

হ্যালো দর্শকদের স্বাগত জানাই আইআইটি পাম গণিত চ্যানেলে এটি ইন্টিগ্রাল ক্যালকুলাসের উপর বক্তৃতা 4  
তাই আমরা আরও কিছু সমস্যা করতে থাকব চলুন এক নম্বর সমস্যা দিয়ে শুরু করা যাক এটি বলে যে অঞ্চলের ক্ষেত্রটি হল  $y$  এর শক্তির সমান  $e$  দ্বারা আবদ্ধ বিয়োগ  $x$  বর্গ  $y$  সমান  $0x$  সমান  $0$  এবং  $x$  সমান  $1$  তাহলে নিচের কোন বিকল্পটি সঠিক  $s$   $1$  এর চেয়ে বড় সমান  $1$  দ্বারা  $e$   $b$   $s$  সমান  $1$  বিয়োগ  $1$  দ্বারা  $e$   $c$  হয়  $s$  এর চেয়ে বড়  $e$  এর বর্গমূল দ্বারা  $1$  দ্বারা  $4$  গুণ  $1$  যোগ  $1$  এর থেকে কম এবং  $d$  হল  $s$  সমান  $1$  দ্বারা মূল  $2$  যোগ  $1$  এর বর্গমূল দ্বারা  $e$  গুণ  $1$  বিয়োগ  $1$  মূল  $2$  দ্বারা। আসুন আমরা এটি সমাধান করার চেষ্টা করি সমস্যা  
তাই প্রথমে যে অঞ্চলটি আঁকতে হবে আমাদের  $xy$  অক্ষ রয়েছে এবং  $y$  এর গ্রাফটি  $e$  এর সমান  $x$  বিয়োগ  $x$  বর্গক্ষেত্রের গ্রাফটি এরকম দেখাচ্ছে এবং  $x$  এর সমান  $0$  হলে মান  $1$  এবং  $x$  বাড়ার সাথে সাথে এটি কমতে থাকে  
তাই এই অঞ্চলটি হয় এই বক্ররেখা দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রফল  $y$  সমান  $0$  হল  $x$  অক্ষ এবং  $x$  সমান শূন্য হল  $y$  অক্ষ এবং  $x$  সমান  
তাই এটি হল অঞ্চল ক্ষেত্রফল  $f$  এই অঞ্চলটি এখন  $s$  এর সমান দেওয়া হয়েছে যদি আমরা দেখি এই মানটি কী  
তাই  $x$  সমান  $1$   $e$  এর বিয়োগ  $x$  বর্গক্ষেত্রে  $1$  দ্বারা  $e$  দেবে  
তাই এই বিন্দুটি  $1$  কমা  $1$  দ্বারা  $e$   
তাই স্পষ্টভাবে আমরা দেখতে পাচ্ছি যে এই ক্ষেত্রফলটি এই আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান যা  $1$  দ্বারা  $e$  গুণ এটি  $1$  এর সমান  
তাই ক্ষেত্রফল  $s$  আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান থেকে বড় এই বিন্দুটিকে  $abc$   $oabc$  বলি যা  $1$  গুণ  $1$  দ্বারা  $e$  এর সমান  $s$  বড় একটি সমান এর চেয়ে  $e$  দ্বারা স্পষ্টভাবে সঠিক  
তাই একটি বিকল্প সঠিক এখন  $b$  বলছে  $s$  বড় সমান সমান এক বিয়োগ এক দ্বারা  $e$   
তাই যদি আমরা  $e$  এর সাথে বিয়োগ  $x$  বর্গক্ষেত্রের তুলনা করি  $e$  এর সাথে বিয়োগ  $x$  তারপর আমরা দেখতে পাচ্ছি যে  $e$  থেকে বিয়োগ  $x$  বর্গক্ষেত্রটি  $e$  এর থেকে বিয়োগ  $x$  এর সমান  $x$  শূন্য থেকে এক এর মধ্যে সব  $x$  এর জন্য কারণ  $x$  বর্গ  $0$   $1$   $e$   $x$  এর জন্য  $x$  এর সমান।  
তাই  $e$  থেকে বিয়োগ  $x$  বর্গক্ষেত্র  $e$  এর সমান বড় হবে বিয়োগ  $x$  এর সমান  
তাই তাই  $0$  থেকে  $1$   $e$ -এর অবিচ্ছেদ্য বিয়োগ  $x$  বর্গ  $dx$  এর সমান এটি  $0$  থেকে  $1$  এর অখণ্ডের থেকে বড়  $e$  থেকে বিয়োগ  $x$   $dx$  এবং এই অবিচ্ছেদ্যটি ই দ্বারা  $1$  বিয়োগ  $1$  ছাড়া আর কিছুই নয়  
তাই বিকল্প  $b$ ও সঠিক  
তাই এই বিকল্প  $a$  এবং বিকল্প  $b$  উভয়ই সঠিক এখন আমাদেরকে বিকল্প  $c$  এবং অপশন  $d$  দেখতে হবে  
তাই এখানে আমাদের খুঁজে বের করতে হবে  $s$  কোন কিছুর সমান সমান কিনা  
তাই আবার আমাদের চেষ্টা করা উচিত যে আমরা এটিকে কিছু ক্ষেত্রফলের সমান থেকে কম দেখতে পারি কিনা যদি আমরা  $d$  বিকল্পটি দেখি আমাদের কাছে  $s$  এর সমান  $1$  দ্বারা মূল  $2$  যোগ  $1$  বর্গমূল দ্বারা এর  $e$  গুণ  $1$  বিয়োগ  $1$  রুট  $2$  দ্বারা। সুতরাং আমরা যদি এটি আঁকি তবে এটি একটি শূন্য যদি আমরা বিন্দুটি দেখি একটি মূল দুই দ্বারা তবে মূল দুই দ্বারা এক এই আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল  $1$  বাই মূল  $2$  গুণ উচ্চতা  $1$  এবং এই আয়তক্ষেত্র সম্পর্কে কি  
তাই এই বিন্দুতে  $1$  দ্বারা মূল  $2$ -এর মান হবে  $1$  দ্বারা মূল  $2$  কমা  $y$  হল  $e$  থেকে বিয়োগ  $x$  বর্গাকার যাতে ই হবে বিয়োগ অর্ধেক  
তাই এই উচ্চতা  $e$  এর বর্গমূল দ্বারা একের সমান সুতরাং চিত্র দ্বারা আমরা দেখতে পাই যে  $s$  এই দুটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমষ্টির সমান  
তাই প্রথম আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হল  $1$  দ্বারা মূল  $2$  এবং দ্বিতীয় আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কোণ হল উচ্চতা হল  $1$  এর বর্গমূলের  $e$  গুণ  $1$  বিয়োগ  $1$  রুট  $2$  দ্বারা। সুতরাং এটি আমাদের বিকল্প  $d$   
তাই  $ab$  এবং  $d$  সঠিক, আসুন আমরা দেখার চেষ্টা করি  $c$  সঠিক নাকি না  
তাই  $c$  বিকল্প বলছে যে  $s$  কম ই এর বর্গমূল দ্বারা  $1$  দ্বারা  $4$  গুণ  $1$  যোগ  $1$  এর সমান আমরা ইতিমধ্যে দেখেছি যে  $s$  সমান  $1$  বিয়োগ  $1$  দ্বারা  $e$  এর চেয়ে বড়  
তাই আসুন এই পরিমাণটি ই দ্বারা এক বিয়োগের চেয়ে কম বা বড় কিনা তা দেখার চেষ্টা করি।  
তাই আমরা যদি দেখি এক বিয়োগ এক দ্বারা ই বিয়োগ  $1$  দ্বারা  $4$  গুণ  $1$  যোগ  $1$   $e$  এর বর্গমূল দ্বারা এটি  $c$  বিকল্পে রয়েছে  
তাই এটি  $1$  বিয়োগ  $1$  দ্বারা  $4$  এর সমান যা  $3$  দ্বারা  $4$  বিয়োগ  $1$  দ্বারা ই বিয়োগ  $1$  দ্বারা  $4$   $e$  এর বর্গমূল যা  $1$  দ্বারা  $4$   $e$  গুণিত তিন  $e$  বিয়োগ চার বিয়োগ  $e$  এর বর্গমূল এখন আমরা জানি যে  $e$  দুই এবং তিনের মধ্যে প্রায় দুই পয়েন্ট সাত এক  
তাই আমরা  $3e$  বিয়োগ  $4$  দেখতে এটি ব্যবহার করতে পারি  $e$  এর বিয়োগ বর্গমূল এটি  $3$  গুণের চেয়ে বড় হবে  $2$  বিয়োগ  $4$  বিয়োগ  $3$  এর বর্গমূল  
তাই এটি  $3$  এর  $2$  বিয়োগ বর্গমূলের সমান যা  $0$  থেকে স্পষ্টতই বড়  
তাই আমরা দেখতে পাচ্ছি যে এই পার্থক্যটি  $erence$   $0$  এর চেয়ে বড়  
তাই  $1$  বিয়োগ  $1$   $e$  এর চেয়ে বড়  $1$  দ্বারা  $4$  গুণ  $1$  যোগ  $1$   $e$  এর বর্গমূল দ্বারা  $s$  যেহেতু  $1$  বিয়োগ  $1$  দ্বারা  $e$  এর চেয়ে  $s$  বড় হবে  $1$  দ্বারা  $4$  গুণ  $1$  এর চেয়ে বড়  $e$  এর বর্গমূল দ্বারা প্লাস  $1$   
তাই বিকল্প  $c$  ভুল  
তাই এটি বলে যে বিকল্প  $ab$  এবং  $d$  সঠিক এবং  $c$  ভুল  
তাই এখানে আপনার মনে রাখা উচিত যে  $0$  থেকে  $1$  পর্যন্ত বিয়োগ  $x$  বর্গ  $dx$  এর এই অবিচ্ছেদ্য ই সম্ভব নয় এটিকে সঠিকভাবে মূল্যায়ন করার জন্য  
তাই আপনাকে এই অসমতাগুলি ব্যবহার করতে হবে আপনি এই অবিচ্ছেদ্যটির সঠিক মান গণনা করতে পারবেন না এখন আসুন আমরা দ্বিতীয় সমস্যায় চলে যাই  
তাই ধরুন  $f$  কে একটি ফাংশন হিসাবে দেওয়া হয়েছে বদ্ধ ব্যবধান থেকে অর্ধেক থেকে শূন্য অসীম পর্যন্ত এটি একটি হতে দিন অ ধ্রুবক ডিফারেন্সেবল ফাংশন যেমন  $x$  এর  $f$  প্রাইম  $2$  গুণ  $f$   $x$  এর চেয়ে কম এবং  $f$  এর অর্ধেক  $1$  এর সমান তাহলে  $f$   $dx$  এর ইন্টিগ্রেলের মান অর্ধেক থেকে এক পর্যন্ত ব্যবধান বিকল্পে থাকে  $a$  হল  $2$   $e$  বিয়োগ  $1$  থেকে  $2$   $e$   $b$  হল  $e$  বিয়োগ এক থেকে দুই  $e$  বিয়োগ এক  $c$  হল  $e$  বিয়োগ এক বাই দুই থেকে  $e$  বিয়োগ এক এবং  $d$  বিকল্প হল  $0$  ই বিয়োগ  $1$  বাই  $2$ । আসুন আমরা এই সমস্যাটি সমাধান করার চেষ্টা করি  
তাই আমাদের যা দেওয়া হয়েছে তা হল  $f$  প্রাইম  $x$   $x$   $f$  প্রাইম  $x$  এর  $2$  গুণের কম  $f$   $x$   $f$  প্রাইম  $x$   $2$  গুণের কম  $f$   $x$  এর অর্থ হল  $f$  প্রাইম  $x$  বিয়োগ দুই  $f$   $x$  কঠোরভাবে শূন্যের চেয়ে কম এটি সব  $x$  এর জন্য অর্ধেক থেকে এক এখন আমরা যা করতে পারি তা হল আমরা এটিকে  $e$  দিয়ে গুণ করি বিদ্যুত বিয়োগ দুই  $x$  যাতে  $e$  বিয়োগ দুই  $x$  গুণ  $f$  প্রাইম  $x$  বিয়োগ দুই  $f$   $x$  আমরা জানি যে সূচকীয় সর্বদা ধনাত্মক হয় সুতরাং এটিও শূন্যের চেয়ে কম হবে কেন আমরা  $e$  দ্বারা বিয়োগ দুই  $x$  এর সাথে গুণ করি কারণ এটি করার মাধ্যমে আমরা

দেখতে পাচ্ছি যে এটি  $d$  দ্বারা  $e$  এর  $dx$  থেকে বিয়োগ দুই  $x$  গুণ  $f$   $x$  হিসাবে লেখা যেতে পারে কারণ পণ্যের নিয়ম অনুসারে এটি ই বিয়োগ থেকে  $f$  এর দুই  $x$  গুণ ডেরিভেটিভ হল  $f$  প্রাইম  $x$  প্লাস  $e$  এর ডেরিভেটিভ বিয়োগ দুই  $x$  তে মাইনাস দুই  $e$  দেবে বিয়োগ দুই  $x$  গুণ  $fx$  যাতে আপনাকে এটি দেয়

তাই এটি সমস্ত  $x$  এবং অর্ধেকের জন্য শূন্যের চেয়ে কম একজনের কাছে এখন আমরা জানি যে যদি একটি ব্যবধানে ফাংশনের ডেরিভেটিভ ঋণাত্মক হয় তবে এর অর্থ হল  $e$  থেকে বিয়োগ  $2x$  বার  $fx$  হল  $\int$ -এ একটি হ্রাসকারী ফাংশন  $eval$  অর্ধেক থেকে এক

তাই  $e$  থেকে বিয়োগ দুই  $xfx$  হবে  $e$  থেকে শক্তি বিয়োগের দুই গুণ অর্ধেক গুণ  $f$  অর্ধেকের জন্য সব  $x$  অর্ধেকের বেশি

তাই  $f$  এর অর্ধেক দেওয়া হয়েছে একের সমান

তাই এটি সমান  $1$  থেকে  $e$  যা বোঝায়  $x$  এর  $f$  এর ঘাত  $e$  এর থেকে কম দুই  $x$  বিয়োগ এক এর জন্য  $x$  এর অর্ধেক থেকে এক যদি  $fx$   $x$  এর একটি ফাংশন  $g$  এর থেকে কম হয় তাহলে এর দ্বারা বোঝাবে অথগু অর্ধেক থেকে একটি  $fxdx$  পূর্ণাঙ্গের থেকে কম অর্ধেক থেকে এক  $e$  থেকে দুই  $x$  বিয়োগ এক  $dx$  এবং এটি  $e$  এর সমান দুই  $x$  বিয়োগ এক বাই দুই থেকে অর্ধেক থেকে এক যা  $x$  সমান একের সমান এটি ই দেবে দুই দ্বারা এবং  $x$  সমান অর্ধেক এটি  $e$  থেকে শূন্য হল এক দুই দ্বারা

তাই এটি ই বিয়োগ এক দ্বারা দুই

তাই এই অবিচ্ছেদ্য অর্ধেক থেকে এক  $fxdx$  এটি কঠোরভাবে ই বিয়োগ  $1$  বাই  $2$  এর চেয়েও কম যেহেতু  $fx$  শূন্য অথগু অর্ধ থেকে এক  $fxdx$  এর চেয়ে বড় শূন্যের চেয়ে বড় হও

তাই এটি শূন্য এবং ই বিয়োগ এক দুইয়ের মধ্যে থাকে

তাই এই বিকল্পটি  $d$  সঠিক এবং আপনি যে অন্য বিকল্পগুলি দেখতে পাচ্ছেন তা ভুল কারণ এই ইন্টিগ্রালটি ই বিয়োগ  $1$  বাই  $2$  এর চেয়ে কম

তাই বিকল্প  $c$  ভুল একইভাবে বিকল্প  $b$  ভুল এবং বিকল্প  $a$  চালু আছে

তাই মনে রাখবেন যে সমাধানটিতে আমাদের ব্যবহার করার দরকার নেই যে  $f$  একটি অ ধ্রুবক ফাংশন তবে এটি দেওয়া হয়েছে সমস্যায় কারণ যদি এটি নির্দিষ্ট করা না থাকে যে  $f$  ধ্রুবক নয় তাহলে আপনি একটি ধ্রুবক ফাংশন সহ  $f^2$  নিতে পারেন কারণ  $f$  এর অর্ধেক  $1$  এর সমান দেওয়া হয় আমরা এই ব্যবধানে সমস্ত  $x$  এর জন্য  $fx$  সমান এক নিতে পারি যা সমস্ত করে  $f$  prime  $x$  শূন্য হবে যা  $fx$  এর দুই গুণের কম এবং সেক্ষেত্রে এই অবিচ্ছেদ্য কারণ  $fx$  একের সমান এটি কেবল অর্ধেকের সমান এবং অর্ধেক স্পষ্টভাবে শূন্য এবং ই বিয়োগ এক দ্বারা দুই এর মধ্যে রয়েছে

তাই কেউ সহজেই সেই বিকল্পটি পেতে পারে  $d$  সঠিক কিন্তু যদি আমাদের দেওয়া হয় যে  $f$  অ ধ্রুবক ফাংশন তাহলে আমরা নিশ্চিত হতে পারব না যে এটি সঠিক যদি না আমরা এটি সমাধান করি তাহলে আসুন আমরা তিন নম্বর প্রশ্নে চলে যাই  $fx$  এবং  $gx$   $r$  তে অ ধ্রুবক ডিফারেন্সেবল ফাংশন যেমন  $f$  এর প্রাইম  $x$   $r$  an এর সমস্ত  $x$  এর জন্য  $e$  এর শক্তি  $fx$  বিয়োগ  $gx$  গুণ  $g$  প্রাইম  $x$  এর সমান  $d$  এর  $f$   $1$  এর সমান  $g$   $2$  এর সমান  $1$  তারপর  $2$  এর  $af$   $1$  বিয়োগের স্বাভাবিক লগ  $2$   $b$  এর  $f$   $2$  এর চেয়ে বড়  $1$  বিয়োগ লগ  $2$   $c$  এর  $g$   $1$  এর থেকে বড়  $1$  বিয়োগ লগ  $2$  এবং  $d$  হল এক এর  $g$  হল এক বিয়োগ লগ দুই এর চেয়ে কম

তাই আমাদের দেওয়া হয়েছে  $f$  প্রাইম  $x$  সমান ই এর পাওয়ার  $fx$  বিয়োগ  $gx$  গুণ  $g$  প্রাইম  $x$

তাই এটি ই বোঝায় বিয়োগ  $fx$  গুণ  $f$  প্রাইম  $x$   $e$  এর সমান বিয়োগ জিএক্স বার জি প্রাইম এক্স কিন্তু এখানে এটি পাওয়ার বিয়োগ  $fx$  থেকে  $e$  এর ডেরিভেটিভ ছাড়া আর কিছুই নয় এবং এটি বিয়োগ জিএক্স থেকে  $e$  এর ডেরিভেটিভ

তাই আমাদের কাছে যা আছে তা এটির ডেরিভেটিভ সমান সব  $x$  এর জন্য এটি বোঝায়  $e$ -এর বিয়োগ  $fx$ -এর সমান  $e$ -এর সঙ্গে বিয়োগ  $gx$  প্লাস কিছু ধ্রুবক  $c$ -এর জন্য কিছু ধ্রুবক এখন আমাদের দেওয়া হল  $1$ -এর  $f$ -এর মান হল  $1$  এবং  $2$ -এর  $g$  হল  $11$

তাই আমরা সেগুলি ব্যবহার করব

তাই  $e$ -এর শক্তিতে এক-এর বিয়োগ  $f$ -এর সমান হবে  $e$ -এর বিয়োগ  $g$ -এর সঙ্গে এক যোগের  $c$   $f$ -কে একের সমান দেওয়া হয়েছে, সুতরাং এর অর্থ হল  $e$ -এর বিয়োগ  $g$ -এর  $1$  যোগ  $c$ -এর সমান  $e$ -এর সঙ্গে বিয়োগ  $1$  এবং  $e$ -এর  $2$  এর বিয়োগ  $f$  সমান  $1$  থেকে  $e$  থেকে  $2$  এর বিয়োগ  $c$   $g$   $2$  এর  $c$   $g$  হল  $1$  সুতরাং এটি  $e$  থেকে বিয়োগ  $1$  প্লাস  $c$

তাই আমরা এই দুটি সমীকরণ পেয়েছি আমরা  $c$  এর মান জানি না

তাই আমরা এই দুটি সমীকরণ থেকে  $c$  বাদ দিতে পারি সুতরাং এক এবং দুই থেকে আমাদের কাছে  $c$  হল  $e$  এর বিয়োগ  $f$  থেকে  $2$  বিয়োগ  $1$  দ্বারা  $e$   $2$  থেকে এটি এক দ্বারা  $e$  বিয়োগ  $e$  থেকে একের বিয়োগ  $g$  এর সমান

তাই এটি ই বোঝায় দুই যোগ ই এর শক্তি বিয়োগ  $f$  এক-এর বিয়োগ  $g$ -এর বিদ্যুত ই-এর সমান দুই-এর সমান এখন আমরা জানি যে সূচকীয় এটি সর্বদাই ধনাত্মক

তাই এর অর্থ হল  $2$ -এর বিয়োগ  $f$ -এর ক্ষেত্রে  $e$ -এর থেকে  $e$ -এর  $2$ -এর থেকে কম এবং এক-এর বিয়োগ  $g$ -এর সঙ্গে  $e$ -এরও কঠোরভাবে ই দ্বারা দুই থেকে কম

তাই এর অর্থ হল  $2$ -এর  $f$  থেকে  $e$   $2$  দ্বারা  $e$  বড় এবং  $1$ -এর  $g$  থেকে  $e$   $2$  দ্বারা বড় তারপর  $2$ -এর লগ নেওয়ার ফলে  $2$ -এর লগ ই দুই দ্বারা বড় হবে যা হল  $\log e$  হল এক বিয়োগ লগ দুই এবং একইভাবে এক এর  $g$  হল এক বিয়োগ লগ দুই এর চেয়ে বড়

তাই এক বিয়োগ লগ দুই এর চেয়ে বড় দুইটির বিকল্প  $b$   $f$  এবং এক বিয়োগের চেয়ে বড় একটি বিয়োগ লগ দুই সঠিক এবং  $a$  এবং  $d$  আবার ভুল আপনি মনে রাখা উচিত যে যদি এই প্রশ্নে এটি না দেওয়া হয় যে এগুলি ধ্রুবক ফাংশন নয় তবে আপনি  $f$  এবং  $g$  কে ধ্রুবক ফাংশন এক হিসাবে নিতে পারেন এবং তারপরে স্পষ্টভাবে এই সমতাটি সমস্ত কারণ উভয় পক্ষই শূন্য

তাই সেক্ষেত্রে দুটির  $f$  হবে এছাড়াও একের সমান হবে এবং একের  $g$  হবে এক এবং যা স্পষ্টতই এক বিয়োগ লগ দুই থেকে বড় যাতে আপনি কোনো কাজ না করে সহজেই  $b$  এবং  $c$  বিকল্প পেতে পারেন আসুন এখন আমরা চার নম্বর সমস্যাটি করি আমাদের একটি সমান এর  $g$  দেওয়া হয়েছে। শূন্য থেকে এক  $t$  পর্যন্ত অবিচ্ছেদ্য শক্তি বিয়োগ  $a$  গুণ  $1$  বিয়োগ  $t$  থেকে পাওয়ার  $a$  বিয়োগ  $1$   $dt$  একটি খোলা ব্যবধান  $0$  থেকে  $1$  এর জন্য এটিও দেওয়া হয় যে খোলা ব্যবধান  $0$   $1$  এর উপর  $g$  পার্থক্যযোগ্য তারপর এর মানগুলি খুঁজুন  $g$  অর্ধেক এবং ডেরিভেটিভ  $g$  প্রাইম অর্ধেক

তাই প্রথমে আমরা অর্ধেক জি এর সমান বসিয়ে অর্ধেক জি বের করার চেষ্টা করি অর্ধেক  $0$  থেকে  $1$   $t$  এর বিদ্যুত বিয়োগ অর্ধেক  $1$  বিয়োগ  $t$  এর শক্তি  $a$  বিয়োগ হবে  $1$  আবার বিয়োগ অর্ধেক  $dt$  এটি  $0$  থেকে  $1$   $1$  পর্যন্ত অথগুের সমান  $t$  এর বর্গমূল দ্বারা  $1$  বিয়োগ  $t$   $dt$  এখন এটিকে বর্গমূল দ্বারা  $0$  থেকে  $1$   $1$  পর্যন্ত অবিচ্ছেদ্য হিসাবে লেখা যেতে পারে যার বর্গমূলের ভিতরে আমাদের  $t$  বিয়োগ  $t$  বর্গ রয়েছে তাই এটিকে  $1$  বাই  $4$  বিয়োগ  $t$  বিয়োগ অর্ধ বর্গ হিসাবে লেখা যেতে পারে  $dt$   $1$  বাই  $4$  বাতিল হবে এবং বিয়োগ পাবে  $t$  বর্গ প্লাস  $t$  এখন এটা আমরা জানি টি বিয়োগের সাইন ইনভার্স অর্ধেক ভাগ করে অর্ধেক দিয়ে শূন্য এবং এক এর মধ্যে মূল্যায়ন করা হয়

তাই  $t$  এর সমান একের জন্য এটি হবে অর্ধেকের সাইন ইনভার্স অর্ধেক

তাই  $1$  বিয়োগের সাইন ইনভার্স  $at$  এর সাইন ইনভার্স  $0$  এটি বিয়োগ  $1$

তাই এটি পাই এর সমান 2 বিয়োগ বিয়োগ পাই বাই 2 যা pi এর সমান

তাই g এর অর্ধেক পাই এর সমান তারপর আমাদেরকে অর্ধেকের মান g প্রাইম গণনা করতে হবে

তাই একটি করার দুটি উপায় আছে আমরা কি a-এর এই gকে আলাদা করার চেষ্টা করতে পারি এবং তারপরে একটি সমান অর্ধেক বসাতে পারি এবং আরেকটি উপায় হল লক্ষ্য করা যাক যে 1 বিয়োগ একটি g এর 0 থেকে 1 t থেকে সমাকলনের সমান হিসাবে দেওয়া হয়েছে। বিয়োগ a 1 বিয়োগ t থেকে শক্তি a বিয়োগ 1 dt সুতরাং 1 বিয়োগ a এর g সমান 0 থেকে 1 t এর শক্তি বিয়োগ 1 বিয়োগ a এবং 1 বিয়োগ s t-এর ঘাত a কে 1 বিয়োগ a বিয়োগ 1 dt দ্বারা প্রতিস্থাপিত করা হয়েছে

তাই এটি 0 থেকে 1 t থেকে বিদ্যুত a বিয়োগ 1 এবং 1 বিয়োগ t থেকে পাওয়ার বিয়োগ a dt এর অবিচ্ছেদ্য সমান এখন এটি 1 এর অবিচ্ছেদ্য সমান বিয়োগ t থেকে পাওয়ার a বিয়োগ 1 এবং t থেকে পাওয়ার বিয়োগ a dt থেকে 0 থেকে 1 পর্যন্ত এর কারণ হল a থেকে b fxdx এর অবিচ্ছেদ্য a থেকে bf এর a প্লাস b বিয়োগ xdx এর অবিচ্ছেদ্য সমান

তাই এখন এটি g এর সমান a এর

তাই আমরা পেয়েছি যে a এর g সমান 1 বিয়োগ a এর জন্য 0 থেকে 1 এর মধ্যে পার্থক্য করে আমরা পেয়েছি a এর g প্রাইম সমান বিয়োগ g প্রাইম এক বিয়োগ এ এখন আমরা একটি সমান রাখতে পারি অর্ধেক থেকে আমরা পাই অর্ধেকের জি প্রাইম অর্ধেক এর বিয়োগ জি প্রাইম এর সমান এর মানে জি প্রাইম অর্ধেক অবশ্যই শূন্য হতে হবে

তাই জি প্রাইম অর্ধেক এর মান শূন্যের সমান হবে অর্ধেকটির এই জি প্রাইম গণনা করার আরেকটি উপায় হল আমাদের কাছে a এর g আছে 0 থেকে 1 t অবিচ্ছেদ্য সমান, বিয়োগ a 1 বিয়োগ t থেকে একটি বিয়োগ 1 dt এর অর্থ হল a এর g প্রাইম 0 থেকে 1 এর সমাকলনের সমান হবে আংশিক ডেরিভেটিভের সাথে t এর বিয়োগ a 1 এর সাপেক্ষে মিনু s t থেকে a বিয়োগ 1 dt এখন আমরা এই ডেরিভেটিভটিকে a এর সাপেক্ষে গণনা করতে পারি যা বিয়োগ t থেকে বিয়োগ a লগ t 1 বিয়োগ t থেকে a বিয়োগ 1 প্লাস t থেকে বিয়োগ a 1 বিয়োগ t এর সমান a বিয়োগ 1 এবং লগ 1 বিয়োগ t dt এবং এখন যদি আমরা একটি সমান অর্ধেক রাখি তাহলে আমরা দেখতে পাচ্ছি যে এটি শূন্যের সমান অর্ধেকের সমান

তাই g প্রাইম অর্ধেক শূন্যের সমান ঠিক আছে পাঁচ নম্বর প্রশ্নটি করা যাক 0 থেকে 1 4 x কিউব বার পর্যন্ত অখণ্ডের মান বের করতে 1 বিয়োগ x বর্গক্ষেত্রের দ্বিতীয় ডেরিভেটিভকে 5 শক্তিতে বাড়ান। কম্পিউটেশনের

তাই এটি একটি দীর্ঘ প্রক্রিয়া হবে কারণ আমাদের এর থেকে দুইবার ডেরিভেটিভ নিতে হবে তারপর চার x ঘনক দিয়ে গুণ করতে হবে তারপর এটিকে একীভূত করতে হবে যাতে এটি একটি বিশাল বহুপদী হবে এবং এতে অনেক বেশি সময় লাগবে

তাই ইন্টিগ্রেশন ব্যবহার করা একটি স্মার্ট উপায় পার্টস সূত্র দ্বারা

তাই আসুন আমরা পার্টস সূত্র দ্বারা ইন্টিগ্রেশন স্বরণ করি যাতে আমরা ইন্টিগ্র লিখতে পারি a l of fx times g prime x dx এটি x dx এর f প্রাইম xg এর fx গুণের gx বিয়োগ অখণ্ডের সমান বা অন্য উপায় আছে যদি আমাদের দুটি ফাংশন fx এবং gx একসাথে গুণ করা হয় তবে এই অখণ্ডটি হবে fx গুণ আপনি দ্বিতীয়টি সংহত করবেন ফাংশন gx dx minus integral আপনি প্রথম ফাংশন f prime x আলাদা করুন এবং দ্বিতীয় ফাংশন gx dx কে ইন্টিগ্রেট করুন এবং তারপর আপনি এটিকে ইন্টিগ্রেট করুন তাই আমরা এই সূত্রটি ব্যবহার করব

তাই আসুন fx লিখি 1 বিয়োগ x বর্গের 5 এর সমান তারপর আমাদের আছে 4 x কিউব বারের 0 থেকে 1 এর ইন্টিগ্রেল গণনা করতে f দ্বিগুণ প্রাইম x dx

তাই অংশ সূত্র দ্বারা একীকরণের মাধ্যমে এটি 4 x ঘন গুণের সমান যদি আমরা দেখি f ডবল প্রাইম x f প্রাইম x এর ডেরিভেটিভ তাই এটি f এর সমান prime x 0 থেকে 1 বিয়োগ 0 থেকে 1 এর বিয়োগ 4 x কিউবের ডেরিভেটিভ 12 x বর্গ গুণ দেবে f prime x dx এখন আমরা আবার অংশ দ্বারা ইন্টিগ্রেশন ব্যবহার করতে পারি

তাই এটি 0 থেকে 1 পর্যন্ত 4 x ঘনক f prime x বিয়োগ এটি হবে 12 x বর্গ গুণ fx থেকে 0 থেকে 1 বিয়োগ অবিচ্ছেদ্য 0 থেকে 1 এর 12 x বর্গ যখন আমরা পার্থক্য করি te আমরা এখন 24 x বার fxdx পেয়েছি যেহেতু fx এক বিয়োগ x বর্গক্ষেত্রের সমান পাঁচটির জন্য f প্রাইম যা একটিতে 0 এর সমান হবে কারণ আপনি এটিকে আলাদা করতে পারেন এবং তারপর x এর সমান 1 বসাতে পারেন আপনার কাছে 1 বিয়োগ x বর্গক্ষেত্র রয়েছে ফ্যাক্টর যাতে 0 এর সমান হবে অথবা আপনি লক্ষ্য করতে পারেন যে x এর সমান 1 হল x এর এই ফাংশনের f একটি পুনরাবৃত্ত রুট এবং

তাই f প্রাইম 1 অবশ্যই 0 এর সমান হবে।

তাই এই অংশটি এক এবং এ 0 এর সমান। x এর সমান শূন্য আমাদের কাছে চার x কিউব টার্ম আছে

তাই এটি শূন্য একইভাবে f একজনেরও শূন্য

তাই এই অংশটিও শূন্যের সমান কারণ একটির f শূন্য এবং শূন্য আমাদের x বর্গ পদ আছে

তাই এই জিনিসটি কিছুই নয় কিন্তু শূন্য থেকে এক চার x ঘনক গুণ f ডবল প্রাইম x dx সমান 24 গুণ অখণ্ড 0 থেকে 1 x গুণ fx dx

তাই এটি চক্কিশ শূন্য থেকে এক x fx এক বিয়োগ x বর্গ থেকে শক্তি পাঁচ dx এখন এই সহজেই একত্রিত করা যায়

তাই এটি সমান যদি আমরা 1 বিয়োগ x বর্গকে y এর সমান রাখি তাহলে আমরা পাই বিয়োগ দুই xdx is dy তাহলে এই বলে tve ছাড়া আর কিছুই নয় lve গুণ অখণ্ড শূন্য থেকে এক y থেকে পাঁচটি dy যা 0 থেকে 1 পর্যন্ত 2 y থেকে 6 এর সমান এবং এটি 2 এর সমান

তাই এটি সহজেই একত্রিত হতে পারে

তাই উত্তরটি হল অখণ্ডের মান দুটির সমান ছয় নম্বর প্রশ্ন করা যাক যদি আমি সাব n এই নির্দিষ্ট ইন্টিগ্র্যালটিকে nx এর সাইনের বিয়োগ পাই থেকে পাই পর্যন্ত 1 যোগ পাই দ্বারা ভাগ করলে 0 1 2 এর সমান n এর জন্য 0 1 2 এবং

তাই প্রতিটি অ-ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যার জন্য 1 যোগ pi দ্বারা ভাগ করে। আমরা সংজ্ঞায়িত করেছি এই অবিচ্ছেদ্য, তাহলে নিচের কোন বিকল্পটি সঠিক হল সমান ইন প্লাস 2 এর জন্য i 2 m প্লাস 1 এর সকল nb সমষ্টির জন্য m সমান 1 থেকে 10 এটি 10 pi c সমষ্টি i 2 এর সমান m এর জন্য m সমান 1 থেকে 10 সমান 0 এবং অপশন d সব n এর জন্য প্লাস 1 এর সমান

তাই আমাদের এই জিনিসটির জন্য বিয়োগ পাই থেকে পাই পর্যন্ত অবিচ্ছেদ্য এই ইন্টিগ্রাল দেওয়া হয়েছে

তাই আমরা জানি যে এটি হবে সাইন এনএক্স এর 0 থেকে পাই বাই 1 প্লাস পাই এর সাথে x গুণ সাইন x এর সমান এটি x এর f এর x প্লাস f বিয়োগ x এর সাইন হবে বিয়োগ nx এর সাইন 1 প্লাস পাই থেকে বিয়োগ xdx-এর বিয়োগ x গুণ সাইন এর কারণ হল

fxdx-এর a থেকে integral minus a-এর integral 0 থেকে a f-এর x প্লাস f-এর বিয়োগ xdx এখন যদি আমরা এই দুটি যোগ করি তাহলে আপনি দেখতে পাবেন যে in integral 0 ছাড়া আর কিছুই নয়। sine nx এর pi sine x dx দ্বারা অন্য জিনিস 1 যোগ করে

তাই আমরা এখন এটি পরিষ্কারভাবে পেয়েছি আমরা যদি n এর সমান 0 i 0 রাখি তাহলে আমরা গণনা করতে পারি কারণ sine 0 হল

0 এবং i 1 আমরা সহজেই i 1 গণনা করতে পারি অবিচ্ছেদ্য হবে 0 থেকে পাই সাইন x বাই সাইন x dx এটি কেবল পাই এর সমান  
তাই স্পষ্টভাবে দেখায় যে in এর সমান নয় প্লাস 1 এর জন্য n এর 0 এর সমান  
তাই বিকল্প d ভুল i শূন্য i one এর সমান নয় d ভুল এখন আমরা বলি প্লাস 2 এর সাথে ইন এর সাথে তুলনা করি  
তাই যদি আমরা দেখি প্লাস 2 বিয়োগ এর মধ্যে n প্লাস 2 এর জন্য 0 থেকে পাই অবিচ্ছেদ্য হবে এটি n প্লাস 2 x বিয়োগ সাইন nx এর  
সাইন হবে সাইন xdx দ্বারা বিভক্ত এখন আমরা sin c বিয়োগ sin d সূত্রটি ব্যবহার করতে পারি  
তাই এটি 0 থেকে pi 2 cos c প্লাস d দ্বারা দুই এর অখণ্ডের সমান যাতে n যোগ দুই যোগ n দুই n যোগ দুই দুই দ্বারা ভাগ করা হয়  
যাতে n যোগ এক হয় এক্স গুণ সাইন c বিয়োগ d দ্বারা 2 n যোগ 2 x বিয়োগ nx দিবে sine 2 x 2 দ্বারা sine x ভাগ করলে  
sine x dx  
তাই সাইন x বাতিল হয় এবং এটি কেবল দুই গুণ সাইন n প্লাস ওয়ান x বিভক্ত n যোগ এক এর মধ্যে শূন্য এবং পাই যা শূন্যের সমান  
কারণ পাই-এর যেকোনো পূর্ণসংখ্যা গুণে সাইন শূন্য  
তাই প্লাস টু-তে সব n-এর জন্য সমান সমান,  
তাই বিকল্প a সঠিক এখন আমরা b এবং cও পাই  
তাই আমরা ইতিমধ্যে দেখেছি যে i শূন্য হল শূন্য আমাদের আছে i দুই m সমান শূন্যের সমান সব m এবং i এক সমান pi এর সমান  
তাই i 2 m যোগ 1 সব m এর জন্য pi এর সমান  
তাই যদি আমরা বিকল্প b দেখতে পাই i দুই m প্লাস ওয়ানের সমষ্টি m এর জন্য সমান এক থেকে দশ প্রতিটি i দুই m যোগ এক হল pi  
তাই এটি দশ pi দেবে  
তাই এটি সঠিক এবং i দুই m সব m এর জন্য শূন্য  
তাই যোগফলও শূন্য  
তাই ab এবং c সঠিক  
তাই আসুন আসুন আরও একটি সমস্যা করুন প্রশ্ন নম্বর সাতটি 0 1 তে স্বতন্ত্র x এর মোট সংখ্যা যার জন্য 0 থেকে x t বর্গ দ্বারা 1 যোগ  
t থেকে 4 dt সমান 2x বিয়োগ 1 এর অখণ্ড সংখ্যা  
তাই আমাদের খুঁজে বের করতে হবে x এর সংখ্যা যার জন্য এই অবিচ্ছেদ্যটি দুই x বিয়োগ একের সমান  
তাই আমরা শূন্য এক এর সাথে সম্পর্কিত x এর জন্য 0 থেকে xt বর্গক্ষেত্রের 1 যোগ t থেকে 4 dt বিয়োগ দুই x বিয়োগ একের সমান  
fx লিখি। f অবিচ্ছিন্ন এবং ডিফারেনশিয়াল ফাংশনটিও দেখা যাক 0 এর f এর মান কত হবে যদি আমরা শূন্যের সমান x রাখি তাহলে  
অখণ্ড হল শূন্য থেকে শূন্য সুতরাং এটি শূন্য বিয়োগ হবে বিয়োগ এক  
তাই এটি শূন্যের সমান  
তাই f শূন্যের সমান ধনাত্মক এবং যদি আমরা x এর সমান 1 রাখি তাহলে 1-এর f হল পূর্ণাঙ্ক 0 থেকে 1 t বর্গ দ্বারা এক যোগ t থেকে  
চার dt বিয়োগ দুই x বিয়োগ এক এ x সমান এক হল এক  
তাই আমাদের এখন এই অবিচ্ছেদ্য বিয়োগ আছে 0 এবং 1 t বর্গ বাই 1 প্লাস t থেকে 4 এর মধ্যে t বর্গক্ষেত্র একের চেয়ে কম  
তাই অবিচ্ছেদ্য শূন্য থেকে এক t বর্গ দ্বারা এক যোগ t থেকে চার dt এটি 1 এর কম হবে এবং  
তাই 1 এর f পার্থক্য ঋণাত্মক  
তাই আমাদের কাছে f একটি অবিচ্ছিন্ন ফাংশন f শূন্যে ধনাত্মক এবং f একটি ঋণাত্মক  
তাই মধ্যবর্তী va দ্বারা মধ্যবর্তী মান উপপাদ্য দ্বারা একটানা ফাংশনের জন্য lue উপপাদ্য আমরা জানি যে 0 থেকে 1 পর্যন্ত ব্যবধানে  
অন্তত একটি x বিদ্যমান যার জন্য fx 0 এর সমান  
তাই আমরা জানি যে x এর সংখ্যা যার জন্য এই অবিচ্ছেদ্য 2 x বিয়োগ একের সমান হল অন্তত একটি let এখন আমরা দেখতে পারি  
যে এখন আমাদের কাছে একাধিক থাকতে পারে কি x এর f প্রাইম কি  
তাই fx এই বিয়োগ 2 x বিয়োগ 1 এর অবিচ্ছেদ্য  
তাই যদি আমরা এই f প্রাইম x এর পার্থক্য করি x এর বর্গ হবে 1 যোগ x থেকে 4 বিয়োগ 2। এখন আমরা জানি যে x বর্গের 1 যোগ x  
থেকে 4 1 এর থেকে কঠোরভাবে কম  
তাই এটি 1 বিয়োগ 2 এর থেকে কম যা বিয়োগ 1  
তাই f প্রাইম x 0 এর কম এর মানে f 0 থেকে 1 ব্যবধানে কঠোরভাবে হ্রাস পাচ্ছে। সুতরাং f কঠোরভাবে ফাংশন হ্রাস করছে যার  
অর্থ হল f এর একাধিক শূন্য থাকতে পারে না  
তাই এর অর্থ হল f শূন্যের মধ্যে সর্বাধিক একটি শূন্য থাকতে পারে  
তাই আমরা পেয়েছি যে f এই ব্যবধানে কমপক্ষে একটি শূন্য রয়েছে এবং এটি বলে যে f এর সর্বাধিক শূন্য রয়েছে একটি শূন্য  
তাই x এর সংখ্যা যার জন্য fx শূন্যের সমান একটি  
তাই এই সমস্যার উত্তর  
তাই এটি চারটি বক্তৃত্তা শেষ করে অখণ্ড ক্যালকুলাস পরবর্তী লেকচারে আমরা আরও কিছু সমস্যা করব আপনাকে ধন্যবাদ