

বৃত্তের আটটি বকৃত্যয় স্বাগত জানাই

তাই গত বকৃত্যয় আমরা যেকোন দুটি প্রদত্ত বৃত্তের সাধারণ স্পর্শকগুলির সমীকরণের জন্য অভিব্যক্তিগুলি নিয়েছিলাম
তাই এই বিশেষ বকৃত্যয় আমরা সেই বিষয়ে কিছু সমস্যার সমাধান করব

এবং তারপরে আমরা দ্রুত সমাধান করব।

একটি নতুন বিষয়ে এগিয়ে যান যা মূলত এমন কিছুকে সংজ্ঞায়িত করে যা যেকোন দুটি প্রদত্ত বৃত্তের মধ্যে ছেদ করার কোণ হিসাবে পরিচিত তা

দুটি ছেদকারী নমুনার সাধারণ হোর্ডের সমীকরণও বের করবে

তাই আসুন আমরা এই বিষয়ে কিছু সমস্যা নিয়ে দ্রুত শুরু করি আমরা শেষ লেকচারে আলোচনা করেছি

তাই আসুন প্রথমে এই প্রশ্নটি দেখি যেখানে বৃত্তগুলির স্থানাঙ্কগুলি খুঁজে বের করতে বলা হয়েছে

তাই আমাদের দুটি বৃত্ত দেওয়া হয়েছে এটি প্রথম বৃত্তের সমীকরণ

তাই x বর্গ প্লাস y বর্গ দুঃখিত x বর্গ প্লাস ওয়াই বর্গ বিয়োগ চার x বিয়োগ দুই y যোগ চার সমান শূন্য

তাই এটি প্রথম বৃত্ত এবং অন্য বৃত্তটি

x বর্গ প্লাস ওয়াই বর্গ বিয়োগ সমীকরণ দ্বারা দেওয়া হয়েছে বারো x বিয়োগ আট y প্লাস ছত্রিশ সমান শূন্য

তাই আমাদের এই দুটি বৃত্ত একে অপরকে স্পর্শ করে এমন বিন্দুর স্থানাঙ্কগুলি খুঁজে বের করতে বলা হয়েছে এছাড়াও এই দুটি বৃত্তের

ট্রান্সভার্স কমন ট্যানজেন্টের সমীকরণও খুঁজে বের করতে হবে

তাই সমস্যা বিবৃতিটি খুব পরিষ্কার আমরা দুটি বৃত্ত আছে এবং বলা হয় যে তারা একে অপরকে স্পর্শ করে এবং সেক্ষেত্রে

আমাদেরকে বিন্দুর স্থানাঙ্কগুলি খুঁজে বের করতে বলা হয় যেখানে তারা একে অপরকে স্পর্শ করছে এবং তারপরে

আমাদেরকে এই দুটির মধ্যে ট্রান্সভার্স কমন ট্যানজেন্টের সমীকরণ খুঁজে বের করতে বলা হবে।

বৃত্তগুলি

তাই ah এটিকে চিত্রিত করার জন্য আসুন আমরা এটিকে জ্যামিতিকভাবে করার চেষ্টা করি

তাই এটিকে y অক্ষ হতে দিন এবং এটিকে x অক্ষ হতে দিন এটি হল উৎপত্তি

তাই প্রথম বৃত্ত যা এই বৃত্ত এটি স্পষ্টভাবে ah কেন্দ্র রয়েছে যা দুটি কমা রয়েছে একটি কারণ ah এই নির্দিষ্ট টার্মটি প্লাস টু gx এবং এটি প্লাস টু fy

তাই g বিয়োগ দুই f হল বিয়োগ এক এবং আমরা যে কেন্দ্রটি জানি তা হল বিয়োগ g বিয়োগ f যা দুটি কমা এক

তাই আমরা এই বৃত্তটিকে c এক দ্বারা বোঝাবে এবং ব্যাসার্ধ অবশ্যই g বর্গমূলের g বর্গমূলের সমান এবং f বর্গ বিয়োগ c এর জন্য

তাই আমরা জানি যে g বিয়োগ $2f$ হল বিয়োগ এক c হল চার

তাই এটি হবে বিয়োগ দুই বর্গ যা দুই বর্গ প্লাস এক বর্গ বিয়োগ চারের সমান এটি একটি হতে বেরিয়ে আসবে

তাই কেন্দ্র এবং ব্যাসার্ধের ভিত্তিতে আমরা প্রথম বৃত্তটি প্লট করতে পারি যাতে কেন্দ্রটি এখানে থাকে এবং ব্যাসার্ধ এক এবং

তাই ব্যাসার্ধ একটি হল বৃত্তটি এরকম কিছু দেখাবে একইভাবে আমরা দেখাতে পারি যে দ্বিতীয় বৃত্তের কেন্দ্র হবে ছয়টি কমা চার এবং ব্যাসার্ধ হবে চার

তাই এটি দ্বিতীয় বৃত্তের কেন্দ্র এবং ব্যাসার্ধটি চার একক।

বৃত্তটি একইভাবে এই অন্য দিকে এমন কিছু হবে যা আমি আঁকছি না তখন অন্তত জ্যামিতিকভাবে দেখা যাচ্ছে যে তারা

তাদের ছেদ করছে মনে হচ্ছে তারা এই সময়ে একে অপরকে স্পর্শ করছে তবে এটি যাচাই করা খুব কঠিন নয়

তাই যদি বৃত্ত দুটি বৃত্ত একে অপরকে স্পর্শ করে তবে এটি অবশ্যই সত্য যে কেন্দ্রগুলির মধ্যে দূরত্ব তাদের ব্যাসার্ধের সমষ্টির সমান হতে হবে

তাই এই দুটি কেন্দ্রের মধ্যে দূরত্ব ছয় বিয়োগ দুটি পূর্ণের বর্গমূলের সমান বর্গ প্লাস চার বিয়োগ এক পুরো বর্গক্ষেত্র যা পাঁচ

হবে এবং যদি আপনি মনে করেন প্রথম বৃত্তের ব্যাসার্ধ ছিল এক এবং দ্বিতীয় বৃত্তের জন্য ছিল চার

তাই আমরা যখন তাদের যোগ করি তখন আমরা তাদের যোগ করি তখন আমরা ব্যাসার্ধের কিছু হয় পাঁচ যা বৃত্তের দুটি

কেন্দ্রের মধ্যে দূরত্বের ঠিক সমান

যার মানে এই দুটি বৃত্ত ঠিক একটি বিন্দুতে স্পর্শ করছে

তাই এই দুটি কেন্দ্রের সাথে মিলিত হওয়া রেখা

তাই আমাদের এই বিন্দুর স্থানাঙ্ক খুঁজে বের করতে বলা হয়েছিল যেখানে এই দুটি বৃত্ত একে অপরকে স্পর্শ করে এবং এটি খুব

কঠিন নয় কারণ ধরুন আমরা বলি যে এই নির্দিষ্ট বিন্দুটির স্থানাঙ্ক যেখানে ছেদ হয় xy তাহলে এটা পরিষ্কার যে এই x এবং

y অবশ্যই s এই উভয় সমীকরণকে সন্তুষ্ট করুন কারণ এই বিন্দুটি উভয় বৃত্তের উপর অবস্থিত এবং যেহেতু এটি উভয়

সমীকরণকে সন্তুষ্ট করতে হবে এটিকে অবশ্যই সমীকরণের পার্থক্যও পূরণ করতে হবে

তাই আমি যা বলতে চাইছি তা হল এই দুটি বৃত্তের যোগাযোগের বিন্দুর স্থানাঙ্ক x এবং y দুটি সমীকরণকে অবশ্যই দুটি

বৃত্তের সমীকরণগুলিকে সন্তুষ্ট করতে হবে যা নিম্নরূপ এবং

তাই যদি আমরা এটি বিয়োগ করি তাহলে আমরা যা পাই

তাই এই বিন্দু x কমা y -কেও এই সমীকরণটি পূরণ করতে হবে অথবা আমরা চার x যোগ তিন y -এ সরলীকরণ করতে

পারি ষোল এর সমান আসলে এই সমীকরণ

তাই এই সমীকরণ দ্বারা সন্তুষ্ট হতে হবে এই বিন্দুর দ্বারা সন্তুষ্ট হতে হবে এখন আমরা জানি যে এই নির্দিষ্ট রেখাটির কেন্দ্রে

যোগদানের সমীকরণটি জানা আছে এবং আমরা জানি যে এই বিন্দু xy ও এর উপর রয়েছে রেখা রেখাটি কেন্দ্রগুলির সাথে

যুক্ত হচ্ছে এবং

তাই এটি অবশ্যই সত্য যে এই রেখার ঢাল 4 বিয়োগ 1 এর সমান হবে 6 বিয়োগ 2 দ্বারা বিভক্ত যা 3 দ্বারা 4 যা অবশ্যই y বিয়োগ এক s এর সমান হবে o এই রেখার ঢাল অবশ্যই এই রেখার রেখার ঢালের সমান হতে হবে কারণ মূলত এগুলি একই রেখা y বিয়োগ এক ভাগ x বিয়োগ দুই দ্বারা বিভক্ত

তাই স্থানাঙ্ক x এবং y অবশ্যই আরেকটি সমীকরণ পূরণ করতে হবে এবং আহ এই সমীকরণটি আমরা লিখতে পারি তিন x বিয়োগ ছয় সমান চার বাই y বিয়োগ চার যা

তাই অপরিহার্যভাবে আমাদের আছে তিনটি x সমান চার y যোগ দুই এবং তারপর আমাদের কেবল এই দুটি সমীকরণ সমাধান করতে হবে

তাই এই দুটি সমীকরণ সমাধান করে এখানে এই নির্দিষ্ট বিন্দুর স্থানাঙ্ক পাবেন এবং এটি খুব কঠিন নয়

তাই আমরা যা করতে পারি তা হল আপনি এই সমীকরণটিকে চার দ্বারা গুণ করতে পারেন আমরা পাই আমরা এই সমীকরণটিকে তিন দ্বারা গুণ করি আমরা নয় x পাব বারো y যোগ ছয় এবং তারপর আমরা এইগুলি যোগ করব দুটি সমীকরণ আমরা পাই পঁচিশ x সত্তর যার মানে x পঁচিশের উপর সত্তরের সমান বা যা চৌদ্দ বাই পঁচের সমান এবং তারপর y স্থানাঙ্কটি খুব সহজ কারণ আমরা এখানে এই x মানটি ব্যবহার করতে পারি এবং আমরা y স্থানাঙ্ক পেতে পারি

তাই y স্থানাঙ্কটি হবে $3y$ হবে 16 বিয়োগ $4x$ এখন থেকে যাতে 16 বিয়োগ 4 গুণ 14 বাই 5 যা 56 বাই 5 হয়

তাই $3y$ সমান হবে 24 বাই 51

তাই y হবে আট বাই পঁচ

তাই যোগাযোগের বিন্দুর স্থানাঙ্ক এখন যেখানে $c1$ এবং $c2$ একে অপরকে স্পর্শ করে সেই বিন্দুতে চৌদ্দ বাই পঁচ কমা আট বাই পঁচ

তাই তারা যে বিন্দুতে একে অপরকে স্পর্শ করে তার স্থানাঙ্ক চৌদ্দ বাই পঁচ কমা আট বাই পঁচ

তাই কিন্তু এটি শুধুমাত্র প্রশ্নের একটি অংশের সমাধান করে কারণ এটি আমাদের কাছেও বলা হয়েছিল

ট্রান্সভার্স কমন ট্যানজেন্টের সমীকরণ বের করতে

তাই আমাকে আঁকতে দিন যাতে ট্রান্সভার্স কমন ট্যানজেন্টটি মূলত আহ হয় এইরকম একটি স্পর্শক যা উভয় বৃত্তের একটি স্পর্শক

তাই একই স্পর্শক এই প্রথম বৃত্তের পাশাপাশি দ্বিতীয় বৃত্তের জন্য একটি স্পর্শক

তাই স্পষ্টতই এটি

বৃত্তের দুটি কেন্দ্রের সাথে যুক্ত হওয়া এই রেখার লম্ব হতে হবে

তাই এটি হবে কিছু হতে ng এভাবে

তাই এটি কালো রঙে আঁকা এই সরলরেখার লম্ব

হবে এবং এটি যোগাযোগের এই স্থানাঙ্কগুলির মধ্য দিয়েও যাবে যে স্থানাঙ্কগুলি আমরা এখনই খুঁজে পেয়েছি

তাই এই সবুজ রেখাটি মূলত অনুপ্রস্থ সাধারণ স্পর্শক এবং আমরা যে সমীকরণটি খুঁজে বের করার জন্য করি বেশি কিছু করতে হবে না কারণ আমরা যদি পিছিয়ে যাই তাহলে এটা ছিল রেখার সমীকরণ যেটি বৃত্তের কেন্দ্রের সাথে মিলিত হয়েছে এবং আপনি যদি দেখেন এই রেখার ঢালের ঢাল তিন বাই চারের সমান যা আমরা আগেই করেছিলাম।

এখানে এখন গণনা করা হল এই রেখার লম্ব রেখার ঢালটি কেন্দ্রগুলির সাথে যুক্ত হওয়া বিয়োগ হবে চার বাই তিন কারণ আমরা জানি যে দুটি লম্ব রেখার ঢালের গুণফল বিয়োগ এক

তাই আমরা জানি যে এটির ঢাল অবশ্যই হতে হবে বিয়োগ চার বাই তিনে এবং মজার ব্যাপার হল আমরা যদি এখানে এই সমীকরণটি দেখি এটিও কিছু সরলরেখার সমীকরণ কারণ এটি x এবং y তে একটি ডিগ্রী এক সমীকরণ

তাই এটি একটি প্রতিনিধিত্ব করে সরলরেখা সরলরেখার ঢালও বিয়োগ চার বাই তিন এবং আমরা ইতিমধ্যেই জানি যে

যোগাযোগের এই বিন্দুটি এই সমীকরণকে সন্তুষ্ট করে এবং যোগাযোগের বিন্দুটি স্পর্শকের উপরও রয়েছে এবং

তাই এটি স্পষ্ট যে এই আহের সমীকরণটি এই সবুজ স্পর্শক বা ট্রান্সভার্স কমন ট্যানজেন্ট এই সরলরেখার সমীকরণ ছাড়া আর কিছুই নয় কারণ এই সরলরেখার সমীকরণের ঢালও মাইনাস 4 বাই 3 প্লাস এই বিন্দু xy যা স্পর্শকটির উপর রয়েছে এই বিন্দুর স্থানাঙ্কগুলিকে সন্তুষ্ট করছে

তাই এই সমীকরণটি সন্তুষ্ট করছে উভয় বৃত্তের ট্রান্সভার্স কমন ট্যানজেন্টের চার x প্লাস তিন y সমান ষোলো যাতে প্রথম সমস্যার সমাধান শেষ হয় এবং এখানে আপনি হয়তো ভাবছেন যে এই সমস্যাটিতে আমরা যা দেখেছি তা হল আকর্ষণীয়ভাবে

ট্রান্সভার্স কমন ট্যানজেন্টের সমীকরণ

এই দৃশ্যে যেখানে দুটি বৃত্ত একে অপরকে স্পর্শ করে তখন ইকুয়ের পার্থক্য ছাড়া আর কিছুই নয় দুটি বৃত্তের ক্রিয়া কিন্তু সাধারণভাবে কি সত্য নাকি সম্ভবত এই সংখ্যাগুলির সাথে এই বিশেষ উদাহরণের জন্য এটি কেবল ভাগ্যক্রমে ছিল

তাই দেখা যাচ্ছে যে এটি সাধারণভাবে সত্য

তাই আমাকে দ্রুত সেই ফলাফলটি উপস্থাপন করতে দিন যাতে আমরা বলি যে আমাদের কাছে আছে এখানে দুটি বৃত্ত যা এই বিন্দুতে স্পর্শ করে এবং আমরা বলি যে এগুলি এই দুটি বৃত্তের কেন্দ্র এবং তারা এই বিন্দুতে স্পর্শ করছে আসুন আমরা বলি যে

তাই এর সমীকরণ এটি প্রথম বৃত্ত

তাই প্রথম বৃত্তের সমীকরণ s এক দ্বারা প্রথম বৃত্তের প্রতিনিধিত্ব করা হয়

তাই এটি প্রথম বৃত্তের সমীকরণ এই দুটি বৃত্ত

তাই কেন্দ্র একটি এবং o দুটি

তাই এটি প্রথম বৃত্ত s একটি এটি দ্বিতীয় বৃত্ত s দুটি এটি প্রথম বৃত্তের সমীকরণ এবং এটি দ্বিতীয় বৃত্তের সমীকরণ

তাই এখন আমাদের কাছে কী জিজ্ঞাসা করা হয়েছে খুঁজে বের করতে হয় ট্রান্সভার্স কমন ট্যানজেন্টের সমীকরণ বের করুন যা আমি সবুজ রঙে আঁকেছি

তাই স্পষ্টতই এই দুটি বৃত্তের কেন্দ্র হল মাইনাস g এক কমা বিয়োগ f এক কেন্দ্রের প্রথম বৃত্তের জন্য এবং দ্বিতীয় বৃত্তের কেন্দ্র o দুইটি হল মাইনাস g দুই বিয়োগ f দুই এবং এই সরল রেখাটি দুটি কেন্দ্রের সাথে যুক্ত হওয়া এই যোগাযোগের স্থানাঙ্কগুলিকে x কমা y হতে দিন তাহলে এটা পরিষ্কার যে এই x কমা y এখন এই উভয় সমীকরণকে সন্তুষ্ট করে যেহেতু এটি এই উভয় সমীকরণকে সন্তুষ্ট করে

তাই এটিকে অবশ্যই সন্তুষ্ট করতে হবে এই সমীকরণের পার্থক্য

তাই যদি আমি পার্থক্য নিই তাহলে আমি যা পাব তা হল 2 এর মধ্যে g 1 বিয়োগ g দুই এর x প্লাস দুই এর মধ্যে f এক বিয়োগ f দুই এর মধ্যে y প্লাস c এক বিয়োগ c দুই সমান শূন্য

তাই যোগাযোগের এই বিন্দুর স্থানাঙ্ক x কমা y এই সমীকরণটিকে সন্তুষ্ট করে যা আসলে এটি আসলে একটি সরল রেখার সমীকরণ এটি মূলত কিছু সরল রেখার সমীকরণ আমরা দেখাব যে এই সমীকরণটি ট্রান্সের সমীকরণ ছাড়া আর কিছুই নয়

শ্লোক সাধারণ স্পর্শক

তাই একটি জিনিস যা আমরা জানি যে xy যোগাযোগের এই বিন্দুটি ট্রান্সভার্স কমন ট্যানজেন্টের উপর রয়েছে এবং এই xy এই সমীকরণটিকে সন্তুষ্ট করে তবে যা পরীক্ষা করা দরকার তা হল এই সমীকরণটির ঢাল যদি এই সমীকরণটি হতে হয় এই স্পর্শকটির এই সমীকরণের ঢাল অবশ্যই এই স্পর্শকের ঢালের সমান হতে হবে

এখন দুটি কেন্দ্রের সাথে মিলিত রেখাটির ঢাল f এক বিয়োগ f দুই দ্বারা g এক বিয়োগ g দুই এর সমান কারণ এটি এর স্থানাঙ্ক থেকে নিম্নরূপ দুটি কেন্দ্র

তাই এটি এখন দুটি বৃত্তের কেন্দ্রে যোগদানকারী রেখার ঢাল কারণ স্পর্শকটি 90 ডিগ্রিতে

রয়েছে এই ঢালের সাথে স্পর্শকের ঢালের গুণফল অবশ্যই বিয়োগ এক হতে হবে এবং

তাই ঢাল স্পর্শকটির বিয়োগ হল g এক বিয়োগ g দুই দ্বারা f এক বিয়োগ f দুই এখন যদি আমরা ফিরে যাই এবং এই লাইনের সমীকরণটি এখানে দেখি তাহলে এটা স্পষ্ট যে এই রেখার ঢালও বিয়োগ g এক বিয়োগ g দুই দ্বারা f এক বিয়োগের সমান f দুই এবং এটি দেখায় যে সাধারণ স্পর্শকের সমীকরণটি এই সমীকরণটি ছাড়া আর কিছুই নয় যা মূলত দুটি বৃত্তের সমীকরণের পার্থক্য

তাই আসুন দুটি বৃত্তের মধ্যে সাধারণ স্পর্শক সম্পর্কিত আরেকটি সমস্যা নেওয়া যাক

তাই এই পরবর্তী সমস্যটিতে এটি দেওয়া হল যে দুটি বৃত্তের কেন্দ্র c এক এবং c দুই একক ব্যাসার্ধের প্রতিটি একে অপরের থেকে ছয় একক দূরত্বে রয়েছে, ধরা যাক p হল রেখা খণ্ডের মধ্যবিন্দু যা c one এবং c দুই কেন্দ্রের সাথে মিলিত হয়েছে এবং c একটি বৃত্ত হবে

তাই যোগ হচ্ছে এখন c এর কেন্দ্রগুলিকে এই দুটি বৃত্তকে বাহ্যিকভাবে স্পর্শ করা আরেকটি বৃত্ত বলা যাক তবে এটি

এমনভাবে স্পর্শ করছে যে c one এবং c এর একটি সাধারণ স্পর্শক p এর মধ্য দিয়ে যায়

তাই এই সাধারণ স্পর্শকটিও c দুই এবং c এর একটি সাধারণ স্পর্শক।

তাই এই প্রশ্নে যা বলা হয়েছে তা হল আমাদের কাছে অঙ্কিত একক ব্যাসার্ধ c এক এবং g দুই এর দুটি বৃত্ত রয়েছে এখানে আঁকা যাক এক এবং o দুই হল কেন্দ্র এবং দুটি কেন্দ্রের মধ্যে দূরত্ব হল মধ্যবিন্দু হল ছয় একক এই লাইন সেগমেন্টের উল্লিখিত মধ্যবিন্দু এক o দুইকে p বিন্দু দ্বারা চিহ্নিত করা হয় এবং তারপর বলা হয় যে আরেকটি বৃত্ত c আছে যা এই বৃত্তটি c এক এবং c দুই উভয়কেই স্পর্শ করে

তাই এটিকে বৃত্ত হতে দিন এবং এটি এই বিন্দুতে একটিকে স্পর্শ করে এই বিন্দুতে এবং c দুইটি এবং বলি যে আমরা বলি যে এটি এই বড় বৃত্তের কেন্দ্র o c u বৃত্তের

তাই যদি আমরা এই কেন্দ্রগুলিকে একটি সরল রেখা দ্বারা সংযুক্ত করি তবে এই সরল রেখাটি স্পষ্টতই এই যোগাযোগের বিন্দুর মধ্য দিয়ে যাবে বা যে বিন্দুতে এই দুটি বৃত্ত একইভাবে স্পর্শ করে একইভাবে এক এবং g যুক্ত সরলরেখাটিও এই বিন্দুর মধ্য দিয়ে যাবে যেখানে c one এবং c দুটি বৃত্ত একে অপরকে স্পর্শ করে এবং তারপর বলা হয় যে c 1 এবং c এর

একটি সাধারণ স্পর্শক রয়েছে যা অতিক্রম করে p এর মাধ্যমে

তাই এটি এখানে এই স্পর্শক হতে পারে না কারণ এখানে স্পষ্টতই একটি স্পর্শক রয়েছে এটি একটি সরাসরি সাধারণ স্পর্শক c one এবং c এর মতো কিন্তু এটি স্পষ্টতই p এর মধ্য দিয়ে যায় না

তাই অন্য ক্ষেত্রে আমাদের কাছে একটি স্পর্শক থাকতে পারে

তাই এই লাল রেখা লাল সরল রেখাটি c 1 এবং c উভয়েরই একটি সাধারণ স্পর্শক

তাই এটি c 1 এবং c এর একটি সরাসরি সাধারণ স্পর্শক যা p এর মধ্য দিয়ে যায় এবং এটিও এটির একটি স্পর্শক এটিও

এটির মধ্যে একটি সাধারণ স্পর্শক c দুটি এবং c

তাই এটি c এবং এটি c দুটি এবং প্রশ্নে বলা হয়েছিল যে c 1 এবং c এর মধ্যে একই সাধারণ স্পর্শক যা p এর মধ্য দিয়ে যায় সেটিকে অবশ্যই c 2 এবং c এর মধ্যে একটি সাধারণ স্পর্শক হতে হবে

তাই আমরা যা এখানে দেখা যাচ্ছে

তাই যেহেতু এই লাল সরলরেখাটি c দুই এবং c এর মধ্যে একটি সাধারণ স্পর্শক এই কোণটি অবশ্যই নব্বই ডিগ্রি হতে হবে এই দুটি কোণ অবশ্যই নব্বই ডিগ্রি হতে হবে

তাই বৃত্তের ব্যাসার্ধ c যা আমাদের খুঁজে বের করতে হবে br এবং এটি আহ এটি অবশ্যই এক একক এবং এই ব্যাসার্ধটি এখানেও এক একক

তাই আমরা ত্রিভুজটি দেখি এক o দুই o বাহু দুটি একই দৈর্ঘ্যের r প্লাস ওয়ান সমান r প্লাস ওয়ান

তাই এই বাহুটিও r প্লাস ওয়ান এই দিকটিও r প্লাস ওয়ান তাহলে এটি একটি আইসোসেল es ত্রিভুজ

তাই যদি আমরা এবং যেহেতু p এই বাহুর মধ্যবিন্দু হয় o one o দুই যদি আমরা pno সংযোগ করি তাহলে এটা ঠিক যে o2 po কোণটি 90 ডিগ্রি হবে এখন আমরা জানি যে p যেহেতু এক o দুই এর মধ্যবিন্দু।

তাহলে এক o দুই এর দৈর্ঘ্য হল ছয় একক এটা স্পষ্ট যে o দুই p সমান 3 একক এই যোগাযোগের বিন্দুটিকে s দ্বারা চিহ্নিত করা যাক এখন আমরা দেখতে পাচ্ছি এই ত্রিভুজ o দুই ps একটি সমকোণ ত্রিভুজ এবং

তাই এই দৈর্ঘ্য ps পিথাগোরাস থিওরেম নাইন থেকে সমান হবে যা এই কর্ণের বর্গ হবে ps প্লাস ওয়ানের বর্গের সমান এবং তাই ps এর বর্গ আট এবং

তাই ps এ p এবং

তাই ps এখন আট এককের বর্গমূল আমরা যা দেখতে পাই তা হল এই লাল লাল সরল রেখাটি একটি স্পর্শক কারণ c দুই এবং c ত্রিভুজ psoও একটি সমকোণ ত্রিভুজ এবং এই ত্রিভুজ pso তে আমাদের দৈর্ঘ্যের এক বাহু আছে r অন্য পাশের ps হল আট এর বর্গমূল এবং the refore হাইপোটেনাস op আবার সমান হবে পিথাগোরাসের থিওরেমের বর্গমূল r

বর্গ প্লাস আট এখন ত্রিভুজে ফিরে যাচ্ছি দুঃখিত ah যাচ্ছে তারপর সমকোণ ত্রিভুজ opo দুই বিবেচনা করে কোনটি এই সমকোণ ত্রিভুজ opo দুই আমরা দেখতে পাই যে o দুই বর্গ সমান কারণ এটি কর্ণ o দুই p বর্গ প্লাস op বর্গ

তাই এখন o দুই এটি r প্লাস ওয়ান

তাই o2 বর্গ শক্তি যোগ এক পুরো বর্গ যা o দুই p পুরো বর্গ প্লাস op পুরো বর্গ o দুই p এর সমান তিনটি একক

তাই বর্গ হল নয়টি প্লাস op বর্গ এখন থেকে r বর্গ যোগ আট এবং

তাই r হল আট একক

তাই এই বৃত্তের ব্যাসার্ধ c আট একক আসুন আমরা তৃতীয় প্রশ্নটি নেওয়া যাক

তাই এই তৃতীয় প্রশ্নে আমাদের দুটি বৃত্ত রয়েছে ব্যাসার্ধের প্রতিটি পাঁচটি একক এবং তারা একে অপরকে স্পর্শ করে এই বিন্দুতে একটি কমা দুটি তাদের অনুপ্রস্থ সাধারণ স্পর্শকের সমীকরণটি চার x যোগ তিন y সমান দশ এবং প্রশ্নটি আমাদের জিজ্ঞাসা করছে t o উভয় বৃত্তের সমীকরণটি খুঁজে বের করুন

তাই পরিস্থিতিটি এরকম হল আমাদের দুটি বৃত্ত রয়েছে যার একই ব্যাসার্ধ রয়েছে যা পাঁচটি একক এবং তারা এই বিন্দুতে স্পর্শ করে এই বিন্দুর স্থানাঙ্কগুলি হল একটি কমা দুইটি সরলরেখায় যোগদান করা যাক দুটি কেন্দ্র এবং তির্যক সাধারণ স্পর্শক যা এই নীল সরলরেখাটির সমীকরণ রয়েছে চার x যোগ তিন y সমান দশ

তাই কেউ চেক করতে পারে যে আহ এই বিন্দু এক কমা দুই এই সমীকরণকে সন্তুষ্ট করে কারণ স্পষ্টতই এই দুটি বৃত্তের স্পর্শের বিন্দুটির উপর শুয়ে থাকতে হবে এই দুটি বৃত্তের মধ্যে ট্রান্সভার্স কমন ট্যানজেন্ট

তাই আমরা ইতিমধ্যেই এই দুটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ জানি যদি আমরা কোনোভাবে এই দুটি কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক খুঁজে পেতে পারি তাহলে এই দুটি বৃত্তের সমীকরণ লেখা সহজ হবে এখন আমরা জানি যে স্পর্শকটি একটি কোণ তৈরি করে 90 ডিগ্রী এই সরলরেখা দুটি কেন্দ্রের সাথে মিলিত হলে এই স্পর্শকের ঢাল হল বিয়োগ চার বাই তিন

তাই ঢাল হল মাইনাস চার বাই তিন ws যে কেন্দ্রগুলির সাথে যুক্ত সরলরেখার ঢাল অবশ্যই তিন বাই চার হতে হবে কারণ একে অপরের সাথে লম্ব এই দুটি রেখার ঢালের গুণফল বিয়োগ এক হতে হবে এবং এই স্পর্শকের ঢাল এখানে থেকে আমরা দেখতে পাচ্ছি যে ঢাল বিয়োগ হল চার বাই তিন এবং যেহেতু এই স্পর্শকটির ঢালের গুণফল এবং কেন্দ্রগুলির সাথে এই রেখাটি যোগ করার জন্য বিয়োগ এক হতে হবে

তাই এই রেখাটির ঢাল অবশ্যই তিন বাই চার হতে হবে এবং

তাই এখন এই আহের সমীকরণ আসুন আমরা বলি যে এখানে প্রথম কেন্দ্রের স্থানাঙ্কগুলি প্রথম বৃত্তের একটি কমা b

তাই এটি অনুসরণ করে যে এটি এই রেখার ঢালটি তিন দ্বারা চার এটি অনুসরণ করে যে b বিয়োগ দুই ভাগ একটি বিয়োগ এক সমান তিন বাই চার

তাই এখন থেকে আমরা বলতে পারি যে b বিয়োগ দুই হল তিন বাই চার গুণ এক বিয়োগ আরও এই দৈর্ঘ্য o এক এবং এখানে যোগাযোগের বিন্দু যা এক কমা দুই এটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ ছাড়া আর কিছুই নয় ich হল পাঁচটি একক এবং সেইজন্য পঁচিশের বর্গক্ষেত্রের ব্যাসার্ধটি হবে b বিয়োগ দুই পুরো বর্গ প্লাস বিয়োগ এক পুরো বর্গ কিন্তু b বিয়োগ দুই পুরো বর্গ এই সমীকরণটি ব্যবহার করে একটি বিয়োগ এক পুরো বর্গক্ষেত্রের পরিপ্রেক্ষিতে লেখা যেতে পারে

তাই এই নয়টি বাই ষোল এর সমান একটি বিয়োগ এক পুরো বর্গ প্লাস একটি বিয়োগ একটি পুরো বর্গ

তাই এই সমীকরণটি সমাধান করলে আমরা একটি বিয়োগ এক পুরো বর্গ সমান ষোল যা বোঝায় যে a সমান এক যোগ বিয়োগ চার

তাই আমাদের কাছে দুটি মান আছে x স্থানাঙ্ক

তাই প্রকৃতপক্ষে এই দুটি মান উভয় কেন্দ্রের x স্থানাঙ্কের সাথে মিলে যাবে কারণ দ্বিতীয় কেন্দ্রটি দ্বিতীয় বৃত্তের কেন্দ্রটিও যোগাযোগের এই বিন্দু থেকে পাঁচ এককের দূরত্বে রয়েছে

তাই এর স্থানাঙ্কগুলি দ্বিতীয় বৃত্তের কেন্দ্রকেও এই সমীকরণটি পূরণ করতে হবে এবং

তাই এটি অনুসরণ করে যে এই দুটি বৃত্তের x স্থানাঙ্কগুলি প্রথম বৃত্তের জন্য x স্থানাঙ্ক উই।

তাহলে আসুন আমরা বলি এক বিয়োগ চার যা বিয়োগ তিন এবং দ্বিতীয় বৃত্তের x স্থানাঙ্ক হবে এক যোগ চার যা পাঁচ এবং এখন যদি x স্থানাঙ্ক বিয়োগ তিন হয় যা a তাহলে এটি অনুসরণ করে y স্থানাঙ্ক যা হল b আমরা এই সমীকরণটি ব্যবহার

করতে পারি

তাই b বিয়োগ 2 হবে 3 দ্বারা 4 এর মধ্যে এটি এখানে তিন বাই চারে বিয়োগ চার যা বিয়োগ তিন এবং

তাই b এই বিন্দুর জন্য বিয়োগ একের সমান হবে

এবং এই বিন্দুর জন্য এটি হবে পাঁচ হবে

তাই এখন আমাদের কাছে এই দুটি বৃত্তের কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক রয়েছে এবং আমরা জানি ব্যাসার্ধ পাঁচটি একক এবং

তাই সমীকরণটি এখন সহজ

তাই প্রথম বৃত্তের সমীকরণটি হবে x বিয়োগ বিয়োগ তিনটি পুরো বর্গ প্লাস y বিয়োগ বিয়োগ একটি সম্পূর্ণ বর্গ ব্যাসার্ধের বর্গক্ষেত্রের সমান যা পাঁচশ এবং একইভাবে আমরা দ্বিতীয় বৃত্তের সমীকরণটি লিখতে পারি পরবর্তীতে আমরা আরেকটি ছোট সমস্যা বা সাধারণ কর্ড খোঁজার আরেকটি ছোট বিষয় বিবেচনা করি

তাই পরবর্তীতে আমরা এটি নিয়ে আলোচনা করব দুটি ছেদকারী বৃত্তের সাধারণ জ্যা খুঁজে বের করার বিষয়

তাই এখানে পরিস্থিতি হল আমাদের দুটি ছেদকারী বৃত্ত রয়েছে

তাই যখন আমাদের দুটি ছেদকারী বৃত্ত থাকে তখন আমাদের দুটি বিন্দু থাকে যেখানে তারা একে অপরকে ছেদ করবে এবং

যদি আমরা এই দুটি বিন্দুকে একটি দ্বারা যুক্ত করি সরলরেখা এই রেখার অংশটি প্রথম বৃত্তের পাশাপাশি দ্বিতীয় বৃত্তের জন্য

একটি জ্যা এবং সেই কারণে এই জ্যাটিকে এই দুটি ছেদকারী বৃত্তের একটি সাধারণ জ্যা বলা হয় এখন মনে করুন এই দুটি বৃত্তের সমীকরণ

তাই এটি হল একটি এই দুটি হল s দুটি সূত্রঃ ধরা যাক দুটি বৃত্তের সমীকরণটি নিম্নরূপ

তাই আমাদেরকে এই দুটি বৃত্তের দুটি সমীকরণ দেওয়া হল কিভাবে আমরা এই সাধারণ জ্যার সমীকরণ খুঁজে পাব এখন

ধরুন যে এই দুটির স্থানাঙ্ক এই দুটি ছেদ বিন্দু

তাই আসুন আমরা বলি যে এই দুটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক এই বিন্দুর জন্য এটি একটি কমা b এই বিন্দুর জন্য আমরা বলি এটি c

কমা d

তাই এই দুটি বিন্দু a কমা b এবং c কমা d

তাই একটি কমা b এই দুটি সমীকরণকেও সন্তুষ্ট করবে c কমা t ও এখন এই দুটি সমীকরণকে সন্তুষ্ট করবে কারণ একটি

কমা b এই দুটি সমীকরণকে সন্তুষ্ট করে এর অর্থ হল একটি কমা b ও অবশ্যই এই দুটি সমীকরণের পার্থক্য পূরণ করবে যখন

আমরা এই দুটি সমীকরণের পার্থক্য গ্রহণ করি তখন আমরা এই সমীকরণটি পাই এখন এই সমীকরণটি কিছু সরল রেখার

সমীকরণ এখন স্পষ্টভাবে একটি কমা b -কে অবশ্যই এই সমীকরণটি পূরণ করতে হবে কারণ একটি কমা b এই উভয়

সমীকরণকে একইভাবে সন্তুষ্ট করে c কমা d যা যা এই দুটি বৃত্তের ছেদ করার অন্য বিন্দুটিও এখন এই সমীকরণটিকে সন্তুষ্ট

করবে যার অর্থ হল এই দুটি বিন্দু মূলত সরলরেখার উপর অবস্থিত এবং যেহেতু যেকোনো দুটি বিন্দুর মধ্যে সরলরেখার

অংশটি অনন্য

তাই এই সরলরেখার অংশটিকে অনুসরণ করে অথবা এই সাধারণ কর্ডের সমীকরণ রয়েছে যা এই সমীকরণ ছাড়া আর

কিছুই নয়

তাই এটি ছেদকারী বৃত্ত t এর সাধারণ জ্যার সমীকরণ এই সাধারণ জ্যাটির দৈর্ঘ্য খুঁজে পাওয়া খুব কঠিন নয় এবং আমরা

দ্রুত বের করতে পারি বা দেখতে পারি কিভাবে এটি খুঁজে পাওয়া যায়

তাই আসুন আমরা বলি যে $o1$ এবং $o2$ এই দুটি বৃত্তের কেন্দ্র

তাই আসুন আমরা বলি যে যোগাযোগের এই বিন্দুটি হল p বা এই ছেদ বিন্দুটি হল p এবং ছেদটির এই বিন্দুটি হল q এটি

দুটি কেন্দ্রের সাথে মিলিত সরল রেখা এখন এটি দেখানো খুব কঠিন নয় যে এই সাধারণ কর্ড এবং এই সরল রেখাটি এখন

কেন্দ্রগুলির সাথে যুক্ত হওয়া প্রতিটিতে লম্ব হবে অন্য তারা একে অপরের সাথে লম্ব হবে আসুন আমরা বলি এখানে এই

বিন্দুটি m

তাই যেহেতু ah এই রেখাটি কেন্দ্রের সাথে

মিলিত হওয়া এই জ্যা pq এর সাথে লম্ব যা আমরা দেখতে পাচ্ছি যে এই ত্রিভুজটি একটি qp একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ এটি

একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ কারণ o এক p এবং এক q এই বৃত্তের ব্যাসার্ধ s one ছাড়া আর কিছুই নয়

এবং কারণ সিরিজ ত্রিভুজ এবং কারণ o এক mp নব্বই ডিগ্রি এটি অনুসরণ করে যে m হল এই জ্যা pq এর মধ্যবিন্দু এবং

যেহেতু m হল এই জ্যা pq এর মধ্যবিন্দু বিন্দু হবে জ্যা pq এর দৈর্ঘ্য pm এর দৈর্ঘ্যের দ্বিগুণ হবে এখন pm বের করা হচ্ছে

pm বের করা খুব কঠিন হবে না কারণ আমরা যদি এই ত্রিভুজটি দেখি এক pm এটি একটি সমকোণ ত্রিভুজ যেখানে একটি

p পুরো বর্গ হল এক m পূর্ণ বর্গ প্লাস pm পুরো বর্গ এবং

তাই pm হল এখন এক p পুরো বর্গক্ষেত্রের বর্গমূল হল প্রথম বৃত্তের বর্গ ব্যাসার্ধ ছাড়া আর কিছুই নয়

যা ধরা যাক r এক বর্গ

তাই এই সমীকরণ থেকে আমাদের pm সমান এক p পুরো বর্গক্ষেত্রের বর্গমূল যা r এক বর্গ বিয়োগ এক মিটার পুরো বর্গ

তাই এখন কিভাবে আমাদের শুধু এক m খুঁজে বের করতে হবে যদি আমরা এক m খুঁজে পাই তাহলে আমরা pn বের

করতে পারব কিন্তু o এক m খুঁজে পাওয়া খুব সহজ কারণ o এক m এই কেন্দ্র থেকে লম্ব দূরত্ব বা লম্বের দৈর্ঘ্য ছাড়া আর

কিছুই নয়

o যার স্থানাঙ্কগুলি পরিচিত

তাই যেহেতু আমাদেরকে বৃত্তগুলির সমীকরণ দেওয়া হয়েছে একটির স্থানাঙ্ক বিয়োগ জি ওয়ান কমা বিয়োগ f ওয়ান

তাই এই স্থানাঙ্কটি হল ঠিক আমাদের কাছে পরিচিত কারণ বৃত্তগুলির সমীকরণগুলি আরও জানা যায় আমরা এই জ্যাটির

সমীকরণটিও জানি যা এটি

তাই এই o one m এই পরিচিত বিন্দু থেকে এই পরিচিত সরলরেখা pq পর্যন্ত লম্বের দৈর্ঘ্য ছাড়া আর কিছুই নয় আর কিছুই নয় এই সমীকরণ থেকে জানা যায় যেটি আমাদের এখানে দেওয়া হয়েছে

তাই আমরা pm বের করতে পারি এবং তারপরে আমাদের কেবল এটিকে দুই দ্বারা গুণ করতে হবে এবং তারপর pq জ্যাটির দৈর্ঘ্য p এর মাত্র দ্বিগুণ হবে এর সাথে আমরা এই বক্তৃতার সমাপ্তি করি পরবর্তী বক্তৃতায় আমরা একটি নতুন বিষয় শুরু করব এবং আমরা আলোচনা করব কিভাবে দুটি ছেদকারী বৃত্তের মধ্যে ছেদকের কোণ বের করা যায় আমরা সেই শর্তগুলি খুঁজে পাব যার অধীনে ছেদকের এই কোণটি নব্বই ডিগ্রি।

s এবং ah দুটি বৃত্তের মধ্যে র্যাডিকাল অক্ষ নামে পরিচিত কিছু সংজ্ঞায়িত করবে ধন্যবাদ আপনাকে