

স্বাগত শিক্ষার্থীদের

তাই এখন পর্যন্ত আমরা

সুনির্দিষ্ট অখণ্ডের প্রতিস্থাপনের পদ্ধতি দেখেছি এবং নির্দিষ্ট অখণ্ডের বেশ কয়েকটি বৈশিষ্ট্য

এই বৈশিষ্ট্যগুলি ব্যবহার করে আমরা বিভিন্ন অখণ্ডের খুব জটিল সমস্যার সমাধান করতে পারি আরও সহজ উপায়ে

তাই আসুন আমরা আরও কিছু উদাহরণ চেষ্টা করি এবং অন্বেষণ করি কিভাবে আমরা জটিল

সমস্যাগুলিকে আরও সহজ উপায়ে সমাধান করতে পারে আসুন আমরা একটি উদাহরণ উদাহরণ দিই যাতে আমি যদি আপনাকে এই ইন্টিগ্রালটি গণনা করতে বলি এবং

আপনি এটিকে বিভিন্ন কৌশল দ্বারা সংহত করতে শুরু করেন তবে আপনি সমস্যায় পড়তে পারেন কিন্তু যদি নির্দিষ্ট ইন্টিগ্রালের বৈশিষ্ট্যগুলি ব্যবহার করেন

তবে এটি খুব সহজ হয়ে যায় আপনি এইভাবে চিন্তা করার চেষ্টা করতে পারেন যে

যেহেতু আপনার বিয়োগ থেকে দুই থেকে দুই পর্যন্ত সীমা রয়েছে

তাই আপনার যদি এই ধরনের একটি অবিচ্ছেদ্য থাকে

এবং আপনি জানেন যে যদি ফাংশনটি

জোড়ে হয় তাহলে এটি জোড় ফাংশনের জন্য শূন্য থেকে  $\int_a^b f(x) dx$  এর শূন্য থেকে দ্বিগুণ হয়ে যায় এবং এটি বিজোড় ফাংশনের জন্য শূন্য হয়ে যায়

তাই আমাদের অবশ্যই প্রথমে খুঁজে বের করার চেষ্টা করতে হবে

যে এই ইন্টিগ্র্যান্ডটি বিজোড় নাকি যদি এফএক্স এটি

ইন্টিগ্র্যান্ড

তাই আসুন এটি পরীক্ষা করে দেখি বিজোড় বা জোড়

তাই আমরা এখানে পেয়েছিলাম আপনি যোগ চিহ্ন পাবেন কারণ

এটি জোড় শক্তি এবং বিয়োগ  $x$  এর  $\cos x \cos x$

তাই আমরা পাচ্ছি যে  $f$  এর

বিয়োগ  $x$  বিয়োগ  $f(x)$

তাই ইন্টিগ্র্যান্ড বিজোড় ফাংশন

তাই ইন্টিগ্রালের মান এটি বলুন আমি কি

শূন্য হব আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে নির্দিষ্ট অখণ্ডের বৈশিষ্ট্যগুলি ব্যবহার করে আপনি

খুব সহজেই একত্রিত করতে পারেন এবং একটি খুব জটিল সমস্যার মান 0 খুঁজে বের

করতে পারেন এই সমস্যাটি সমাধান করার জন্য একটি পদ্ধতির আরেকটি উদাহরণ দেওয়া যাক আপনি চেষ্টা করতে পারেন

এটিকে যুক্তিযুক্ত করুন বৈশিষ্ট্যটি ব্যবহার করে যে যদি 0 থেকে  $\int_a^b f(x) dx$

$\int_a^b f(x) dx$  থেকে  $\int_a^b f(x) dx$  এর সমান হয়

তাই  $i$  সমান শূন্য থেকে শূন্য থেকে এক রুট  $x$  দুঃখিত রুট এক বিয়োগ  $x$  রুট এক বিয়োগ  $x$  এবং রুট এক বিয়োগ এক বিয়োগ  $x dx$

যা শূন্য মূলের নিচে এক বিয়োগ  $x$  under root one minus  $x$  plus under root  $x dx$  তাই

যদি বলি এটা হল 1 এবং এই হল 2 যদি আমরা এই দুটি সমীকরণ যোগ করি তাহলে আমরা ডানদিকে বাম

দিকে পাব  $2i$  এবং ডানদিকে আমরা  $dx$  পাব যাতে আপনি দেখতে পারেন লব এবং

হর একই

তাই বাতিল হয়ে যায় এবং

তাই বাতিল হয়ে যায়

তাই আমরা একটি পাই এবং

তাই আমি দুই দ্বারা এক

তাই আপনি দেখতে পারেন যে সমস্যাটি খুব জটিল বলে মনে হচ্ছে

কিন্তু আপনি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্যগুলি ব্যবহার করে খুব সহজেই এটি সমাধান করতে পারেন

integrals আসুন আরেকটি সমস্যার উদাহরণ নেওয়া যাক

তাই এই সমস্যাটি সমাধান করার জন্য একটি সহজ পদ্ধতি আপনি

$\sin$  স্কোয়ার  $x$  কে এক বিয়োগ দ্বারা প্রতিস্থাপন করুন কারণ দুই  $x$  দুই দ্বারা আমি এই পদ্ধতিটি ব্যবহার করতে যাচ্ছি না

পরিবর্তে আমি

নির্দিষ্ট অখণ্ডের বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করব

তাই আসুন দেখি কিনা এই ফাংশনটি

জোড় বা বিজোড়

তাই বিয়োগ  $x$  এর সাইন বর্গ সাইন বর্গ  $x$

তাই এই ফাংশনটি জোড়

তাই আপনি এই ইন্টিগ্রালটিকে শূন্য থেকে পাই হিসাবে লিখতে

পারেন বলে যে 0 থেকে  $\int_a^b f(x) dx$  থেকে  $\int_a^b f(x) dx$  বিয়োগ  $x$

dx এর সমান

তাই আপনি এটি ব্যবহার করে এটি ব্যবহার করে লিখতে পারেন 0 থেকে পাই বাই 2 সাইন স্কয়ার পাই বাই 2 মাইনাস x dx এটি আপনাকে শূন্য থেকে পাই বাই দুই সিন পাই বাই দুই মাইনাস x দেবে

cos x

তাই আপনি এখন cos স্কয়ার xdx পেলেন যদি আপনি এটি আমি

তাই বলি এটি একটি এবং

এটি দুটি

তাই আবার এক এবং দুই যোগ করে আপনি দুটি পাবেন i সমান দ্বিগুণ থেকে

শূন্য থেকে পাই বাই দুই সাইন বর্গ x প্লাস কোস বর্গ xdx যা আমরা

জানি

তাই আমরা পাই দুই বাই দুই পাই

তাই ইন্টিগ্রালের মান

তাই আমরা পাই দুই i সমান pi সূত্রাং ইন্টিগ্রালের মান

তাই পাই দুই দ্বারা তাই

আপনি দেখতে পারেন যে আরেকটি খুব সুন্দর ব্যবহার সুনির্দিষ্ট অখণ্ডের দুটি বৈশিষ্ট্য যা একটি খুব জটিল সমস্যা সমাধানের জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে

চলুন আরেকটি উদাহরণ দেওয়া যাক এবং দেখা যাক কতটা সহজ ইন্টিগ্রেশনগুলি যদি আপনি

সুনির্দিষ্ট অখণ্ডের জন্য সূত্রটি সঠিকভাবে ব্যবহার করতে সক্ষম হন প্রথম দৃষ্টান্তে এটি

একটি খুব জটিল বলে মনে হয় সমস্যা যথারীতি কিন্তু আবার সম্পত্তি ব্যবহার করে

যেটি শূন্য afxdx শূন্য থেকে afa বিয়োগ xdx এর সমান, আমরা লিখতে পারি যে

আমি বলতে পারি এটি সমীকরণ 1 4 প্লাস 3 সাইন পাই বাই 2 বিয়োগ x বাই 4 প্লাস 3 cos pi

বাই 2 বিয়োগ x dx

তাই আমি এর সমান হবে 4 প্লাস 3 cos x এর লগ বাই ফোর প্লাস থ্রি

sin xdx এখন আবার এক এবং দুই যোগ করুন আমরা lhs এ দুটি i পাই এবং ডানদিকে আমরা 4 প্লাস 3 কস x প্লাস লগ এর চার প্লাস এর লগ পাই three

cos x বাই চার যোগ তিন সাইন xdx আপনি জানেন যে log m প্লাস log n হল log mn

তাই এটি

ব্যবহার করে আপনি অবিলম্বে দেখতে পাবেন যে আপনি চার যোগ তিন cos x এ

চার যোগ তিন cos x এ চার যোগ তিন cos x বাই চার পাবেন প্লাস থ্রি সাইন এক্স যা বাতিল হয়ে যায়

তাই আপনি পাবেন দুই i সমান শূন্য থেকে পাই দুই লগ দ্বারা এক dx

তাই দুই i

তাই শূন্য

তাই আমি শূন্য আমি আশা করি আপনি অবশ্যই শিখছেন কিভাবে সুনির্দিষ্ট অখণ্ডের এই সুন্দর সূত্রগুলি ব্যবহার করতে হয়

এবং মূল্যায়ন করতে হয় জটিল ইন্টিগ্রেল আমাদের

আরও একটি উদাহরণ নেওয়া যাক এটি আমাদের চূড়ান্ত উদাহরণ তারপর আমরা আবেদনের দিকে এগিয়ে যাব রেখা এবং বক্ররেখার মধ্যকার ক্ষেত্র

খুঁজে বের করার জন্য নির্দিষ্ট পূর্ণাঙ্কের n, তাই

আসুন এই xেকে শক্তি x- এ নিয়ে যাই যাতে আমরা এই নির্দিষ্ট ইন্টিগ্রাল খুঁজে বের করতে অংশ দ্বারা ইন্টিগ্রেশন ব্যবহার করতে পারি,

তাই যদি আমরা বলি এটি আমাদের

কাজ প্রথমে এবং এটি আমাদের ফাংশন সেকেন্ড শূন্য বিয়োগ ই থেকে পাওয়ার x ইন্টিগ্রেশন

এটি হল e পাওয়ার x হল শূন্য থেকে এক,

তাই আমরা পাই e বিয়োগ শূন্য বিয়োগ e বিয়োগ e থেকে পাওয়ার শূন্য

যা e বিয়োগ ই প্লাস ওয়ান

তাই উত্তর হল এক

তাই এটি শেষ নয় আমরা

পরবর্তীতে আরও জটিল সমস্যাগুলি নিয়ে নেব আমরা বেশ কয়েকটি সমস্যা নিয়ে আলোচনা করেছি

যেখানে আমরা আলোচনা করেছি

একটি রেখা এবং একটি বক্ররেখার মধ্যে আবদ্ধ ক্ষেত্র দুটি বক্ররেখার

মধ্যে সীমাবদ্ধ তিনটি বক্ররেখার মধ্যে সীমাবদ্ধ এবং আরও অনেকগুলি ক্ষেত্রে

তাই আমরা এই সমস্ত কেসগুলিকে এক এক করে

নিব এখন থেকে এর ক্ষেত্রফল নেওয়া যাক সাধারণ অভিশাপ কেস এক

তাই ধরে নিব যে এটি আপনার y অক্ষ এটি x অক্ষ এবং এটি x এর কিছু ফাংশন

যা সর্বদা ধনাত্মক এটি হল x লাইনটি n

এর সমান এটি নয়টি  $x$  সমান  $b$  এটি  $y$  লাইন এর সমান শূন্য এবং এই  
 বক্ররেখাটি আপনি জানেন যে এটি  $fx$  এর  $y$  সমান  
 তাই ক্ষেত্রফলটি কীভাবে বের করা যায়  
 তাই আমরা কি  
 করেছি আপনি জানেন যে আমরা এটিকে বেশ কয়েকটি পাতলা আয়তক্ষেত্রে ভাগ করেছি যাতে আমরা একটি  
 আয়তক্ষেত্রের প্রস্থকে  $dx$  হিসাবে বলতে পারি  
 এই কেস এবং এই আয়তক্ষেত্রের উচ্চতা  
 হবে  $y$  এই আয়তক্ষেত্রের উচ্চতা  $y$  হবে  
 তাই প্রাথমিক স্ট্রিপ বা আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  $y$  হল  $dxy$  হল উচ্চতা এবং  $dx$  হল প্রস্থ এখন আপনি যদি  
 তাই থাকেন তাহলে আপনার কাছে  
 এই প্রাথমিক এলাকা  $dada$  প্রাথমিক এলাকা  
 তাই যদি আপনি এই  $da$  একত্রিত করেন  $x$  থেকে  $x$  এর  
 সমান  $a$  থেকে  $x$  এর সমান  $b$  এটি আপনাকে প্রয়োজনীয় এলাকা দেয় যাতে আমি এটিকে ছায়া দিতে পারি  
 তাই প্রয়োজনীয়  
 ক্ষেত্র এটি আপনাকে প্রয়োজনীয় এলাকা দেবে যা চারটি বক্ররেখার মধ্যে আবদ্ধ থাকে  
 $fx$  কুঠার সমান হয়  $b$  এবং  $y$  এ এটি  
 শূন্যের সমান ক্ষেত্রফল দুটি অনুভূমিক রেখার মধ্যে আবদ্ধ থাকে বলুন  $y$   
 সমান  $c$  থেকে  $y$  সমান  $d$  এর তাহলে আপনি কিভাবে পূর্ণাঙ্গকে মূল্যায়ন করবেন  
 তাই ক্ষেত্রফলকে উল্লম্ব স্ট্রিপ দিয়ে ভাগ করার পরিবর্তে আমরা ক্ষেত্রফলকে  
 অনুভূমিক স্ট্রিপ দিয়ে ভাগ করি এবং আমরা বলি যে এই আয়তক্ষেত্রটির এই প্রস্থ প্রাথমিক  
 আয়তক্ষেত্রাকার প্রাথমিক স্ট্রিপ হল  $dy$  এবং এই স্ট্রিপের উচ্চতা  $x$   
 এই সমীকরণ দ্বারা পরিচালিত হবে  
 তাই প্রাথমিক ক্ষেত্রফল হল  $xdy$  যা আমাদের প্রাথমিক এলাকা এখন যদি আমরা  
 এটিকে  $y$  থেকে  $c$  থেকে  $y$  সমান  $d$  এর সাথে একীভূত করি তাহলে আমরা প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রফল পাব সুতরাং এই  
 ক্ষেত্রে সূত্রটি হবে  $y$  এর সমান  $c$  থেকে  $y$  সমান  $d$  এর  $dx$  এর  
 তাই এটি ছিল কেস দুই আসুন আমরা কেস থ্রি দেখি যেখানে আপনার ফাংশনটি সবগুলো  
 $x$  অক্ষের নিচে  
 তাই এটি হল আপনার  $fx$  যা  $a$  থেকে  $b$  পর্যন্ত সবগুলো ঋণাত্মক লাইন  $x$   $a$  এর  
 সমান এটি হল ল্যান্ডলাইন  $x$  এর সমান  $b$  এবং এটি প্রয়োজনীয় ক্ষেত্র  
 তাই আবার  
 একই যুক্তি দ্বারা সূত্রটি হবে  $a$  to  $b$   $fx$  কিন্তু যেহেতু  $fx$  এর মান  
 জুড়ে ঋণাত্মক হবে  
 তাই প্রয়োজনীয় এলাকার জন্য আপনার কাছে আছে চূড়ান্ত মানটির মডুলাস নিতে  
 তাই প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রফল  $a$  এর মোড হবে এখন আসুন আরেকটি ক্ষেত্রে নেওয়া যাক যেখানে ফাংশন জুড়ে নেতিবাচক  
 নয় বা  
 ধনাত্মক জুড়ে নয় যার মানে এটি এটি তার চিহ্ন পরিবর্তন করে তাহলে কি হবে তাই  
 চলুন কেস 4 নেওয়া যাক যেখানে আপনি একটি ফাংশন আছে এটি আপনার  $y$  অক্ষ এটি আপনার  $x$  অক্ষ এবং  
 আপনার একটি ফাংশন আছে যা এর চিহ্ন পরিবর্তন করছে বলুন এটি একটি হল  $b$  এবং ফাংশনের এই ছেদ বিন্দু  $fx$   $x$   
 অক্ষের সাথে  $c$  হল  
 তাই আপনি  
 জানতে চান ফাংশনের ক্ষেত্রফল যা বাউন  $x$  এর মধ্যে  $a$  এর সমান  
 এবং  $x$  সমান  $b$  এবং  $x$  অক্ষের মধ্যে  
 তাই এই ক্ষেত্রে মোট ক্ষেত্রফল  $a$  আপনি  
 সরাসরি  $a$  থেকে  $b$  তে সংহত করে পেতে পারবেন না  
 তাই আপনাকে একত্রিত করতে হবে এবং বলতে হবে  
 ক্ষেত্রফল  $a$  থেকে একটি  $c$  বলুন এটি একটি একটি এবং এই ক্ষেত্রটি একটি দুটি এবং আপনি ক্ষেত্রফল পাবেন  
 একটি দুটি এটিকে  $c$  থেকে  $d$  এ একীভূত করে  
 তাই মোট ক্ষেত্রফল একটি হবে  
 পজিটিভ হবে কারণ  $fx$   $c$  থেকে  $d$  পর্যন্ত ঋণাত্মক দুঃখিত  $c$  থেকে  $b$  হয়  $c$  থেকে  $b$  যেহেতু  
 ফাংশনটি  $c$  থেকে  $b$  পর্যন্ত ঋণাত্মক থাকে  
 তাই একটি দুটি ঋণাত্মক হবে  
 তাই মোট  
 ক্ষেত্রফল  $a$  হবে একটি দুটির এক প্লাস মোড আসুন একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফল বের করি  $x$  বর্গ প্লাস  $y$  বর্গ  
 একটি বর্গক্ষেত্রের সমান

তাই যদি এটি আপনার  $x$  অক্ষ হয় দুঃখিত এটি আপনার  $y$  অক্ষ এবং এটি আপনার  $x$  অক্ষ এবং বৃত্তটি এটি যাতে আপনি জানেন যে বৃত্তটি প্রতিসম উভয়  $x$  এবং  $y$  অক্ষ

তাই বৃত্তের মোট ক্ষেত্রফলও প্রতিসম

তাই যদি আমরা

এই ক্ষেত্রটিকে মূল্যায়ন করি তাহলে আমরা  $c$  এটিকে চার দিয়ে গুন করুন

তাই যদি এই ক্ষেত্রটি হয় তাহলে মোট ক্ষেত্রফল মোট ক্ষেত্রফল এই বৃত্তের ক্ষেত্রফলের 4 গুণ হয় যা প্রথম চতুর্ভুজে থাকে

তাই 4 এ কিভাবে একটি পেতে হয়

তাই  $dx$  দৈর্ঘ্যের একটি উল্লম্ব স্ট্রিপ আঁকুন

যার উচ্চতা  $y$  সুতরাং  $a$  হবে  $ydx$   $x$  এখান থেকে এখানে যায় তাই বৃত্তের কেন্দ্র  $0,0$  এবং এই বিন্দুটি হবে একটি কমা  $0$

তাই  $x$  এর মান  $0$  থেকে শুরু হবে এবং এটি

$a$  এ যাবে এবং  $y$  মানটি সমীকরণ থেকে গণনা করা হবে বৃত্তের যাতে আপনি  $y$  এর সমান যোগ বিয়োগ মূলের নিচে একটি বর্গ বিয়োগ  $x$  বর্গ

তাই  $x$  এর প্রতিটি মানের জন্য আপনি  $y$  এর দুটি মান পাবেন তাই  $y$  এর ধনাত্মক মান আপনাকে বৃত্তের উপরের শাখা দেবে যা  $x$  অক্ষের উপরে অবস্থিত এবং নেতিবাচক মান আপনাকে নীচের শাখা দেবে

তাই এটি 4 গুণ  $0$  থেকে  $aa$  বর্গ বিয়োগ  $x$  বর্গ  $dx$  এর সমান এখন এটির ইন্টিগ্রেশন আপনার কাছে জানা আছে তাই আপনি সরাসরি  $x$  এর মান রাখতে পারেন

তাই  $x$  এখন শূন্য থেকে  $a$  হয়ে যায়

উর্ধ্ব এবং নিম্ন সীমার মানগুলি রাখুন যাতে আপনি এই পদটির কারণে এটি  $0$  হবে এবং এই পদটি আপনাকে দেবে  $1$  বাই  $2$  একটি বর্গ সাইন ইনভার্স  $1$  যা পাই বাই  $2$  বিয়োগ  $0$  এ এটি হল  $x$  সঠিক তাই  $0$  এ এটি

হবে  $0$  কারণ  $x$  এর ফলে আপনি এখানে শূন্য পাবেন এবং তারপরে শূন্য পাপে বিপরীত শূন্য হবে শূন্য হোন

তাই আপনি শূন্য পাবেন

তাই চূড়ান্ত উত্তর হল পাই একটি বর্গক্ষেত্র এখন আমরা এই গণনাটি করেছি

উল্লম্ব স্ট্রিপ নিয়ে একই জিনিসটি অনুভূমিক স্ট্রিপ নিয়েও করা যেতে পারে তাহলে বৃত্তের জন্য এটি কিভাবে করা যায় তা দেখা যাক

তাই আসুন আমরা আঁকতে পারি আবার বৃত্ত করুন এবং আসুন দেখি কিভাবে অনুভূমিক স্ট্রিপ ব্যবহার করে এটি করা যায় আসুন আমরা এই অনুভূমিক স্ট্রিপটি নিই

যার প্রস্থ  $ty$  এবং দৈর্ঘ্য  $x$  বৃত্তের সমীকরণ দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়

তাই  $x$  এই ক্ষেত্রে মূলের নীচে যোগ বিয়োগ হবে একটি বর্গ বিয়োগ  $y$  বর্গ যেহেতু আমরা এই শাখাটি ব্যবহার করছি

তাই  $x$  এর ধনাত্মক মান নেওয়া হবে ঋণাত্মক মান দেওয়া হবে বৃত্তের এই শাখাটি

তাই বৃত্তের মোট ক্ষেত্রফল প্রয়োজন  $x dy$  এর চারগুণ সমান এখন  $y$  এর সীমা কত তাই এই

পয়েন্ট হল  $0$  কমা  $0$  এবং এই পয়েন্ট হল  $0$  কমা  $a$

তাই  $y$  যায়  $f$  rom শূন্য এবং এটি একটি শূন্য কমা  $a$  এ যায়

তাই  $y$  শূন্য থেকে  $a$  এ যায় এবং  $x$  এর মান ধনাত্মক ধরা হবে কারণ আপনি ধনাত্মক দিকে আছেন

তাই এই শাখা  $0$  থেকে একটি মূল বর্গ বিয়োগ  $y$  বর্গ

$dy$  আবার একই ব্যবহার করে সূত্র  $1$  বাই  $2$   $y$  মূলের অধীনে একটি বর্গ বিয়োগ  $y$  বর্গ প্লাস  $1$  বাই  $2$  একটি বর্গ সাইন ইনভার্স  $y$  দ্বারা  $ay$   $0$  থেকে  $a$  এ যায়

তাই আবার  $a$  এ এটি

$0$  হবে এবং একটি এটি আপনাকে  $1$  দ্বারা  $2$  একটি বর্গ পাই দ্বারা দেবে  $2$  এবং  $0$  এ এটি  $0$  হবে এবং শূন্য এ আবার এটি শূন্য হবে

তাই আপনি আবার পাই একটি বর্গক্ষেত্র পাবেন আসুন আমরা আরও একটি উদাহরণ নিই

এবং উপবৃত্ত  $x$  বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বের করি একটি বর্গ এবং  $y$  বর্গ বাই  $b$

বর্গক্ষেত্রের সমান যেখানে একটি  $a$  হল  $b$  এর থেকে বড়

তাই এই উপবৃত্তটি আবার এরকম কিছু দেখাবে যেহেতু এই উপবৃত্তটি  $x$  এবং  $y$  অক্ষ উভয়ের সাপেক্ষে প্রতিসাম্য

তাই আমরা ক্ষেত্রফলের মাত্র এক চতুর্থাংশ গণনা করতে পারি  
এবং তারপর মোট ক্ষেত্রফল পেতে এটিকে 4 দিয়ে গুণ করতে পারি  
তাই মোট ক্ষেত্রফল এই ক্ষেত্রফলের 4 গুণ এবং এই এলাকা a যদি আপনি উল্লম্ব স্ট্রিপ ব্যবহার করেন তাহলে ydx দ্বারা আবার দেওয়া হবে যেখানে x ta হবে ke মান এখান থেকে এখানে  
তাই এই মাত্রাবৃত্তের জন্য এটি কেন্দ্র শূন্য শূন্য এটি একটি কমা শূন্য এটি একটি কমা শূন্য এটি বিয়োগ একটি কমা শূন্য এটি শূন্য কমা বিয়োগ বি এবং এটি শূন্য কমা b  
তাই এই অঞ্চলের জন্য x সর্বনিম্ন 0 এবং সর্বোচ্চ একটি সুতরাং আমরা 0 থেকে ay মান পাই ঠোঁটের সমীকরণ থেকে এটি পেতে এবং এটি পেতে হলে  
আপনাকে সমাধান করতে হবে  
তাই আপনি পাবেন y এর সমান যোগ বিয়োগ বি  
মূলের নিচে একটি বিয়োগ x বর্গ বর্গ দ্বারা একটি বিয়োগ  
তাই y হল যোগ বিয়োগ b দ্বারা a  
মূলের নিচে একটি বর্গ বিয়োগ x বর্গ  
তাই x এর প্রতিটি মানের জন্য আপনি  
y এর দুটি মান পাচ্ছেন কিন্তু যেহেতু আপনি তালিকার অংশটি ব্যবহার করছেন যা  
x অক্ষের উপরে রয়েছে  
তাই আপনি পজিটিভ সাইনটি নিচ্ছেন  
তাই আমরা একটি দ্বারা b পাই মূলের অধীনে  
একটি বর্গ বিয়োগ x বর্গ dx  
তাই আমরা শূন্য থেকে a পাই যা চার b দ্বারা এক দ্বারা দুই x মূলের নিচে একটি বর্গ বিয়োগ x বর্গ প্লাস 1 বাই 2 একটি বর্গ সাইন বিপরীত x মোট ক্ষেত্রফল  
তাই চার b একটি দ্বারা এক দ্বারা দুই x মূলের নিচে একটি বর্গ বিয়োগ x বর্গ প্লাস এক দ্বারা দুই একটি বর্গ সাইন ইনভার্স x দ্বারা একটি  
তাই চার b দ্বারা একটি int o আট এ এটি হবে  
শূন্য এবং এটি আপনাকে দেবে এক বাই দুই একটি বর্গ পাই বাই দুই বিয়োগ শূন্য বিয়োগ শূন্য কারণ শূন্য এটি শূন্য এবং এটিও শূন্য  
তাই আমরা একটি বর্গ পাই বাই চার পাই ab পাব একইভাবে এটি আমরা উল্লম্ব স্ট্রিপের মাধ্যমে করেছি  
আসুন আমরা অনুভূমিক স্ট্রিপ অনুভূমিক স্ট্রিপ ব্যবহার করে এটি করি  
তাই এবার আবার উপবৃত্ত আঁকুন আমরা অনুভূমিক পদক্ষেপ নেব যার  
প্রস্থ dy এবং দৈর্ঘ্য হল x এই বিন্দুটি শূন্য b এই বিন্দুটি শূন্য বিয়োগ b এটি  
একটি কমা শূন্য এটি একটি বিয়োগ একটি কমা শূন্য উপবৃত্তের সমীকরণ  
এখন আপনাকে x এর জন্য সমাধান করতে হবে  
তাই x বর্গ দ্বারা একটি বর্গ হল এক বিয়োগ y বর্গ  
b বর্গ দ্বারা  
তাই x হল মূলের নিচে বিয়োগ এক বিয়োগ y বর্গ দ্বারা v বর্গাকার  
তাই যেহেতু আমরা উপবৃত্তের এই অংশটি নিচ্ছি  
তাই x মূলের নিচে ধনাত্মক হবে এবং প্রয়োজনীয় ক্ষেত্র  
হল উপবৃত্তের চারগুণ ক্ষেত্রফল হল এই ক্ষেত্রফলের চারগুণ যা y 0 থেকে bxdy হয়  
তাই আমরা পাই 4 গুণ 0 থেকে bx হয় a দ্বারা b মূলের নিচে b বর্গ বিয়োগ y বর্গ dy  
তাই এই অঞ্চলের মান চার a বাই b এক বাই দুই y মূলের নিচে b বর্গ বিয়োগ y বর্গ প্লাস এক বাই দুই v বর্গ সাইন ইনভার্স y বাই b 0 থেকে b  
তাই আপনি b এ 0 যোগ পাবেন এটি শূন্য তারপর b এ  
এটি শূন্য হবে b বর্গ pi by দুই বিয়োগ শূন্য তারপর আবার এটি শূন্য  
তাই আপনি ক্ষেত্রফল এবং বৃত্তের এই দুটি উদাহরণ দিয়ে pi ab পাবেন  
উল্লম্ব এবং অনুভূমিক উভয় স্ট্রিপ ব্যবহার করে আপনি দেখতে পারেন কিভাবে সরল বক্ররেখার ক্ষেত্রফল গণনা করা যায়  
আসুন আমরা  
পরিস্থিতিকে জটিল করে তুলি।  
একটি রেখার মধ্যে সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রফল খুঁজে বের করুন এবং ঘটবে  
তাই এই সিরিজে আসুন একটি উদাহরণ নেওয়া যাক  
y সমান এক এবং y সমান x বর্গের মধ্যে সীমাবদ্ধ ক্ষেত্র  
তাই আসুন প্রথমে উভয়কে প্লট করি যাতে y একটি  
অনুভূমিক রেখার সমান্তরাল হয় x অক্ষের এবং y সমান x বর্গক্ষেত্র হল প্যারাবোলা যার শীর্ষস্থান হল শূন্য শূন্য এবং  
অক্ষ  
হল y অক্ষ

তাই প্রয়োজনীয় ক্ষেত্র

তাই আমরা এখানে অনুভূমিক স্ট্রিপ ব্যবহার করতে পারি

তাই আপনি দেখতে পারেন যে এই  $y$  সমান  $x$

বর্গক্ষেত্র  $y$  সম্পর্কে প্রতিসম অক্ষ

তাই প্রয়োজনীয় মোট ক্ষেত্রফল

সবুজ দ্বারা ছায়াযুক্ত ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণের সমান

তাই বলুন  $t$   $a$  এর ক্ষেত্রফল  $a$

তাই আমি অনুভূমিক স্ট্রিপ ব্যবহার করব

তাই আমরা পাই যে এটি  $dy$  এবং এই স্ট্রিপের উচ্চতা  $x$

তাই আমরা পাই  $xty$  হল এই

অনুভূমিক স্ট্রিপের ক্ষেত্র এবং তারপরে আপনি যদি থেকে  $y$  এর মান রাখেন তাহলে মোট ক্ষেত্রফল হবে এখানে থেকে এখানে

তাই  $y$  শূন্য থেকে যায় এটি শূন্য এবং এটি একটিতে যায়

তাই  $y$  এর সমান এখন  $x$  হল রুট  $y$

তাই  $x$  এর মানটি

প্যারাবোলার সমীকরণ দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় কারণ অনুভূমিক ধাপটি

প্যারাবোলায় শেষ হয়

তাই এই স্ট্রিপের উচ্চতা প্যারাবোলা থেকে

ফাংশন মান দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়

তাই  $x$  হল

রুট  $y$

তাই আপনি 0 থেকে 1 রুট  $ydy$  পাবেন

তাই  $2y$  থেকে পাওয়ার 3 বাই 2 3 বাই

2 0 থেকে 1

তাই আপনি চার বাই তিন পাবেন এখন আসুন উল্লম্ব স্ট্রিপ দ্বারা এটি করুন

তাই উল্লম্ব স্ট্রিপ বা উল্লম্ব প্রাথমিক এলাকা ব্যবহার করে

প্রাথমিক প্রাথমিক আয়তক্ষেত্র

তাই আমাকে আবার আঁকতে দিন এটি

আপনার  $y$  অক্ষ এটি আপনার  $x$  অক্ষ এটি একটি  $y$  সমান এটি  $y$  সমান  $x$  বর্গক্ষেত্র

তাই আপনি যদি নেন উল্লম্ব ধাপে কি সমস্যা

দেখাবে

তাই যদি আপনি উল্লম্ব স্ট্রিপ নেন তাহলে  $giv$  দ্বারা কি হবে  $ing$

$y dx$  কে এখান থেকে এখানে একত্রিত করে বা এমনকি এটিকে 2 দ্বারা গুণ করে দ্বিগুণ করলেও আপনি

প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রটি পাবেন না কারণ  $y dx$  যদি আপনি এই প্যারাবোলিক অঞ্চলের জন্য আবেদন করেন তাহলে

আপনি এই এলাকাটি পাবেন যা প্রয়োজনীয় ক্ষেত্র নয়

তাই এই উল্লম্বটি কীভাবে ব্যবহার করবেন

ক্ষেত্রফল গণনা করার জন্য স্ট্রিপ দেখা যাক যে আমরা আবার চিত্রটি আঁকতে পারি

তাই আমরা যা করতে পারি তা হল প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রফল হল এই এলাকা বিয়োগ

তাই প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রটি হল লাল

রঙের দ্বারা ছায়াযুক্ত এলাকা এবং বিয়োগ এলাকাটি সবুজ রঙ দ্বারা ছায়া করা হয়েছে

তাই এলাকা ছায়াযুক্ত দ্বারা লাল হবে

$ydxx$  এর সমান হবে আপনাকে এই মানটি খুঁজে বের করতে হবে এবং এই

মানটির জন্য আপনি  $y$  সমান এক এর সমাধান করতে এবং  $y$  সমান  $x$  বর্গক্ষেত্র যা

আপনাকে দেবে  $x$  এর সমান যোগ বিয়োগ এক

তাই এটি  $x$  এর সমান এক এবং এটি  $x$  এর সমান

বিয়োগ এক

তাই আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হবে বিয়োগ এক থেকে এক  $y$  পর্যন্ত এই  $y$

লাইন থেকে আসছে  $y$  সমান 1 বিয়োগ বিয়োগ  $y dx$   $x$  আবার বিয়োগ 1 থেকে 1 যায় কিন্তু এই

$y$  প্যারাবোলা থেকে গণনা করা হচ্ছে

তাই আপনার প্রয়োজনীয় এলাকা বিয়োগ এক এক থেকে এক

$dx$  বিয়োগ বিয়োগ এক থেকে এক  $x$  বর্গাকার  $dx$

তাই এটি সমান দুই বিয়োগ  $x$  ঘনব বাই তিন বিয়োগ এক থেকে

এক

তাই দুই বিয়োগ দুই বাই তিন যা আবার আগের হিসাবের সমান চার বাই তিন

সমান

তাই এটি গণনা করতে আহ

আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল এই আয়তক্ষেত্রটি আমরা এই স্ট্রিপটি নিয়েছি এবং আহের এই অঞ্চলটি গণনা করার জন্য যেটি প্যারাবোলার নীচে রয়েছে

আমরা এই আয়তক্ষেত্রটি উল্লম্ব স্ট্রিপগুলি নিয়েছি এবং

তাই প্রকৃত ক্ষেত্রফল পেতে আমাদের দুটি ক্ষেত্র বিয়োগ করতে হবে যা এটি দ্বারা উল্লম্ব স্ট্রিপগুলির পদ্ধতি ব্যবহার করে আরেকটি উদাহরণ নেওয়া যাক এবং তারপরে উদাহরণ হল  $y$  সমান  $xy$  বর্গক্ষেত্রের মধ্যে সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রফল দুই বিয়োগ  $x$  এবং  $y$  সমান  $0$  যা প্রথম চতুর্ভুজে রয়েছে

তাই আসুন এটি আঁকি  $x$  এর সমান এই রেখাটি এবং  $y$  বর্গক্ষেত্রের সমান দুই বিয়োগ  $x$  হল একটি

প্যারাবোলা যার শীর্ষবিন্দু দুটি কমা শূন্য

তাই আমাদের এই ধরনের পরিস্থিতি রয়েছে

এবং প্রয়োজনীয় ক্ষেত্র হল এই রেখাটি রেখার মধ্যে আবদ্ধ এলাকাটি

প্যারাবোলা  $y$  শূন্যের সমান এবং যেটি রয়েছে fir st চতুর্ভুজ

তাই এই ইন্টিগ্রালটি সমাধান করার

জন্য আমাদের খুঁজে বের করতে হবে এটি দুটি কমা শূন্য এটি শূন্য শূন্য আমাদের

এই দুটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক খুঁজে বের করতে হবে

তাই আমরা এটি সমাধান করি এবং দেখি যে  $x$  সমান

তাই এটি একটি কমা শূন্য এবং এটি একটি কমা একটি

তাই মোট ক্ষেত্রফল

প্রয়োজন হল একটি হল একটি প্লাস একটি দুই একটি এক হল এই এলাকাটি একটি দুটি এই এলাকা

তাই  $ydx$  দ্বারা একটি দেওয়া  $0$  থেকে  $1$  প্লাস  $ydx$  হয় এবং একটি দুটির জন্য এই  $x$

সীমা হবে এক থেকে দুই পর্যন্ত এই  $y$   $x$  এর সমান এবং এই  $y$

মূল দুটি বিয়োগ  $x$  এর নীচে সমান

তাই মোট ক্ষেত্রফল প্রয়োজন একটি এক যোগ একটি দুই

একটি এক শূন্য থেকে এক  $x dx$  প্লাস এক থেকে দুই মূল দুটি বিয়োগ  $x dx$  এর নীচে এটি সমান এক

বাই দুই  $x$  বর্গ শূন্য থেকে এক যোগ দুই বিয়োগ  $x$  তিন বাই তিন বাই দুই বিয়োগ এক থেকে দুই

তাই আমরা পাই এক বাই দুই বিয়োগ শূন্য যোগ দুই এ এটা শূন্য হবে

তাই শূন্য

বিয়োগ হবে এক এ

তাই বিয়োগ দুই বাই তিন

তাই মোট ক্ষেত্রফল হল

এক বাই দুই যোগ দুই বাই তিন

তাই সাত বাই ছয় আজ আমরা দেখেছি কিভাবে সরল বক্ররেখার ক্ষেত্রফল বের করতে হয় এবং আমরা  $h$

বৃত্ত উপবৃত্তের গণনা করা ক্ষেত্র এবং তারপরে আমরা সামান্য জটিল ক্ষেত্রে চলে যাই

যেখানে আমরা দেখেছি কিভাবে একটি বক্ররেখা এবং একটি রেখার মধ্যে আবদ্ধ অঞ্চলের ক্ষেত্রফল গণনা করা যায় এই

শ্রেণীতে আরও কিছু সমস্যা বাকি

আছে যেখানে এলাকা আমরা অঞ্চলের মধ্যে আবদ্ধ অঞ্চলের ক্ষেত্র খুঁজছি

একটি বক্ররেখা এবং আরো জটিল উদাহরণ

পরবর্তী ক্লাসে নেওয়া হবে ধন্যবাদ আপনাকে