

হ্যালো ভিউয়ার্স আইআইটি পাল গণিত চ্যানেলে স্বাগত জানাই

তাই এটি ইন্টিগ্রাল ক্যালকুলাসের উপর লেকচার 3

তাই আসুন আমরা ইন্টিগ্রেশনের উপর ভিত্তি করে কিছু সমস্যা করি

তাই প্রথমে বক্ররেখা দ্বারা ঘেরা ক্ষেত্রফল সম্পর্কে কিছু তথ্য স্মরণ করি, ধরুন আমাদের একটি ফাংশন আছে $f(x)$ শূন্যের চেয়ে বড়

তাই আমাদের কাছে এই ফাংশনের গ্রাফটি y এর সমান $f(x)$ যা x অক্ষের উপরে অবস্থিত এবং আমাদের কাছে এই রেখাটি $x = a$ এর সমান এবং $x = b$

তাই বক্ররেখা $y = f(x)$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রফলটি $f(x)$ লাইনের সমান $\int_a^b f(x) dx$ এর সমান $b - a$ এবং x অক্ষটি $f(x) dx$ এর a থেকে b এর সুনির্দিষ্ট ইন্টিগ্রেল দ্বারা দেওয়া হয়েছে

তাই এই নির্দিষ্ট ইন্টিগ্রেলটি বক্ররেখার নিচের ক্ষেত্রফল দেয় $y = f(x)$ থেকে $x = a$ থেকে $x = b$ এখন ধরুন আমাদের দুটি ফাংশন আছে ক্ষেত্রফল বক্ররেখার মধ্যে $y = f(x)$ সমান $g(x)$ এবং $x = a$ এবং $x = b$ দ্বারা দেওয়া হয়েছে

তাই ধরুন আমাদের দুটি ফাংশন $f(x)$ এবং আরেকটি ফাংশন $g(x)$ আছে এবং আমাদের এই ক্ষেত্রটি খুঁজে বের করতে হবে

তাই এই চিত্রে $f(x)$ $g(x)$ এর চেয়ে বড় এটি এফএক্স বিয়োগ $g(x) - f(x)$ এর a থেকে b পর্যন্ত অবিচ্ছেদ্য হবে a থেকে $g(x)$ এর কারণ হল a থেকে $f(x) - g(x)$ এর অখণ্ডতা আপনাকে $y = f(x)$ এবং x অক্ষ থেকে $x = a$ থেকে b এর সমান বক্ররেখা দেয় এবং

একটি থেকে b থেকে $g(x) - f(x)$ -এর অপর একটি অবিচ্ছেদ্য ক্ষেত্রফল দেয়। সুতরাং পার্থক্যটি সাধারণভাবে ক্ষেত্রফল দেয় এই ক্ষেত্রটি $f(x)$ বিয়োগ $g(x) - f(x)$ -এর মোড়ের a থেকে b integral এর সমান হবে

তাই আমাদের উপরের বক্ররেখা এবং নিম্ন বক্ররেখার দিকে তাকাতে হবে এবং পার্থক্যটি নিতে হবে এবং তারপর ক্ষেত্রফল বের করতে একীভূত করতে হবে

তাই এখন প্রথমে কিছু সমস্যা দেখা যাক, $y = \sin x$ সমান $\cos x$ এবং $y = \cos x$ সমান $\sin x$ বিয়োগ $\sin x$ এর ব্যবধানে শূন্য থেকে পাই দুই ব্যবধানে বক্ররেখা দ্বারা ঘেরা ক্ষেত্রফল বের করা যাক

তাই $f(x) = \sin x$ প্রথম ফাংশনটি বোঝানো যাক। $\sin x$ প্লাস $\cos x$ এবং $g(x) = \cos x$ হল $\sin x$ বিয়োগ $\sin x$ এর জন্য x শূন্য থেকে π বাই টু এর অন্তর্গত

তাই ব্যবধানে 0 থেকে $\pi/2$ উভয়ই $\sin x$ এবং $\cos x$ নন নেগেটিভ

তাই এখানে মনে রাখবেন যে এই $g(x) = \cos x$ বিয়োগ $\sin x$ এটি $\cos x$ plus এর mod এর mod এর সমান $x = \pi/2$ এটি ত্রিভুজ অসমতার দ্বারা এবং কারণ $x = 0$ থেকে পাই দ্বারা 2 এটি 0 থেকে পাই বাই 2 এর জন্য x এর জন্য $\cos x$ প্লাস $\sin x$ এর সমান কিন্তু $\cos x$ প্লাস $\sin x$ $f(x)$ এর সমান

তাই আমাদের এই ক্ষেত্রে $f(x) = \sin x$ এর সমান x এর থেকে শূন্য থেকে পাই বাই দুই।

তাই প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রফলটি 0 থেকে π থেকে 2 দ্বারা পূর্ণাঙ্গের $f(x)$ বিয়োগ $g(x) - f(x)$ -এর সমান। সুতরাং এটি 0 থেকে π বাই 2 $f(x) = \sin x$ প্লাস $\cos x$ বিয়োগ $g(x) = \cos x$ হল $\sin x$ বিয়োগ $\sin x$ dx এখন আমরা আছে $\cos x$ বিয়োগ $\sin x$ এটি $\cos x$ বিয়োগ $\sin x$ এর সমান যদি $\cos x$ $\sin x$ এর সমান থেকে বড় হয় এবং x যদি 0 থেকে $\pi/4$ এর মধ্যে হয় আমরা জানি

যে $\cos x$ $\sin x$ এর সমান থেকে বড় এবং x এর জন্য $\pi/4$ থেকে $\pi/2$ $\sin x$ $\cos x$ এর চেয়ে বড়

তাই এটি $\sin x$ বিয়োগ $\cos x$ এর সমান হবে

তাই এই ইন্টিগ্রালটি আমরা 0 থেকে পাই বাই 4 থেকে ইন্টিগ্রাল হিসাবে লিখতে পারি এবং তারপরে আমাদের $\sin x$ আছে প্লাস $\cos x$ বিয়োগ $\cos x$ বিয়োগ $\sin x$ dx প্লাস পাই 4 থেকে π বাই 2 $\sin x$ প্লাস $\cos x$ বিয়োগ $\sin x$ বিয়োগ $\cos x$ dx

তাই এটি প্রথম এক $\cos x$ বাতিলের সমান এবং আমাদের কাছে 0 থেকে পাই বাই 4 2 আছে বার $\sin x$ এক ডিএক্স প্লাস 0 থেকে পাই বাই 4 এবং পাই বাই 4 টি 0 π বাই 2 $2 \cos x$ dx এবং তারপর এটি হল বিয়োগ $2 \cos x$ 0 এবং $\pi/4$ যোগ $2 \sin x$ থেকে

π বাই চার থেকে π বাই দুই যা মূল 2 বিয়োগ $\cos 0$ হল 1 দ্বারা বিয়োগ দুই এর সমান প্লাস $\sin x$ পাই বাই 2 হল 1 মাইনাস $\sin x$ পাই বাই 4 হল 1 বাই রুট 2 । সুতরাং এটি চার গুণ এক বিয়োগ এক বাই রুট দুই বা চার বিয়োগ দুই রুট দুই এর সমান

তাই এটি অবশ্যই প্রয়োজনীয় ক্ষেত্র প্রশ্ন আপনি এই এলাকা থেকে $\sin x$ প্লাস $\cos x$ এবং $\cos x$ বিয়োগ $\sin x$ এবং তারপর এই ফাংশনগুলির গ্রাফটি আঁকতে পারতেন তবে গ্রাফটি আঁকার প্রয়োজনও নেই কারণ আমরা দেখতে পাচ্ছি যে এই ক্ষেত্রে $f(x)$ সমান এর চেয়ে বড় $g(x)$ এখন আবার দুই নম্বর প্রশ্নে যাওয়া যাক আমরা একটি ক্ষেত্রফল খুঁজে পাব

তাই xyz দ্বারা প্রদত্ত প্রথম চতুর্ভুজটিতে অঞ্চলটির ক্ষেত্রফল বের করুন যে x গুণ y আটের সমান এবং একটি y এর চেয়ে কম সমান x বর্গক্ষেত্রের সমান

তাই আসুন প্রথমে এই অঞ্চলটি আঁকুন যাতে আমাদের xy সমান আটটি আয়তক্ষেত্রাকার অধিবৃত্ত এবং x বর্গক্ষেত্রের y সমান প্যারাবোলা এভাবে প্রথমে দেখা যাক কোথায় এই দুটি ছেদ করে

তাই আমাদের কাছে আছে এটি xy সমান আট এবং এটি y সমান x বর্গ

তাই যদি আমি y এর সমান x বর্গক্ষেত্র রাখি তাহলে আমি x গুণ x বর্গাকার পাই যা x কিউব আটের সমান

তাই x দুইটির সমান

তাই এই বিন্দুটি দুটি কমা চার এবং আরেকটি বক্ররেখা হল y সমান এক

তাই y সমান 1 এই সরলরেখা

তাই এখন আমরা অঞ্চলটি বের করি

তাই আবার এই y সমান একটি প্যারাবোলা $y = x^2$ সমান x এর সমান বিন্দুতে বর্গক্ষেত্র এক কমা এক এবং এটি আয়তক্ষেত্রাকার অধিবৃত্ত $xy = 1$ কে ছেদ করে আটটি $y = 1$ এক

তাই x হবে আট

তাই এই আটটি কমা এক এখন কোন অঞ্চলটি প্রথম চতুর্ভুজটিতে xy সমান কম দিয়ে দেওয়া হয়েছে আমাকে এই হলুদে আটের সমান xy কম আঁকতে দিন, এই কারণে xy আটের সমান আটের নিচে এই বক্ররেখার নিচে $y = 1$ সমান আট বাই x এবং $y = 1$ হতে হবে একের সমান এবং সমানের চেয়ে কম x বর্গ

তাই এই হলুদ অঞ্চলটি xy কম আটের সমান এবং প্রথম চতুর্ভুজে এখন ড. aw যে অঞ্চলটি y এর সমান একের চেয়ে বড় এই রেখার উপরে এটি হল y অঞ্চলটি প্রথম চতুর্ভুজটির সমান একের চেয়ে বড় এবং y এর সমান x বর্গক্ষেত্রের চেয়ে কম হওয়ার কারণ হল এই অঞ্চলটি হলুদে কমলা রঙের কারণ এটি নিচে বক্ররেখা $y = x^2$ সমান x বর্গক্ষেত্র

তাই আমাদের যা খুঁজে বের করতে হবে তা হল এই কারণগুলির ছেদ

তাই এটি লাল রঙের এই অঞ্চলটি ছাড়া আর কিছুই নয়

তাই এটি এমন এলাকা যা আমাদের এখন গণনা করতে হবে একবার আমরা এটি আঁকলে এটি করা এখন সহজ এখানে উপরের বক্ররেখা কি আমি এই উপরের বক্ররেখাটি লিখি $f(x)$ এটি উপরের বক্ররেখার সমান যদি একটি x এর সমান এবং দুই এর থেকে কম হয় তবে এক থেকে দুটি যদি আপনি দেখতে পান এটি x এর সমান একটি এটি দুটি এবং এটি x আটটির সমান

তাই এক থেকে দুটি পর্যন্ত এটি y সমান x বর্গক্ষেত্র এবং দুই থেকে আট পর্যন্ত এটি y সমান আট দ্বারা x এবং নীচের বক্ররেখা $g(x)$ কেবল y এর মধ্যে x এর জন্য এক এক থেকে আট

তাই আমাদের যে ক্ষেত্রফল বের করতে হবে তা $f(x)$ বিয়োগ $g(x)$ এর এক থেকে আট পর্যন্ত অবিচ্ছেদ্য যা ইন্টিগ্রেলের সমান x বর্গক্ষেত্রের এক থেকে দুইটি বিয়োগ এক dx প্লাস দুই থেকে আট আট বাই x বিয়োগ এক dx এটি সহজেই মূল্যায়ন করা যেতে পারে এটি x কিউব বাই তিন বিয়োগ x 1 থেকে 2 এবং প্লাস 8 লগ মোড x বিয়োগ x থেকে 2 থেকে 8 এটি সমান আট বাই তিন বিয়োগ দুই বিয়োগ এক বাই তিন বিয়োগ এক যোগ আট লগ আট বিয়োগ আট বিয়োগ আট লগ দুই বিয়োগ দুই এবং এটি সাত বাই তিন বিয়োগ এক যোগ আট লগ চার বিয়োগ 6 যা সমান 8 লগ 4 হল 16 লগ 2 বিয়োগ 14 বাই 3 এর সমান।

তাই এটি এখন এর জন্য উত্তর এখানে মনে রাখবেন যে এই উপরের বক্ররেখাটি এক থেকে দুই এবং দুই থেকে আট পর্যন্ত বিভিন্ন ব্যবধানে ভিন্ন ছিল বলে আমাদের এই ক্ষেত্রফলটি গণনা করতে হয়েছিল এটিকে দুটি অঞ্চলের সমষ্টিতে বিভক্ত করলে এই সমস্যাটি অন্যভাবেও করা যেতে পারে

তাই অন্য উপায়ে লিখতে দিন আমি আবার এই অঞ্চলটি আঁকতে দিন আমাদের কাছে y সমান x বর্গক্ষেত্র রয়েছে আমাদের এই xy সমান আট এবং y একের সমান এই বিন্দু দুটি কমা চার এটি 1 কমা 1 এবং এটি 8 কমা 1। এখন এখানে আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এই অঞ্চলটি সীমাবদ্ধ এই দুটি রেখার মধ্যে y সমান এক এবং y সমান চার এবং বাম বক্ররেখা এখানে এই এক y সমান x বর্গক্ষেত্র এবং ডান বক্ররেখা y সমান আট x x

তাই এই ক্ষেত্রটিকে আমি একত্রিত করার পরিবর্তে লিখতে পারি x যদি আমি y এর সাপেক্ষে করি এবং এটি y বিয়োগ y এর সমান y এর এক থেকে চার পর্যন্ত x বর্গক্ষেত্রের সমান মানে x মূল ydy এর সমান এখানে সুবিধা হল আমরা এটিকে শুধুমাত্র একটি অঞ্চল হিসাবে মূল্যায়ন করতে পারি

তাই এটি হল আট লগ y এক থেকে চার বিয়োগ y থেকে তিন বাই দুই বাই তিন বাই দুই

তাই এই এক থেকে চার যা আট লগ চার বিয়োগ দুই বাই তিন গুণ চার তিন বাই দুই বিয়োগ এক যার সমান ষোল লগ দুই বিয়োগ দুই বাই তিন চার হল দুই বর্গ

তাই এই আট বিয়োগ এক

তাই ষোল লগ দুই বিয়োগ চৌদ্দ বাই তিন

তাই কিছু সমস্যায় $f(x)dx$ এর অবিচ্ছেদ্য হিসাবে লেখার পরিবর্তে আমরা ydy এর কিছু f এর integral করতে পারি এবং এটি করা সহজ হতে পারে মূল্যায়ন করা যাক তিন নম্বর প্রশ্নে যাওয়া যাক এখানে আলফা ডি-এর সমান x লাইন দেওয়া হয়েছে r দুই তে xy এর সমান r অঞ্চলের ক্ষেত্রফল দেখায় যে y x কিউব এবং x এর মধ্যে এবং x শূন্য এবং এক এর মধ্যে

তাই x আলফার সমান রেখাটি এই অঞ্চলটিকে সমান অংশে ভাগ করে তাহলে নিচের বিকল্পগুলির মধ্যে কোনটি সঠিক প্রথম বিকল্পটি হল আলফা হল 0 এর চেয়ে বড় এবং অর্ধেক সেকেন্ডের সমান আলফা হল অর্ধেকের বেশি এবং 1 গ এর থেকে 2 গুণ আলফা হল 4 বিয়োগ 4 আলফা বর্গ প্লাস 1 সমান 0 এবং d বিকল্প হল আলফা থেকে 4 প্লাস 4 আলফা বর্গ বিয়োগ 1 সমান 0।

তাই প্রথমে আমাদের দেখতে হবে যে অঞ্চলটি r অঞ্চলটি y বক্ররেখা দ্বারা সীমাবদ্ধ x কিউবের সমান এবং y সমান x এর জন্য x শূন্য এবং এক এর মধ্যে

তাই আমাদের কাছে y এর সমান x এবং y সমান x ঘনক্ষেত্রের মত দেখায় এটি x সমান শূন্য এবং x সমান এক

তাই এটি এই অঞ্চল r প্রথমে আসুন আমরা গণনা করি যে অঞ্চলের r ক্ষেত্রফলের ক্ষেত্রফল r থেকে অঞ্চলের সমান উপরের বক্ররেখার 0 থেকে 1 হল x এবং নীচের বক্ররেখা হল x ঘনক্ষেত্র

তাই x বিয়োগ x ঘনক dx যা x বর্গ বাই দুই বিয়োগ x থেকে তম শূন্য এবং এক এর মধ্যে চার বাই চার যা এক বাই দুই বিয়োগ এক বাই চার এর সমান এক বাই চার

তাই এই অঞ্চলের মোট ক্ষেত্রফল r এখন আমাদের এই রেখাটি বের করতে হবে x আলফার সমান যা এটিকে ভাগ করে সমান অংশে এর মানে হল যে ইন্টিগ্রেল সো আলফা বলা হয় যে x বিয়োগ x কিউব dx এর 0 থেকে আলফার ইন্টিগ্রেল এটি r অঞ্চলের ক্ষেত্রফলের অর্ধেকের সমান হওয়া উচিত যা এক দ্বারা চার

তাই এটি এক দ্বারা আটের সমান এখন এটি দেবে আলফা বর্গ বাই 2 বিয়োগ আলফা 4 দ্বারা 4 সমান 1 দ্বারা 8 যা বোঝায় যদি আমি 8 দ্বারা গুণ করি এবং 4 আলফা বর্গ বিয়োগ 2 আলফা 4 এর সমান 1 যার মানে 2 আলফা থেকে 4 বিয়োগ 4 আলফা বর্গ প্লাস 1 সমান 0। সুতরাং আমরা যদি বিকল্পগুলি দেখতে পাই এটি বিকল্প c এর মতো

তাই বিকল্প c সঠিকও এখন আমরা d বিকল্পটি বাতিল করতে পারি কারণ যদি আমরা দেখি যে আলফা এই বিকল্পটি c 2 আলফাকে 4 এর সাথে সম্বন্ধ করে। বিয়োগ চার আলফা বর্গ প্লাস এক সমান শূন্য এবং যদি এটিও আলফাকে সম্বন্ধ করে চার প্লাস চার আলফা বর্গ বিয়োগ এক সমান শূন্যের সাথে তারপর যদি আমরা এই দুটি যোগ করি তাহলে আমরা তিনটি আলফা পাব চারটি শূন্যের সমান যা শূন্যের সমান আলফা দেবে কিন্তু সম্বন্ধতই শূন্যের সমান আলফা এই বিকল্পটি c পূরণ করে না

তাই এই d বিকল্পটি ভুল এখন বিকল্প a সম্পর্কে কী হবে? এবং b

তাই একটি উপায় হল এই সমীকরণটি আলফা বর্গক্ষেত্রে দ্বিঘাতিক

তাই আমরা এই সমীকরণ থেকে আলফা স্কেয়ারের জন্য সমাধান করতে পারি এবং

তাই আলফার মান পেতে আরেকটি সহজ উপায় হল আমাদের দেখতে হবে আলফা অর্ধেক বা আলফার সমান কি না। অর্ধেকের চেয়ে বড়

তাই আমরা যা করতে পারি তা হল আলফার সমান অর্ধেকের জন্য এই ক্ষেত্রটি গণনা করা

তাই যদি আমরা x বিয়োগ x কিউব dx এর শূন্য থেকে অর্ধেক গণনা করি তবে এটি অর্ধেকের সমান আলফা রাখার সমান হবে

তাই এটি আট দ্বারা এক হবে বিয়োগ এক বাই 2 থেকে 4 বাই 4 সুতরাং এটি হল 1 বাই 8 বিয়োগ 1 বাই 64 যা 7 বাই 64 যা অর্ধেকেরও কম

তাই যদি আমরা 0 থেকে অর্ধেক একত্রিত করি তাহলে আমরা ক্ষেত্রফল পাব যা অর্ধেকেরও কম

তাই আলফা অবশ্যই অর্ধেকের চেয়ে বড় হতে হবে

তাই এর অর্থ হল আলফাকে অর্ধেক এবং একের মধ্যে হতে হবে

তাই এর অর্থ হল সেই বিকল্পটি b সঠিক এবং a ভুল

তাই বিকল্প b সঠিক অবশ্যই আমরা আলফার মান সরাসরি গণনা করতে পারি আমাদের কাছে 2 আলফা থেকে 4 বিয়োগ 4 আলফা বর্গ প্লাস 1 সমান 0 এর দ্বারা বোঝাবে আলফা বর্গ সমান 4 প্লাস বিয়োগ বর্গক্ষেত্র 16 বিয়োগ 8 দ্বারা 4 এর মূল এটি 1 যোগ বিয়োগ 1 রুট 2 দ্বারা

সমান। এখন যেহেতু আলফাকে 1 এর থেকে কম হতে হবে আমাদের কাছে 1 বিয়োগ 1 এর রুট 2 এর সমান আলফা বর্গ রয়েছে এবং এটি বোঝাবে আলফা হল একটি বর্গমূল রুট দুই দ্বারা বিয়োগ এক এবং আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এটি অর্ধেকের চেয়ে বড় কিন্তু আমাদের আসলে আলফার এই মানটি গণনা করতে হবে না চলুন পরবর্তী সমস্যার প্রশ্নে চলে যাই fva ফাংশন বিয়োগ এক থেকে শূন্য ইনফিনিটি বা অবিচ্ছিন্ন ফাংশন যেমন f বিয়োগ 1 থেকে 2-এ সমস্ত x-এর জন্য x-এর f 1 বিয়োগ x এর সমান এবং r 1কে x গুণের fxdx-এর এক থেকে দুই বিয়োগের অখণ্ডের সমান এবং r দুইকে y সমান fxx এর সমান y দ্বারা আবদ্ধ অঞ্চলের ক্ষেত্রফল হতে দিন বিয়োগ এক x সমান দুই এবং x অক্ষ তারপর আমাদের চারটি বিকল্প দেওয়া আছে প্রথমে r এক সমান দুই আর দুই b হল r এক সমান তিন r দুই c হল দুই r এক সমান r দুই এবং অপশন d হল তিন r এক সমান r দুই তাহলে আসুন লিখি r এক r ওয়ানটি x এর বিয়োগ এক থেকে দুই থেকে পূর্ণাঙ্গ দ্বারা দেওয়া হয় বার fxdx এখন আমরা এই সত্যটি ব্যবহার করব যে এটি দেওয়া হয়েছে যে x এর f এক বিয়োগ x এর f এর সমান

তাই এটি এক বিয়োগ x dx এর x গুণ f এর বিয়োগ এক থেকে দুই এর সমান এখন 1 বিয়োগ x y এর সমান যেখানে এই অবিচ্ছিন্ন বিয়োগ 1 থেকে 2 এর x গুণ f এর 1 বিয়োগ x dx ydy এর 1 বিয়োগ y গুণ f এর বিয়োগ 1 থেকে 2 থেকে অবিচ্ছিন্নের সমান তাই এটি fdy বিয়োগ অবিচ্ছিন্ন বিয়োগ এক থেকে বিয়োগ এক থেকে দুই পর্যন্ত অখণ্ডের সমান yfydy-এর দুই থেকে তাই এই r এক প্রথম অবিচ্ছিন্ন বিয়োগ এক থেকে দুই fdy r দুই ছাড়া আর কিছুই নয় এবং এই দ্বিতীয় অবিচ্ছিন্ন আবার r এক এর মানে দুই r এক সমান r দুই

তাই আমাদের কাছে বিকল্প c সঠিক আমরা পাঁচ নম্বর প্রশ্নে চলে যাই r 2 তে xy অঞ্চলের ক্ষেত্রফল খুঁজে বের করি যে y mod x প্লাস থ্রি বর্গমূলের সমান এবং পাঁচ y x প্লাসের সমান থেকে ছোট নয়টি পনেরটির সমান তাই আসুন আমরা এই অঞ্চলটি আঁকতে চেষ্টা করি

তাই প্রথমে আমাদের এই পাঁচটি y কম সমান x প্লাস নয় কম পনেরের সমান এটি পাঁচ y সমান সমান x যোগ নয় এবং x ছয়ের সমান সমান

তাই আমাদের আছে y সমান সমান x যোগ নয় বাই পাঁচ এবং x সমান ছয়ের কম

তাই এই অঞ্চলে আমাদের আছে x সমান 6 এবং y সমান x যোগ 9 বাই 5 হল সরলরেখা এটি x এর সমান ছয়কে ছেদ করে যদি আমরা x এর সমান ছয় রাখি তাহলে y হল ছয় যোগ নয় পনের বাই পাঁচ হল তিন

তাই এই হল পয়েন্ট ছয়টি কমা তিন এবং যখন x 0 হয় তখন 9 দ্বারা 5 এবং x সমান হলে y হয় 0 বিয়োগ 9 থেকে। সুতরাং এটি হল বিয়োগ নয়টি কমা শূন্য এটি হল সরলরেখা y সমান x যোগ নয় বাই পাঁচ

তাই y সমান x এর চেয়ে কম 9 বাই 5 এই রেখার নীচের অঞ্চল এবং x 6 এর সমান রেখার বাম দিকের কারণ x সমান ছয়

তাই এটি এই অঞ্চলটি দেয় যা এর মধ্যে আবদ্ধ এবং আমাদের এই সীমাবদ্ধতাটি দেখতে হবে যে y সমানের চেয়ে বড় 1 থেকে mod x প্লাস থ্রি এর বর্গমূল

তাই এই অংশটি হল অঞ্চল পাঁচ y কম সমান x যোগ নয় কম পনেরের সমান এখন আসুন দেখি y সমান mod x প্লাস থ্রি এর বর্গমূল এটি বর্গমূলের সমান x এর x প্লাস থ্রি যদি x প্লাস থ্রি অ নেতিবাচক হয় যা x বিয়োগ 3 এর থেকে বড় হয় এবং এটি x এর বিয়োগ 3 এর বর্গমূল যদি x বিয়োগ 3 এর থেকে কম হয়।

তাই এটি অবশ্যই x সমান সমান বিয়োগ তিন থেকে

তাই আমরা x এর জন্য এটি আঁকতে চেষ্টা করতে পারি বিয়োগ তিনের সমান এর চেয়ে বড়

তাই আমাদের আছে এটি x সমান বিয়োগ তিন এবং y সমান x এর বর্গমূল x প্লাস থ্রি এটি প্যারাবোলার এই অংশটি এইভাবে y x এর বর্গমূলের সমান x প্লাস থ্রি এর জন্য x বিয়োগ তিনের চেয়ে বড় এবং এই fx এটি সম্পর্কে প্রতিসম

তাই এটি অন্য দিকে হবে এটি এরকম

তাই এটি fx এর গ্রাফ এই অংশটি y এর বর্গমূলের সমান বিয়োগ x প্লাস 3. এখন আমাদের কাছে যে অঞ্চলটি আছে তা হল y হল fx এর সমান এর চেয়ে বড়

তাই fx এর সমান এর চেয়ে y বড় হবে রেজি এর উপরে এটি মোড x প্লাস থ্রি এর বর্গমূলের সমান y এর চেয়ে বড় অঞ্চলটিও দেখা যাক এই বক্ররেখাটি কোথায় ছেদ করে

তাই y সমান mod x এর বর্গমূল প্লাস তিনটি ছেদ করে x সমান 6 রেখা রাখলে x সমান ছয় তারপর y সমান তিনটি

তাই ছয়টি কমা তিনে যা নোটটিও এই দুটি সরল রেখার ছেদ এবং লাইন y সমান x প্লাস নয় বাই পাঁচ বিন্দুতে বিয়োগ চার কমা এক এবং একটি কমা দুই এটি সমীকরণ করে এটি হল mod x এর বর্গমূল x প্লাস তিন সমান x যোগ নাইন বাই পাঁচ এবং তারপর আপনি বর্গ করতে পারেন এবং আপনি এই ছেদ বিন্দুটি খুঁজে পেতে পারেন

তাই আসুন আমরা এটিকে আঁকতে পারি এই অঞ্চলটি নীচের মত যদি এটি বিয়োগ তিন কমা শূন্য হয় ছেদ ছয়টি কমা তিনটি এটি হল লাইন y সমান x প্লাস 9 বাই 5 এটি x সমান 6 এবং এটি y সমান fx

তাই অঞ্চলটি এই অঞ্চল যে অঞ্চলটি আমাদের খুঁজে বের করতে হবে এবং এই বিন্দুগুলি হল বিয়োগ 4 কমা এক এবং আরেকটি ছেদ বিন্দু এখানে যা এক কমা দুই এই অংশটি y সমান 1 থেকে x প্লাস 3 এর বর্গমূল এবং এটি বিয়োগ x প্লাস তিনের বর্গমূলের y সমান

তাই এখন আমরা এই উপরের বক্ররেখাকে একীভূত করে এই ক্ষেত্রটি খুঁজে পেতে পারি যা এই ক্ষেত্রে সরলরেখা বিয়োগ নিম্ন বক্ররেখা যা এই অংশটির এই দুটি প্যারাবোলা

তাই এই এলাকাটি খুঁজে বের করতে নোট করুন যে এখানে উপরেরটি কারণ এটি একটি সরল রেখা আমরা খুঁজে পেতে পারি এটি এই বিন্দুগুলিকে ab c এবং d এক কল করা যাক

তাই এটি ট্রাপিজিয়াম abcd এর ক্ষেত্রফল বিয়োগ এই দুটির ক্ষেত্রফল

তাই বিয়োগ কি এই বাম অংশের ক্ষেত্রফল কি বিয়োগ x প্লাস 3 dx এর বর্গমূলের বিয়োগ 4 থেকে বিয়োগ 3 পর্যন্ত অবিচ্ছিন্ন হবে এবং তারপর আমাদেরকে x প্লাস তিন dx এর বর্গমূলের বিয়োগ তিন থেকে বিয়োগ অখণ্ড বিয়োগ করতে হবে। integral

So integral বিয়োগ তিন থেকে এক বর্গমূল x যোগ থ্রি এই সমান হবে x যোগ 3 এর ঘাত 3 দ্বারা 2 গুণ 2 3 বিয়োগ 3 থেকে 1 যা 2 দ্বারা 3 আমরা x রাখি 1 এর সমান এটি 4 হয় 3 বাই 2 যা 8 বিয়োগ 0 এটি 16 বাই 3 এবং বিয়োগ x এর বর্গমূলের বিয়োগ 4 থেকে বিয়োগ 3 এর অবিচ্ছিন্ন বিয়োগ 3 dx এটি বিয়োগ x বিয়োগ 3 এর সমান হবে 3 শক্তিতে 3 দ্বারা 2 উত্থাপিত তারপর আমাদের আছে বিয়োগ 2 বাই 3 থেকে বিয়োগ 4 থেকে বিয়োগ তিন এটি বিয়োগ দুই বাই তিন গুণ x সমান বিয়োগ তিন এটি শূন্য বিয়োগ যখন আমরা x এর সমান বিয়োগ চার বসান এটি একের সমান হবে

তাই এটি দুই বাই তিনের সমান এবং ট্রাপিজিয়াম abcd এর ক্ষেত্রফল অর্ধেক গুণের সমান হবে এটি হবে বিজ্ঞাপন প্লাস বিসি গুণ cd

তাই এটি অর্ধেক বিজ্ঞাপন সমান 1 বিসি 2 1 প্লাস 2 এবং cd সমান 1 বিয়োগ বিয়োগ 4

তাই পাঁচটি

তাই এটি পনের বাই দুই এর সমান

তাই অঞ্চলটির ক্ষেত্রফল পনের বাই দুই বিয়োগ ষোল বাই তিন যোগ দুই বাই তিন যা পনের বাই দুই বিয়োগ আঠারো বাই তিন হল ছয় যা তিন বাই দুই দেয়

তাই এই উত্তর হল আমাকে আরও একটি সমস্যা করতে দিন $\int_x^x f(x) dx$ সমান $\int_0^{2\pi} \cos^2 t dt$ প্রতিটি বাস্তব সংখ্যা x এবং f শূন্য থেকে অর্ধ থেকে শূন্য অসীম প্রতিটি a শূন্য থেকে অর্ধেক একটি অবিচ্ছিন্ন ফাংশন হবে যদি f প্রাইম a প্লাস 2 হয় x সমান দ্বারা আবদ্ধ অঞ্চলের ক্ষেত্রফল 0 y সমান 0 y সমান $f(x)$ এবং x এর সমান তারপর 0 এর f এর মান নির্ণয় করুন। তাহলে আমাদের কী দেওয়া হয়েছে যে এই f প্রাইম a প্লাস 2 এটি এই বক্ররেখা y সমান দ্বারা আবদ্ধ অঞ্চলের ক্ষেত্রফল 0 থেকে a পর্যন্ত $\int f(x) dx$ করার জন্য আমাদের যা দেওয়া হয়েছে তা হল x এর x সমান \int থেকে x থেকে x বর্গক্ষেত্র প্লাস $\frac{\pi}{6}$ $\int_0^{2\pi} \cos^2 t dt$ নোট করুন যে আমাদের শুধুমাত্র f প্রাইম দরকার

তাই আমাদের এই অঞ্চলকে মূল্যায়ন করার চেষ্টা করা উচিত নয়

তাই এই $f'(x)$ বোঝায় আমরা জানি যে x এর দুটি ফাংশন থেকে এই ইন্টিগ্রালের ডেরিভেটিভ বের করতে হলে উপরের সীমার 2 গুণ \cos বর্গ হবে x বর্গ প্লাস পাই এর ডেরিভেটিভ x বর্গ প্লাস পাই এর 6 গুণ নিম্ন সীমার 2 x বিয়োগ দুই গুণ \cos বর্গ x নিম্ন সীমার ডেরিভেটিভ যা একটি

তাই এটি চার $x \cos$ বর্গ x বর্গ প্লাস পাই দ্বারা 6 বিয়োগ 2 \cos বর্গ x

তাই $f'(x) = a$ প্লাস 2 যা হবে সমান $4a \cos$ বর্গ a বর্গ প্লাস পাই বাই 6 বিয়োগ 2 \cos বর্গ a প্লাস 2 যা আমি লিখতে পারি $4a \cos$ বর্গ a বর্গ প্লাস পাই দ্বারা 6 যোগ 2 \sin বর্গ a কারণ সাইন বর্গ a হল 1 বিয়োগ \cos বর্গ a এখন এটিকে \int এর সমান বলা হয়েছে

তাই $\int f(x) dx$ এর 0 থেকে a থেকে \int সমান $4a \cos$ বর্গ a বর্গ প্লাস $\frac{\pi}{6}$ দ্বারা 6 যোগ 2 সাইন বর্গ a এবং আমাদের 0- এর $f(x)$ এর মান খুঁজে বের করতে হবে

তাই আমরা এই পার্থক্যকে আলাদা করতে পারি বর্গ যা 2 \cos একটি বর্গ প্লাস পাই 6 বার সাইন একটি বর্গ প্লাস পাই 6 গুণ 2 a প্লাস 2 সাইন বর্গ a এর ডেরিভেটিভ 4 গুণ সাইন একটি গুণ হবে কারণ a এখন 0 এর সমান

তাই $f(x)$ এর 0 সমান 4 গুণ \cos বর্গ পাই বাই 6 প্লাস আমাদের একটি গুণ আছে

তাই এটি 0 হবে এবং 0 এর সাইন হল 0 $0 \cos \pi$ এর 6 হল রুট 3 বাই 2 রুট 3 বাই 2 বর্গ সুতরাং এটি 3 এর সমান

তাই $f(0)$ হল 3 এর সমান। ঠিক আছে

তাই এটি পরের লেকচারে ইন্টিগ্রাল ক্যালকুলাসের উপর লেকচার 3 শেষ করে আমরা আরও কিছু সমস্যা করব ধন্যবাদ আপনাকে