি যাতে আমরা একটি বহুপদী এবং তারপর একটি সঠিক ah র্যাশনাল ফাংশন পাই এবং তারপরে পুনরাবৃত্তি ফাংশনে আমরা আংশিক ভগ্নাংশ প্রয়োগ করি

তাই আসুন একটি উদাহরণ দেখি যা আপনাকে সমস্যাটি বুঝতে সাহায্য করবে

তাই উদাহরণটি হল x বর্গ প্লাস ওয়ান এক্স বর্গ প্লাস টু এক্স বর্গ প্লাস তিন এক্স বর্গ প্লাস ফোর ডিএক্স যদি আপনি দেখেন তাহলে আমাদের এই ইন্টিগ্রালটি মূল্যায়ন করতে হবে এই ইন্টিগ্র্যান্ড এটি x বর্গ গুণ x বর্গ x শক্তি বাড়তে মত দেখাচ্ছে চার

তাই এটি একটি চার ডিগ্রী বহুপদী লব চার ডিগ্রী বহুপদী হর তবে আমরা যদি এটিকেও মনোযোগ সহকারে দেখি তবে আমরা দেখতে পাব যে দ্বিঘাত পদগুলি তারা কেবল লব এবং হর উভয়েই প্রদর্শিত হচ্ছে সেখানে কোন রৈখিক পদ নেই বা কোন ঘনক নেই টার্ম

তাই এই চতুর্ভুজ ব্যতীত অন্য কোন পদ সেখানে উপস্থিত হচ্ছে না,

তাই আমরা যা করতে পারি তা হল এই সমস্যার সমাধান খুঁজে বের করার আগে আমরা এই অভিব্যক্তিটিকে একটি নতুন পরিবর্তনশীল x বর্গ y এর সমান হিসাবে প্রতিস্থাপন করে সহজ করতে পারি। এটাকে ইন্টিগ্রালে বাস্তব প্রতিস্থাপন হিসাবে তৈরি করছি না বরং আমরা এই প্রতিস্থাপনটিকে ইন্টিগ্র্যান্ডে তৈরি করছি

তাই ইন্টিগ্র্যান্ড এই ইন্টিগ্র্যান্ডে পরিণত হয় y প্লাস ওয়ান প্লাস টু ওভার ওয়াই প্লাস থ্রি y প্লাস ফোর যা করে যদি আমি দেখি গুণফল y বর্গ প্লাস তিন y যোগ দুই দ্বারা ভাগ y বর্গ যোগ সাত y যোগ বারো

তাই লব এবং হর উভয়েরই একই ডিগ্রী পদ আছে এবং

তাই আমাদের ভুল ভাগ করতে হবে

তাই আসুন আমরা y বর্গ $7y$ যোগ বারো y বর্গ এবং তিন y যোগ দুই ভাগ করি

তাই এখানে সহগ একই

তাই এটি একবার যেতে পারে

তাই আমি এখানে y বর্গ প্লাস সাত y যোগ বারো বিয়োগ করব এই চিহ্নগুলি বিয়োগ হিসাবে আমরা পাই

তাই কি? এখানে বাকি আছে যে এই y বর্গক্ষেত্রটি বাতিল হয়ে গেছে 3 বিয়োগ 7 আপনাকে $4y$ এর বিয়োগ দেবে এবং 2 বিয়োগ 12 হল দশের বিয়োগ

তাই বাকিটি এখানে বিয়োগ চার y বিয়োগ দশ

তাই ইন্টিগ্র্যান্ডের এই অভিব্যক্তিটি ইন্টিগ্র্যান্ডের এই অভিব্যক্তিটিকে 1 হিসাবে লেখা যেতে পারে $4y$ এর যোগ বিয়োগ বিয়োগ 10 ভাগ y বর্গ দ্বারা সাত y যোগ বারো এটি

তাই ইন্টিগ্র্যান্ড কি

তাই আমরা এখন এটি লিখব ইন্টিগ্র্যান্ড এই ফ্যাশন বা আমরা এটিকে এক যোগ এক বিয়োগ চার y যোগের পরিবর্তে এক বিয়োগ হিসাবে লিখতে পারি দশ বাই y বর্গ

তাই এই ফ্যাক্টরটিকে আরও লেখা যেতে পারে আমার মানে y প্লাস থ্রি y প্লাস ফোর এবং এটি ইন্টিগ্র্যান্ডের জন্য

তাই আমাদের আসল ইন্টিগ্র্যান্ড i যা x বর্গ প্লাস ওয়ান এক্স বর্গ প্লাস দুই ভাগ x বর্গ প্লাস তিন দিয়ে x বর্গ প্লাস চার dx এর মধ্যে আমরা শুধুমাত্র x কে yx squ দ্বারা পরিবর্তন করেছি y দ্বারা আপনি এখানে দেখছেন আমরা শুধু x বর্গকে y দ্বারা পরিবর্তন করি

তাই এই ইন্টিগ্রেন্ডে y কে x বর্গ দ্বারা প্রতিস্থাপন করার জন্য ফিরে যাই

তাই এটি 1 বিয়োগ $4x$ বর্গ প্লাস 10 ভাগ x বর্গ দ্বারা সমান হবে প্লাস থ্রি এবং এক্স বর্গ প্লাস ফোর ডিএক্স

তাই এখন এই রাশিটি সমাধান করার এই পুরো অনুশীলনটি অন্য একটি সমস্যায় রূপান্তরিত হয়েছে যার একটি বহুপদ হিসাবে রয়েছে এবং তারপরে আরেকটি অভিব্যক্তি রয়েছে

তাই আমরা এখানে যা করব তা হ'ল আমরা জানি কীভাবে এটি পরিচালনা করতে হয় অভিব্যক্তি এখন কারণ এই অবিচ্ছেদ্যটি আমরা আংশিক ভগ্নাংশ ব্যবহার করে পরিচালনা করতে পারি

তাই এটি সমাধান করার জন্য আমরা আংশিক ভগ্নাংশের মধ্য দিয়ে যাব এবং আমি আপনাকে দেখাব কীভাবে চার y যোগ দশের উপর y যোগ তিনে y যোগ চারের জন্য আংশিক ভগ্নাংশ বের করতে হয়

তাই এর জন্য আংশিক ভগ্নাংশটি ay যোগ তিন যোগ b y প্লাস চার হিসাবে লেখা হবে যা আপনি সহজেই সমাধান করার পরে আপনি জানতে পারবেন যে এই ক্ষেত্রে a পরিণত হয় দুই এবং b পরিণত হয় ছয়

তাই গুণটি করুন এবং এটি করুন তারপর আপনি লিখতে পারেন এই গণনাটি যাতে আপনি খুঁজে বের করেন যে a বিয়োগ দুই এর সমান এবং b ছয় এর সমান এবং

তাই এই অখণ্ড এক dx বিয়োগের সমান হবে এই গুণনীয়কটি x বর্গ দ্বারা y প্রতিস্থাপন করে এই গুণনীয়কটির সমান

তাই একটি হবে যা বিয়োগ 2 এর বিয়োগ এখানে একটি কোঁকড়া বন্ধনী রাখি বিয়োগ দুই এর উপর y প্লাস থ্রি

তাই y এর পরিবর্তে x বর্গ x বর্গ প্লাস থ্রি ইন্টিগ্রাল dx প্লাস b

তাই প্লাস 6 বাই y প্লাস $4x$ বর্গ প্লাস ফোর ইন্টিগ্রাল dx এবং তারপর কোঁকড়া বন্ধনী বন্ধ করা হয়েছে আমরা এখন পর্যন্ত যা করেছি তা হল যে এই অভিব্যক্তিটি কিছু নতুন প্রতিস্থাপন y ব্যবহার করে রূপান্তরিত হয়েছে বা এই অভিব্যক্তিতে রূপান্তরিত হয়েছে এবং এর সাথে

মিল রেখে আমরা আংশিক ভগ্নাংশগুলি ব্যবহার করেছি এবং এখন আমরা এই আংশিক ভগ্নাংশের পরিপ্রেক্ষিতে এই অভিব্যক্তিটি লিখেছি তাই শেষ পর্যন্ত অখণ্ড যা শেষ পর্যন্ত এই অখণ্ডের সমান হয়, আমি আবার লিখব এটি অখণ্ডের সমান এক dx অখণ্ড এক dx যা কিছুই নয় x প্লাস দুই গুণ এক ওভার x বর্গ প্লাস তিন বিয়োগ ছয় গুণ অবিচ্ছেদ্য এক ওভার x বর্গ প্লাস চার $dx dx$ s o এই রাশিটিকে

সহজেই x বিয়োগ দুই গুণ x বর্গ প্লাস একটি বর্গ হিসাবে মূল্যায়ন করা যেতে পারে এই সূত্রটি আপনাকে দেবে একটি ট্যান ইনভার্স x দ্বারা প্লাস ছয় গুণ এটি আপনাকে একটি ট্যান ইনভার্স x দ্বারা একটি যোগ ধ্রুবক দিয়ে দেবে

তাই সরলীকরণের পরে এটি দুই তিন ছয়ে চলে যায়

তাই এটি একটি সমাধানের একটি রূপ যা আপনি পেতে পারেন

তাই কখনও কখনও এটি সাহায্য করে যদি সমস্যাটিকে ঠিক যেভাবে এটিকে ভিন্ন দৃষ্টিকোণ থেকে লেখা হয়েছে তা দেখার পরিবর্তে কিছু পরিবর্তনশীল প্রতিস্থাপন বা পরিবর্তন করে এটি হতে পারে পদ্ধতি বা কৌশলগুলি ব্যবহার করে সমাধান করা আরও সহজ হয়ে যায় যা

আমরা জানি পরবর্তীতে আমরা অন্য ধরণের আরেকটি উদাহরণ খুঁজব

তাই এই উদাহরণটি লবের রৈখিক ফ্যাক্টরের সমস্যা নিয়ে কাজ করে এবং হর হল একটি ঘন বহুপদী যার দুটি রয়েছে একটি মূল হিসাবে এবং তারপরে x বর্গ প্লাস একটি ফ্যাক্টর হিসাবে

তাই ধরুন যে আমাদের এই অখণ্ডটি খুঁজে বের করতে হবে যাতে ইন্টিগ্র্যান্ড হিসাবে কেউ দেখতে পারে যে এটি ঘন দ্বারা বিভক্ত রৈখিক ফর্মের যেখানে আহ কিউবিকের একটি রৈখিক ফ্যাক্টর রয়েছে দ্বিঘাত গুণনীয়ক আমরা আবার আংশিক ভগ্নাংশের আকারে ফিরে যাই যেখানে এটি ah ছিল উল্লেখ করা হয়েছিল যে যদি পরিমাণ ফ্যাক্টরকে আরও গুণিতক করা না যায় তবে সেই ক্ষেত্রে আমাদের এটিকে

রৈখিক গুণনীয়ক প্লাস bx প্লাস সি গুণ দ্বিঘাত হিসাবে লিখতে হবে। ফ্যাক্টর

তাই এই ক্ষেত্রে তুলনা করা যেতে পারে যে p শূন্য q এর সমান এবং r উভয়ই এক কারণ এটি একটি এবং একটি q এবং r এক এবং একইভাবে আমরা এটি লেখার জন্য অন্যান্য সহগ তুলনা করতে পারি

তাই আংশিক ভগ্নাংশ হিসাবে লেখা ইন্টিগ্র্যান্ড লেখা হবে a আপন x মাইনাস টু প্লাস bx প্লাস c অন x স্কোয়ার প্লাস ওয়ান

তাই এটিকে সরল করে আমরা বাম হাতের দিকটি রৈখিক বহুপদী হিসাবে ডান হাতের পাশ পাই আমরা পাই ax স্কোয়ার প্লাস ওয়ান প্লাস bx প্লাস c গুণ x বিয়োগ দুই যাতে আপনি সেখানে ax স্কোয়ার দেখতে পারেন এবং এখানে আপনি bx বর্গ পাবেন

তাই a প্লাস b যেহেতু বাম দিকে কোন x বর্গ নেই

তাই a প্লাস b শূন্যের সমান একবার x এর সহগ তুলনা করলে এখন থেকে আপনি যা পাবেন তা হল বিয়োগ দুই b প্লাস c

তাই বিয়োগ দুই b প্লাস c সহগ x এর t এখানে একটি এবং তারপরে আপনি যদি কুণ্ডলী অবস্থার ধ্রুবক সহগ তুলনা করেন তবে এটি আপনাকে দেয় একটি বিয়োগ c বিয়োগ দুই ca বিয়োগ দুই c বাম পাশের এক ah এর সমান

তাই আমরা এই তিনটি সমীকরণ তিনটি পাই অজানা তিনটি সমীকরণ যাতে আপনি স্পষ্টভাবে তাদের সমাধান করতে পারেন a হল বিয়োগ b এর সমান

তাই হয় আপনি b এর বিকল্পটি বিয়োগ a এর সমান বা a বিয়োগ b এর সমান এবং তারপর আপনি এই দুটি সমীকরণ a এবং c বা b এবং c তে সমাধান করবেন

তাই আপনার জন্য এটি সমাধান করা এবং বের করা খুব কঠিন হবে না যে a তিন বাই পাঁচ বি ছাড়া কিছুই নয় এবং তিন বাই পাঁচের বিয়োগ ছাড়া আর কিছুই নয় এবং c এক বাই পাঁচের বিয়োগ ছাড়া কিছুই নয়

তাই ইন্টিগ্র্যান্ডকে এই ফ্যাক্টর আকারে উপস্থাপন করা যেতে পারে এবং

তাই integral i কে উপস্থাপন করা হবে যেহেতু এই ফ্যাক্টরটি a এর সমান যেখানে a এই সংখ্যার সমান b এবং c এই সংখ্যাগুলি

তাই আমরা a এবং b এর মানগুলিকে প্রতিস্থাপন করে এই ইন্টিগ্র্যান্ডটিকে এই ফ্যাক্টর দিয়ে প্রতিস্থাপন করব এবং a is three by পাঁচ

তাই এটি এক ওভার x বিয়োগ 2 এর তিন বাই পাঁচ re প্লাস b হল বিয়োগ 3 দ্বারা 5

তাই বিয়োগ 3 দ্বারা 5 গুণ x প্লাস cc দুঃখিত c হল বিয়োগ 1 দ্বারা 5 বিয়োগ এক দ্বারা পাঁচ ভাগ x বর্গ প্লাস এক x বর্গ প্লাস ওয়ান dx

তাই এই সম্পূর্ণ অংশ এখন এই ফর্মে পরিণত হয়েছে প্রথম ফ্যাক্টর ইন্টিগ্রেট করা খুবই সহজ দ্বিতীয় ফ্যাক্টরটিকে ইন্টিগ্রেট করার জন্য আমরা যা করি তা হল আমরা এটিকে দুটি ভাগে বিভক্ত করি

তাই ইন্টিগ্রালটিকে আমরা লিখব তিন বাই ফাইভ ইন্টিগ্রেট এর x বিয়োগ দুই বিয়োগ i একটিকে পাঁচটি কমন ইন্টিগ্রেট হিসাবে নিতে পারি। এর তিন x ওভার x বর্গ প্লাস ওয়ান এবং তারপর বিয়োগ dx অবশ্যই এক বাই পাঁচ এক ওভার x বর্গ প্লাস ওয়ান ডিএক্স

তাই এই আমরা পাব বিয়োগ তিন বাই পাঁচ বিয়োগ এক বাই পাঁচ

তাই অবিচ্ছেদ্য পরিণত হবে তিন বাই পাঁচ লগ x বিয়োগ দুই রৈখিক পদের মোড বিয়োগ তিন বাই পাঁচ এই x বর্গ প্লাস ওয়ান যদি আমি এটিকে একটি সংখ্যা t দ্বারা প্রতিস্থাপন করি তাহলে আমি দুটি $x dx$ পাব dt এর সমান

তাই $x dx$ হবে $d t$ দ্বারা দুই

তাই আমি অবিলম্বে এটিকে এক হিসাবে লিখতে পারি x বর্গক্ষেত্র প্লাস ওয়ানের মোডের লগারিদমিক অর্ধেক

তাই এখন আপনি এটিকে পাঁচ দ্বারা বিয়োগ করে মূল্যায়ন করতে পারেন

তাই এখানে এটি dx ওভার x বর্গ প্লাস ওয়ান যা আমি অবিলম্বে সূত্র ট্যান ইনভার্স x ব্যবহার করে লিখতে পারি এবং শেষ পর্যন্ত একীকরণের একটি ধ্রুবক এটিকে কিছুটা সরল করে এখানে আপনি চূড়ান্ত উত্তর পেতে পারেন যাতে ফাংশনটি আরও ফ্যাক্টরাইজ করা যায় না উদাহরণস্বরূপ এখানে x বর্গ প্লাস ওয়ানকে আরও ফ্যাক্টরাইজ করা যায় না আমরা এই কৌশলটি ব্যবহার করতে পারি এবং আংশিক ভগ্নাংশের এই বিষয়টিকে আরও কিছু পরিচিত সূত্র ব্যবহার করে অংশগুলি খুঁজে বের করতে পারি এবং আপনি যখন সমস্যাগুলি সমাধান করেন তখন আপনি বুঝতে পারবেন যে কীভাবে মানগুলি গণনা করা যায় ab -এর এবং এই অজানা ধ্রুবকগুলির এবং একবার আপনি রৈখিক বা দ্বিঘাত গুণনীয়কগুলির পরিপ্রেক্ষিতে তাদের ফ্যাক্টরাইজ করতে সক্ষম হলে আমরা ইতিমধ্যে যে সূত্রটি তৈরি করেছি সেগুলি খুব সহজ হয়ে ওঠে

তাই সেই সমস্ত অংশগুলিকে মূল্যায়ন করা হয় যেগুলি p দ্বারা q আকারের যেখানে সেগুলি p দ্বারা q আরও আংশিক ভগ্নাংশের পরিপ্রেক্ষিতে ah লেখা যেতে পারে এটি খুব সহজেই হয়ে যায় পরবর্তী আমরা অন্য ধরনের পদ্ধতির সন্ধান করব যা অংশ দ্বারা একীকরণ হিসাবে পরিচিত এই পদ্ধতিটি হল im গুরুত্বপূর্ণ আহ, যখন আমাদের কিছু নির্দিষ্ট পণ্যের সাথে জড়িত অংশগুলিকে সমাধান করতে হয় তখন পর্যন্ত আমরা দেখতে পাচ্ছি যে ইন্টিগ্র্যান্ডগুলি জটিল হয়ে উঠছে আহ যখন তারা নির্দিষ্ট পণ্যগুলিকে জড়িত করে তখন এটি সহজ হয়ে যায় যদি আমরা সেগুলিকে পণ্যগুলিতে ভাগতে পারি এবং সেগুলির অংশগুলি খুঁজে বের করতে পারি।

তাই আরও আমরা ah -এর মূল্যায়ন করার জন্য আরেকটি পদ্ধতি দেখব যেখানে integrand নির্দিষ্ট ফাংশনের গুণফল হিসাবে দেওয়া হয় কখনও কখনও যদি আমরা ah অংশগুলির অবিচ্ছেদ্যটি জানি বা যদি আমরা সেগুলিকে নির্দিষ্ট আকারে রূপান্তর করতে পারি যেখানে আমরা মূল্যায়ন করতে পারি অংশগুলির অংশগুলি তখন এই বিশেষ পদ্ধতিটি খুব দরকারী হয়ে ওঠে

তাই আমরা দেখব যে পদ্ধতিটি অংশ দ্বারা একীকরণ হিসাবে পরিচিত পদ্ধতিটি এই সত্য দ্বারা অনুপ্রাণিত যে পার্থক্যের ক্ষেত্রে আমরা জানি যে দুটি ফাংশনের পার্থক্য u এবং v যদি আমরা তাদের প্রোডাক্টের ডিফারেন্সিয়াল নিন যেখানে u এবং v স্পষ্টতই x এর ফাংশন বলে ধরে নেওয়া হয় যদি আমরা এটিকে একত্রিত করি যাতে আমরা জানি আমরা অপশন করতে পারি এই ah integral অপারেশনটি erate করুন আমরা পাই uv এর integral to udv over dx প্লাস integral of du ওভার dx times $v dx$ এখন যদি আমি এই এক্সপ্রেশনটি লিখি এই udv টিকে dx এর উপর নিয়ে বাম দিকে uv লিখি তাহলে du এর মাইনাস হয়ে যাবে ওভার dx বার $v dx$ এখন এখানে নির্দিষ্ট অনুমান তৈরি করুন যে a is u হল xfx এর একটি ফাংশন এবং v হল x এর একটি ফাংশন যাতে dv ওভার dx হয় gx এর সমান আপনি লক্ষ্য করবেন কেন আমরা এটি করছি যাতে এটি আসবে এখানে যে $fx dx$ এর উপর dx

তাই fx বার $gx dx$ তাহলে এই রাশিটি $fx gx dx$ এর integral হিসাবে রূপ নেবে uv এর সমান

তাই u হল fx dv এর dx এর সমান gx এর ফলে v হবে $gx dx$ এর integral বিয়োগ dx এর উপর integral d যেহেতু u হল fx এর সমান

তাই du ওভার dx হবে f prime x গুণ vv আবার integral gx integral $gx dx$ একটি বন্ধ বন্ধনী রাখুন এবং তারপর সমগ্র অবিচ্ছেদ্য

তাই এই সমগ্র জিনিসটির অবিচ্ছেদ্য অংশ

তাই আমরা এখান থেকে যা লক্ষ্য করি তা হল যদি আমরা এটি গ্রহণ করি দুটি ফাংশনের গুণফলের পার্থক্য আমরা সেই সূত্রটি ব্যবহার করি কী কী আমরা শেষ পর্যন্ত আপনি এই দুটি কার্যকরী সনাক্তকরণ ব্যবহার করে পৌঁছাতে পারলে আমরা ফাংশনগুলির এই সূত্রের একীকরণে পৌঁছাই $fx gx dx$ হল fx ইন্টিগ্রেশন $gx dx$ বিয়োগ fx integration এর সমান $gx dx$ এর ইন্টিগ্রেশনে f prime x এবং তারপর সমগ্রের ইন্টিগ্রেশন

তাই এটি দ্বারা ইন্টিগ্রেশনের সূত্রে পরিণত হয় দুটি ফাংশনের পণ্যের একীকরণের অংশ বা সূত্র আমরা কীভাবে বুঝব

তাই পণ্যের ইন্টিগ্রেশন

তাই আমরা একটি ফাংশনকে প্রথম ফাংশন এবং অন্য ফাংশনকে দ্বিতীয় ফাংশন বলব যাতে ইন্টিগ্র্যান্ডটি দুটি ফাংশনের গুণফলকে প্রথমটিতে দ্বিতীয়টিতে লেখা হয়। তারপর integral এর সমান হয় আমরা fx কে প্রথম ফাংশন হিসাবে ডাকাছি আমরা সাধারণত এটিকে মুখস্থ করি বা মনে রাখি এই আকারে $gx dx$ integral দ্বারা গুণিত মানে দ্বিতীয় ফাংশনের ইন্টিগ্রেট বিয়োগ integral f prime যা প্রথম ফাংশনের পার্থক্যকে দ্বিতীয় ফাংশনের ইন্টিগ্রেট দ্বারা গুণিত করে

তাই এর ইন্টিগ্রেশন পণ্য দ্বিতীয় ফাংশন বিয়োগ অবিচ্ছেদ্য পার্থক্য প্রথম ফাংশন অবিচ্ছেদ্য হতে সক্রিয় আউট দ্বিতীয় ফাংশনের অবিচ্ছেদ্য প্রথম ফাংশনটি আসুন একটি দ্রুত উদাহরণ দেখি যা x raise to power $x dx$ মূল্যায়নের এই সূত্রটি খুব সহজ উদাহরণ বুঝতে সাহায্য করবে

তাই এটি মূল্যায়ন করার জন্য আমরা প্রথম ফাংশন হিসাবে একটি ফাংশন বেছে নিতে পারি

তাই ধরুন আমরা এটিকে প্রথম ফাংশন হিসাবে এবং এটিকে দ্বিতীয় ফাংশন হিসাবে বেছে নিই তাহলে সূত্রটি কী বলে প্রথম ফাংশন x দ্বিতীয়টির ইন্টিগ্রেশনকে শক্তিতে উত্থাপিত করা হয়েছে x প্রথম x প্রাইমের বিয়োগ পার্থক্য

তাই dx প্রাইম দ্বিতীয়টির দ্বিতীয় ইন্টিগ্রেশনের ইন্টিগ্রেশন দ্বারা একটি গুণিত e কে পূর্ণাঙ্গের x integral এ উত্থিত করা হয় এবং তাই এটি আপনাকে x e কে পাওয়ার x বিয়োগ সূচকীয় অখণ্ডকে উত্থিত করে আবার e কে শক্তি x তে উত্থিত করা হয় এবং অবশেষে একত্রীকরণের একটি ধ্রুবক দুঃখিত

তাই এই সূত্রটি ব্যবহার করে এটি এই ক্ষেত্রে অবিচ্ছেদ্য অংশগুলির দ্বারা একীকরণ যা গুরুত্বপূর্ণ বা আপনি এখানে নোট করতে পারেন যে যখনই আমরা সূত্রটি ব্যবহার করার সময় প্রথমে সংহত করছি আমরা ধ্রুবক ব্যবহার করছি না তখন আমি এটি আপনার জন্য এখানে রাখি এবং দেখুন কি হয়

তাই ধরুন যে ইন্টিগ্রেশন প্রক্রিয়া চলাকালীন আমরা যদি ধ্রুবক ব্যবহার করে থাকি তাহলে xe এর ইন্টিগ্রেল xd x তে উত্থিত হয়ে প্রথম ফাংশনের রূপ ধারণ করত এটি প্রথম ফাংশন এটি দ্বিতীয়টির ইন্টিগ্রেশনে দ্বিতীয় ফাংশন

তাই পাওয়ার xi -এ e উত্থাপিত লেখার পরিবর্তে এখানে লেখা উচিত ছিল e raise to power x plus c বিয়োগ ইন্টিগ্রেশন ডিফারেন্সিয়েশন প্রথম ফাংশনের এটি একটি আবার দ্বিতীয়টির ইন্টিগ্রেশন হবে i লেখা উচিত e উত্থিত পাওয়ার x plus c তারপর dx

তাই শেষ পর্যন্ত আমি এখানে যা পাব তা হল xe এ উত্থাপিত পাওয়ার x প্লাস cx বিয়োগ এই টার্মের এখন i পাওয়ার x এ উত্থিত হয়েছে কারণ এই ফ্যাক্টর c একটি ধ্রুবক

তাই ইন্টিগ্রাল আমাকে cx প্লাস আরেকটি ধ্রুবক c পাবে এই cx বাতিল করে এই সিএক্স

তাই শেষ পর্যন্ত আমি xe পাওয়ার x বিয়োগ i পাওয়ার x প্লাসে উত্থাপিত এবং ধ্রুব c এক আপনি জানেন যে ধ্রুবক পর্যন্ত এইগুলি সূক্ষ্ম তাই এই দুটি অখণ্ড একই

তাই এই সময় ধ্রুবক লেখা অপয়োজনীয় ইন্টিগ্রেশনের প্রক্রিয়া এবং আমরা সেগুলি ছেড়ে দিতে পারি

তাই আমরা যখন দ্বিতীয় ফাংশনের ইন্টিগ্রেল লিখছি তখন আমরা বিরক্ত করি না এবং সেই সময়ে আমরা সেই ধ্রুবকগুলি ছেড়ে দিই এখানে নির্বাচন করা বা ফাংশনটি বেছে নেওয়া খুব গুরুত্বপূর্ণ যে ফাংশনটি কোনটি হওয়া উচিত। প্রথম ফাংশন হিসাবে বেছে নেওয়া হয়েছে এবং কোন ফাংশনটি দ্বিতীয় ফাংশন হিসাবে বেছে নেওয়া উচিত যদি আপনি পণ্যের সূত্রটি দেখেন তবে এই সূত্রটি খুব সহজ হয়ে উঠবে যদি আমাদের কাছে ফাংশনগুলির একটি সঠিক পছন্দ থাকে যদি আপনি সূত্রে এখানে কী ঘটছে তা সাবধানতার সাথে লক্ষ্য করুন যে পণ্য ফাংশনটি দ্বিতীয় ফাংশনের অবিচ্ছেদ্য এবং প্রথম ফাংশনের পার্থক্য করতে চলেছে

তাই যদি আমাদের কাছে এমন একটি ফাংশন থাকে যা হ্রাস করে যখন আমরা ডেরিভেটিভ গ্রহণ করি, উদাহরণস্বরূপ একটি বহুপদী ফাংশন বলুন আপনি জানেন যে আপনি যদি বহুপদী ফাংশনকে আলাদা করেন এর মাত্রা কমে যায় তাহলে আমরা সেই বহুপদী

ফাংশনটিকে প্রথম ফাংশন হিসেবে এবং অন্য ফাংশনকে দ্বিতীয় ফাংশন হিসেবে বেছে নিতে পারি কিন্তু এটাকে নিয়ম হিসেবে বিবেচনা করা যাবে না এটা নির্ভর করে আমাদের দ্বিতীয় ফাংশন কি কারণ আমাদের যদি একটি ফাংশন হিসাবে একটি দ্বিতীয় ফাংশন থাকে যা প্রদান করা হবে বা যে ফাংশনটির জন্য আমরা অবিচ্ছেদ্য জানি না তাহলে আমাদের পক্ষে সেই অবিচ্ছেদ্য মূল্যায়ন করা কঠিন হবে

তাই আমরা অনুসন্ধান করব এই ফাংশনগুলির পছন্দ যে ফাংশনটি আমাদের প্রথম ফাংশন হিসাবে বেছে নেওয়া উচিত কোন ফাংশনটি দ্বিতীয় ফাংশন হিসাবে বেছে নেওয়া উচিত এবং আমাদের পরবর্তী ক্লাসে এই নির্দিষ্ট সূত্রটি কীভাবে ব্যবহার করা উচিত ধন্যবাদ আপনাকে