वर्तुळांच्या 11 व्या व्याख्यानात आपले स्वागत आहे म्हणून या व्याख्यानात आपण दोन वर्तुळे एकमेकांना छेदण्याची अट मिळवून आह ने सुरुवात करू म्हणजे आपण ती स्थिती अधिक कठोरपणे प्राप्त करू, जर आपल्याला मागील व्याख्यानात सांगितले होते की जर दोन वर्तुळांच्या केंद्रांमधील अंतर त्रिज्येच्या बेरजेपेक्षा कमी असेल आणि जर दोन केंद्रांमधील हे अंतर
त्रिज्येच्या निरपेक्ष फरकापेक्षाही जास्त असेल तर या स्थितीत आम्ही म्हटले होते की दोन वर्तुळे दोन ठिकाणी छेदतील.
बिंदू जरी आपण हे इतके कठोरपणे दाखवले नव्हते की पुढे सरकत आहे, म्हणून जर आपल्याला आठवत असेल तर आपण असे म्हटले होते की जर दोन वर्तुळे असतील तर s एक शून्य आणि s दोन बरोबर आहेत आणि आपण म्हणू या की या वर्तुळाची त्रिज्या शून्य बरोबर एक आहे r एक आहे आणि केंद्र हा बिंदू o एक आहे आणि आपण असे म्हणूया की s दोन समान शून्याने दिलेल्या या वर्तुळाची त्रिज्या r दोन आणि केंद्र o दोन आहे तर आपण ही टिप्पणी केली होती की जर अंतर दोन केंद्रांमधील ce त्रिज्येच्या बेरजेपेक्षा कमी आहे आणि जर तो दोन वर्तुळांच्या त्रिज्यामधील परिपूर्ण फरकापेक्षा जास्त असेल तर जेव्हा ही स्थिती असेल तेव्हा आम्ही म्हटले की दोन वर्तुळे अगदी दोन बिंदूंवर छेदतील आणि आम्ही देखील आम्ही असेही म्हटले की जर असे असेल तर ही स्थिती असेल तर
दोन वर्तुळे दोन बिंदूंना छेदतात आम्ही असेही म्हटले की जर दोन वर्तुळांमधील अंतर त्रिज्येच्या बेरजेइतके असेल तर दोन वर्तुळे एकमेकांना बाहेरून स्पर्श करतात.
नेमका एक मुद्दा आम्ही असेही म्हटले आहे की जर दोन वर्तुळांच्या केंद्रांमधील हे अंतर त्रिज्येच्या फरकाच्या निरपेक्ष मूल्याइतके असेल तर अशा स्थितीत दोन वर्तुळे एकमेकांना अंतर्गत स्पर्श करतात म्हणून आम्ही हे आह उदाहरणाद्वारे स्पष्ट केले होते म्हणून आम्ही वर्तुळे काढली आहेत आणि या परिस्थिती कशा उद्भवू शकतात हे दाखवले आहे परंतु आम्ही ही विधाने औपचारिकपणे किंवा कठोरपणे सिद्ध केली नाहीत म्हणून आम्ही आता ते करण्याचा प्रयत्न करू, म्हणून आपण t म्हणू या टोपी ही दोन वर्तुळं आहेत म्हणून आपल्याकडे हे आहे वर्तुळाच्या पहिल्या वर्तुळाचे समीकरण s एक ने दिलेले शून्य बरोबर ओ एक आहे आणि हे दुसरे वर्तुळ s दोन समान शून्य आहे असे म्हणू या, तर नंतरच्या चर्चेत आपण करू असे गृहीत धरू की सामान्यता न गमावता पहिल्या वर्तुळाची त्रिज्या दुसऱ्या वर्तुळाच्या त्रिज्यापेक्षा जास्त आहे किंवा ती दुसऱ्या वर्तुळाच्या त्रिज्याएवढीही असू शकते असे
आपण गृहीत धरू या दुसऱ्या वर्तुळाचे हे केंद्र o2 ने दर्शवू आणि अशावेळी या रेषाखंडाची लांबी d o1o2 आहे हा एक बिंदू आहे जिथे ही दोन वर्तुळे स्पर्श करतात ते p द्वारे दर्शविले जातील आणि o एक आणि o दोन या p ला जोडले जातील आता आपण काय होते ते तपासण्याचा प्रयत्न करूया किंवा आपण म्हणूया कोणत्या परिस्थितीत असे घडेल की ही दोन वर्तुळे एकमेकांना अगदी एका बिंदूला स्पर्श करतील, म्हणून जर आपण आपली मागील व्याख्याने देखील पुन्हा आठवली
तर आपण असे म्हणूया की या बिंदूचे समन्वय केंद्र एक आहे.
पहिल्या वर्तुळाचे r हे ab आहेत आणि म्हणू या की दुसऱ्या वर्तुळाच्या केंद्राचे निर्देशांक c स्वल्पविराम d आहेत तर एका p ची लांबी स्पष्टपणे r o दोन p ची लांबी r दोन आहे आणि म्हणू या की याचे समन्वयक बिंदू p हा x आणि y ने दर्शविला जातो आणि नंतर आम्ही आणि असेही म्हटले की आपण असे म्हणू या की ही हिरवी ठिपके असलेली रेषा x अक्षाच्या समांतर आहे आणि तशी ही हिरवी ठिपके असलेली रेषा देखील आहे आणि आपण म्हणू या की हा कोन x अक्षाच्या संदर्भात एक p म्हणजे हा कोन थीटा आहे त्याचप्रमाणे o ते po दोन p चा कोन हिरव्या ठिपके असलेल्या रेषेच्या संदर्भात आपण म्हणू या की ते phi द्वारे दर्शविले जाते आपण o दोन वरून या हिरव्यावर लंब सोडतो.
ठिपके असलेली रेषा म्हणून हा लंब m ने हा बिंदू दर्शवू या जेथे लंब हिरव्या ठिपके असलेल्या रेषेला भेटतो हे स्पष्ट आहे की जर आपण हा बिंदू x लिहू शकलो तर p या बिंदूचे समन्वय
दोन्ही ध्रुवीय स्वरूपात लिहिता येतील.
मंडळे म्हणून जेव्हा आपण हे p लिहितो पहिल्या वर्तुळाच्या संदर्भात p या बिंदूचे निर्देशांक p ध्रुवीय स्वरूपात ओंट करा, आपण पाहतो की x एक अधिक r one cos theta आणि y समान आहे b अधिक r one sin theta त्याचप्रमाणे x आणि y शब्दांमध्ये व्यक्त केले जाऊ शकते.

दुस-या वर्तुळाच्या संदर्भात ध्रुवीय स्वरूपाचे ज्या बाबतीत x हे c अधिक r दोन cos phi y आहे d अधिक r दोन sin phi आता आपण ah हे आणि हे समीकरण आणि हे आणि हे समीकरण करू शकतो ज्याद्वारे आपल्याला एक अधिक r मिळेल one cos theta is equal to c plus r two cos phi आणि b plus r one sin theta is equal to d plus r दोन sin phi आता आम्ही r एक r दोन च्या बरोबरीने मोठा आहे असे गृहीत धरले आहे की आपण काय करू विल याला या बाजूने घेईल
त्यामुळे आपल्याला r one cos theta c वजा a अधिक r दोन cos phi मिळेल आणि r one sin theta is d उणे b अधिक r दोन पाप phi आणि आता आपण या समीकरणात हे समीकरण चौरस करू शकतो आणि जोडू शकतो.
त्यांना अप म्हणून जेव्हा आपण ही दोन समीकरणे चौरस करतो आणि त्यांना जोडतो तेव्हा आपल्याला r एक चौरस cos वर्ग थीटा अधिक वर्ग मिळतो या डाव्या हाताची बाजू r एक चौरस sin चौरस थीटा याच्या वर्गाच्या बरोबरीचा अधिक याचा वर्ग जो c वजा या गोष्टीच्या चौरसाचा आहे ही संज्ञा c वजा a चौरस अधिक r दोन चौरस cos वर्ग phi अधिक दोन c वजा ar दोन cos phi आणि नंतर येथे या विशिष्ट पदाचा वर्ग d वजा b पूर्ण वर्ग अधिक r दोन चौरस साइन चौरस phi अधिक दोन मध्ये d वजा b मध्ये r दोन sin phi आहे आणि जर आपण कॉस स्क्वेअर थीटा प्लस ही वस्तुस्थिती वापरून हे सोपे करायचे असेल तर सिन स्क्वेअर थीटा कोणत्याही थीटासाठी एक आहे आणि त्याचप्रमाणे cos स्क्वेअर phi अधिक sin स्क्वेअर phi देखील एक आहे आपण हे तथ्य वापरतो मग आपल्याला r एक स्क्वेअर म्हणजे c वजा a स्क्वेअर अधिक d वजा b स्क्वेअर अधिक r दोन स्क्वेअर अधिक दोन r दोन मध्ये c वजा a cos phi अधिक d वजा b sin phi आता c वजा a संपूर्ण चौरस अधिक d वजा b संपूर्ण वर्ग
त्यामुळे cc वजा संपूर्ण वर्ग अधिक d वजा b संपूर्ण वर्ग हे दोन केंद्रांमधील अंतराच्या वर्ग लांबीशिवाय दुसरे काहीही नाही
जे म्हणून आपण हे d ने दर्शवू शकतो चौरस करा एक ओ दोन वर्ग आणि आपण असे म्हणूया की येथे आपण या पदासाठी दोन नाही वर

d ने गुणाकार आणि भागाकार करतो आणि तेथे आपण ado एक ओ दोन ठेवू शकतो आणि नंतर या दोन संज्ञांमध्ये ado एक o दोन घालू शकतो.

शेवटी आपल्याला r एक चौरस म्हणजे r दोन चौरस अधिक डू एक ओ दोन चौरस अधिक दोन r दोन करू एक ओ दोन वेळा c वजा a बाय d एक ओ दोन मध्ये cos phi अधिक d वजा b by d एक o दोन मध्ये sin phi म्हणून चला आपण या दोन संज्ञा काय आहेत ते पाहतो आपणास या उह c उणे a बाय d एक ओ दोन आणि d वजा ब द्वारे d एक ओ दोन हे माहित आहे जर आपण मागील आकृतीवर परत गेलो तर आपल्याला काय दिसते आहे की आपण यावर लक्ष केंद्रित केल्यास काटकोन त्रिकोण प्रयत्न करा o एक o दोन m मग आपण पाहतो की o एक m काहीही नाही परंतु c उणे ao दोन m हे d वजा b शिवाय दुसरे काहीही नाही आणि आपण दर्शवूया हा कोन m o1 o2 दर्शवू, तर हा कोन कोणता आहे तो आपण अल्फाने दर्शवू या.

सहज लक्षात येते की c उणे a भागिले d ने एक ओ दोन वर भागिले म्हणजे कॉस अल्फा आणि d उणे b भागिले डू एक ओ दोन म्हणजे साइन अल्फा s.

o जर आपण वापरला की आपल्याला हे कॉस अल्फा आणि हे साइन अल्फा आहे आणि म्हणून आपल्याकडे ही अभिव्यक्ती आहे परंतु हे कॉस ए कॉस बी प्लस सिन ए सिन बी या स्वरूपाचे आहे आणि हे फि मायनस अल्फाच्या कॉसशिवाय दुसरे काहीही नाही.

हे देखील स्पष्ट आहे की अल्फाचे मूल्य आपल्याला दिलेल्या दोन वर्तुळांच्या केंद्रांच्या निर्देशांकांशिवाय कशावरही अवलंबून नाही म्हणून अल्फा आपल्याला ज्ञात आहे म्हणून आपल्याला माहित नाही ते फि आणि थीटाचे मूल्य आहे कारण आपण माहित नाही आम्हाला दोन वर्तुळांचे छेदनबिंदू नक्की माहित नाहीत आणि त्यासाठीच आम्ही एक पद्धत शोधण्याचा आमचा प्रयत्न आहे आमचा प्रयत्न येथे छेदनबिंदूंचे वैशिष्ट्य शोधण्यासाठी एक पद्धत शोधण्याचा आहे.

छेदनबिंदू या दोन ध्रुवीय स्वरूपांद्वारे दिले गेले आहेत म्हणून ज्या क्षणी आपण ah शोधू शकतो ते phi किंवा theta मधून स्पष्ट होते म्हणून आपण येथे थीटाचे अनुकरण केले आहे म्हणून आता आपण हे समीकरण पाहिल्यास आपल्याकडे मुळात त्रिकोणमितीय आहे te मध्ये समीकरण phi चे rms म्हणजे आपण सोडवू शकतो म्हणजे हे समीकरण तंतोतंत आहे r एक स्क्वेअर r दोन स्क्वेअर अधिक d एक o दोन स्क्वेअर अधिक दोन r 2 do 1 o 2 फाय वजा अल्फा च्या cos मध्ये

त्यामुळे या समीकरणातील सर्व काही माहित आहे कारण आपल्याला समीकरण किंवा दोन वर्तुळे माहित आहेत म्हणून आपल्याला त्रिज्या माहित आहे केंद्रांमधील अंतर आपल्याला माहित आहे आपल्याला हा कोन अल्फा माहित आहे आता जे माहित नाही ते phi आहे जे आपण हे समीकरण सोडवून जाणून घेऊ शकतो एकदा आपल्याला phi कळले की आपण अगदी सहज करू शकतो येथे phi चे मूल्य टाका आणि या समीकरणावरून आपल्याला या छेदनबिंदूचे निर्देशांक मिळू शकतात म्हणून मागील स्लाइडवरून आपल्याला phi वजा अल्फा ची cos आहे r एक चौरस वजा r दोन चौरस अधिक d एक o दोन पूर्ण वर्ग दोन वर r दोन करू एक o दोन

त्यामुळे आपल्याला हे समीकरण सोडवावे लागेल जेणेकरुन phi चे मूल्य शोधून काढावे लागेल जे अशा प्रकारे ग्राफिक पद्धतीने केले जाऊ शकते म्हणून आपण क्षैतिज अक्षावर phi विरुद्ध phi विरुद्ध क्षैतिज अक्षावर phi वजा अल्फाचे cos प्लॉट करू.

cos of phi मायनस अल्फा असे काहीतरी दिसू शकते म्हणून आपण म्हणू या की हा अल्फा आहे म्हणून जेव्हा फाई शून्य कॉस ऑफ फि वजा अल्फा अल्फा कॉस ऑफ i वजा अल्फा हा अल्फा कॉस असतो तेव्हा आपण हे मूल्य म्हणू या जेव्हा फाय वजा अल्फाचा फि अल्फा कॉस आहे त्याचे जास्तीत जास्त मूल्य एक गाठेल म्हणून आपण असे म्हणू या की आपल्याकडे असे काहीतरी आहे म्हणून हे एक पूर्ण चक्र आहे

त्यामुळे हे मूल्य दोन pi असेल आणि हे मूल्य phi चे मूल्य जेथे ते त्याचे किमान मूल्य गाठेल तेव्हा आपण पाहतो की आपल्याकडे केव्हा असेल तर phi इक्कल टू अल्फा अधिक pi नंतर phi उणे अल्फा ची cos वजा एक आहे

त्यामुळे ते मिळवू शकणारे किमान संभाव्य मूल्य आहे आणि ते phi समान अल्फा अधिक pi च्या बरोबरीने गाठेल जे आता हा बिंदू आहे जर हे स्पष्ट असेल तर या समीकरणाच्या उजव्या बाजूला एक निरपेक्ष मूल्य आहे जे एकापेक्षा कमी आहे तर आपल्याकडे एक उपाय असेल जेणेकरुन आपण हे मूल्य x अक्षापासून क्षैतिज विस्थापनाद्वारे एका रेषेद्वारे दर्शवू शकतो म्हणून आपण हिरवी ठिपके असलेली रेषा वापरू.

खूप

त्यामुळे समजा जर ते s चे मूल्य एकापेक्षा कमी म्हणूया समजा ते अर्ध्या बरोबर आहे असे म्हणू या, जर हे मूल्य अर्ध्या बरोबर असेल तर अर्धे येथे कुठेतरी आहे कारण हे एक आहे म्हणून हे अर्धे आहे आणि नंतर या मूल्याशी संबंधित आहे जे आपण करूया अर्धा म्हणा आपण एक ठिपकेदार रेषा काढू जी x अक्षाच्या समांतर असेल आणि x अक्षापासून अर्ध्याने विस्थापित असेल तर ज्या ठिकाणी ही हिरवी ठिपके असलेली रेषा cos phi साठी वक्र कट करणार आहे कारण ही हिरवी रेषा भूमितीयदृष्ट्या आहे या आलेखासाठी या मूल्याच्या y समान रेषेचे समीकरण

त्यामुळे स्पष्टपणे तुम्हाला माहित आहे की ही हिरवी रेषा कोस फि मायनस अल्फा साठी वक्र कट करणार आहे तेथे ही दोन मूल्ये समान असतील आणि म्हणून या प्रकरणात जर हे अर्धे असेल तर पाच ची दोन मूल्ये हे मूल्य असेल आणि हे मूल्य खरे तर हे सहज लक्षात येते की जोपर्यंत उजव्या बाजूला या मूल्याचे

मापांक मूल्य एकापेक्षा काटेकोरपणे कमी असेल तर मापांक मूल्य एकापेक्षा काटेकोरपणे कमी असेल तर कोणीही सहज पाहू शकेल.

था t तेथे नेहमी phi चे दोन उपाय असतील कारण या पूर्ण एका पूर्ण चक्रामुळे येथे phi ची दोन भिन्न मूल्ये असतील जी या समीकरणाचे समाधान करतील आणि जर या उजव्या बाजूला एक परिपूर्ण मूल्य असेल जे एकापेक्षा कमी असेल तर असे होईल.

उदाहरण आम्ही अर्धे घेतले आणि नंतर आम्ही हे पाहिले आणि ही पाच ची दोन भिन्न मूल्ये होती परंतु जर असे असेल तर त्या विशिष्ट केसमध्ये जेथे या उजव्या बाजूचे निरपेक्ष मूल्य एकापेक्षा कमी असेल ते दोन वर्तुळे एकमेकांना छेदतात त्या परिस्थितीशी सुसंगत असेल दोन बिंदूंवर अगदी दोन बिंदूंवर तथापि आपण पाहतो की जर ही उजवी बाजू एक समान असेल किंवा उणे एक असेल तर ही उजवी बाजू

एक बरोबर असेल तर हिरवी ठिपके असलेली रेषा अशी काहीतरी असेल अशा परिस्थितीत एकाच्या या मूल्याशी संबंधित हिरवी ठिपके असलेली रेषा या वक्राला फक्त एकाच ठिकाणी स्पर्श करते जे phi समान अल्फाशी संबंधित असते जे phi समान अल्फा आणि म्हणून दोन वर्तुळे एकमेकांना फक्त एकाच ठिकाणी स्पर्श करतील ज्याचे निर्देशांक त्या निर्देशांकांद्वारे दिलेले असतील ते या समीकरणाद्वारे दिले जातील परंतु फि बरोबर अल्फा असेल तर या उजव्या बाजूला जेथे त्रिज्या आणि केंद्रांमधील अंतर असेल तर जसे की ही उजवी बाजू एक बरोबर असते त्याचप्रमाणे जेव्हा ती उजवी बाजू समान असते तेव्हा ही उजवी बाजू y उणे एकच्या बरोबर असते तरीही जेव्हा ती वजा एक सारखी असते तेव्हा हिरवी ठिपके असलेली रेषा अशी असते आणि त्या बाबतीतही phi चे तंतोतंत एक मूल्य आहे जे या समीकरणाचे समाधान करते ज्याचा मुळात अर्थ असा आहे की अल्फा अधिक pi च्या समान phi शी संबंधित फक्त एक बिंदू xy आहे जिथे ही दोन वर्तुळे एकमेकांना स्पर्श करतील म्हणून या विशेष प्रकरणात जिथे ही उजवी बाजू एक बरोबर आहे किंवा वजा एक आपण पाहतो की दोन वर्तुळे एकमेकांना फक्त एका बिंदूवर छेदतील ज्याचा मुळात अर्थ असा होतो की ते एका बिंदूवर एकमेकांना स्पर्श करतील.

r 1 r 2 या ah च्या संदर्भात वर्तुळे एकमेकांना स्पर्श करतात आणि दोन केंद्रांमधील अंतराच्या संदर्भात या दोन प्रकरणांचे वैशिष्ट्य कसे दर्शविण्याचा प्रयत्न करेल ते आपण पाहण्याचा प्रयत्न करू, म्हणून आपण आत्ताच सांगितले होते की आपण असे म्हणूया.

r एक स्क्वेअर वजा r दोन स्क्वेअर अधिक करा एक o दोन पूर्ण स्क्वेअर बाय दोन r दोन d एक स्वल्पविराम o दोन समान आहे चला वजा एक म्हणू या आणि हे कशाशी संबंधित आहे ते पाहू या जे फाय वजा अल्फा च्या cos च्या बरोबरीचे आहे म्हणून हे जर असेल तरच होईल आणि असेल तरच जर आपण हे सोडवण्याचा प्रयत्न केला तर आपण जे पाहतो ते म्हणजे r एक चौरस r दोन स्क्वेअर अधिक करा एक o दोन पूर्ण चौरस वजा दोन r दोन करू एक ओ दोन म्हणजे r एक चौरस r दोन वजा करा एक o दोन पूर्ण चौरस बरोबर आहे आणि याचा अर्थ असा होतो की r एक एकतर r दोन वजा एक ओ दोन करा किंवा r एक समान करा एक o दोन वजा r दोन आता स्पष्टपणे हे शक्य नाही कारण आपण सुरुवातीला म्हटले होते की r एक r दोन आणि d अंतरापेक्षा मोठा आहे दोन केंद्रांमधील अंतर हे नेहमी नकारात्मक प्रमाण असते आणि म्हणूनच ही शक्यता आहे की हे शक्य नाही

त्यामुळे एकमेव शक्यता ही आहे आणि ही स्थिती काही नाही परंतु केंद्रांमधील अंतर त्रिज्याच्या बेरजेइतके आहे.

तर ही एक अशी स्थिती आहे ज्यामध्ये उजवीकडील बाजू वजा एकच्या बरोबरीची आहे परंतु आपण भौमितीयदृष्ट्या देखील पाहण्याचा प्रयत्न करूया याचा अर्थ काय आहे म्हणून जेव्हा दोन केंद्रांमधील अंतर त्रिज्येच्या बेरजेइतके असेल तेव्हा ही अभिव्यक्ती वजा एक असेल म्हणजे फि मायनस अल्फा ची कॉस वजा एक आहे किंवा ज्याचा अर्थ असा होतो की phi समान आहे

त्यामुळे phi वजा अल्फा मुळात pi आहे किंवा मुळात तो phi हा अल्फा अधिक pi च्या बरोबरीचा आहे म्हणून आपल्याकडे जे आहे ते phi अल्फा अधिक pi च्या बरोबरीचे आहे आता आपण या आकृतीकडे परत जाऊ या आपण जेव्हा ते phi म्हणतो तेव्हा त्याचा अर्थ काय आहे ते पाहू या, म्हणून आपण आता म्हटले आहे की phi हे अल्फा अधिक pi च्या बरोबरीचे आहे, म्हणून आपल्याला या अह परिस्थितीचा शोध घ्यायचा आहे, म्हणून आपण हे आंग पाहू.

le म्हणून हा कोन येथे आहे म्हणजे हा 90 अंश आहे हा कोन येथे स्पष्टपणे pi बाय 2 वजा अल्फा आहे आणि म्हणून हा कोन o 1 o 2 po 1 o 2 p हा कोन जो आपण बीटा द्वारे दर्शवू या

त्यामुळे हा कोन बीटा मोजता येईल कारण हा phi आहे हा 90 आहे हा pi बाय 2 वजा अल्फा आहे

त्यामुळे तो बाहेर येईल म्हणून बीटा बाहेर येईल pi beta समान pi अधिक अल्फा वजा phi आता जेव्हा phi समान अल्फा अधिक pi बरोबर असेल तेव्हा आम्ही परिस्थिती आहे आत्ता विचार करत आहोत मग जर आपण या phi च्या जागी alpha plus pi ने केले तर आपण पाहतो की जर असे घडले तर बीटा प्रत्यक्षात शून्य आहे बीटा शून्य बरोबर आहे पण बीटा बरोबर शून्य म्हणजे काय तर आपण आता या त्रिकोणावर लक्ष केंद्रित करूया one o दोन p

so beta equal to zero म्हणजे हा कोन बीटा शून्यावर कोसळणार आहे म्हणजे हा बिंदू p ह्यावर आहे ह्या बिंदूवर p हा सरळ रेषेवर एक o दोन बिंदूंच्या मध्ये कुठेतरी असायला हवा

of one o दोन

त्यामुळे मुळात हा त्रिकोण o एक po दोन

so basi   हा त्रिकोण o one po दोन

बिंदू एक आणि o दोन मध्ये कुठेतरी p बिंदूसह एक सरळ रेषा बनतो म्हणून जेव्हा बीटा शून्यावर कोसळतो तेव्हा हे होईल आणि अशा परिस्थितीत याचा अर्थ काय आहे म्हणजे काय हे मुळात काय हे केस केस मुळात अह या स्थितीचा मुळात अर्थ असा आहे की पहिल्या वर्तुळाच्या केंद्रस्थानी एक आहे आणि दुसऱ्या वर्तुळाच्या केंद्रस्थानी o2 आहे आणि त्यांचा बिंदू जिथे ते एकमेकांना स्पर्श करतात.

ही दोन वर्तुळे एकमेकांना अगदी एका बिंदूवर स्पर्श करतात जो p बिंदू आहे आणि हा बिंदू p केंद्रांना जोडणाऱ्या सरळ रेषेवर आहे याचा अर्थ असा आहे आणि तो केंद्रांना जोडणाऱ्या सरळ रेषेच्या मध्ये कुठेतरी आहे म्हणजे एक आणि ओ मध्ये दोन म्हणजे आपल्याकडे असे काहीतरी आहे o एक o दोन हा संपर्क बिंदू आहे p आणि पुढे जर आपण p वर लंब काढला तर p वर म्हणू या तर p वर आपण या सरळ रेषेला एक लंब काढू या एक ओ दोन म्हणून ही लंब ही निळी रेषा आहे तर हे स्पष्ट आहे की या निळ्या रेषेवरील कोणत्याही बिंदू आणि या केंद्रातील सर्वात लहान अंतर हे पहिल्या वर्तुळातील एक केंद्रापासून या सरळ रेषेपर्यंतचे लंब अंतर असेल आणि ते लंब अंतर स्पष्टपणे एक p असेल.

कारण आपण ही रेषा नव्वद अंश ते एक o दोन अशी बनवली आहे आणि एक p ही पहिल्या वर्तुळाची त्रिज्या असल्यामुळे हे अंतर एक p r एक च्या बरोबरीचे आहे आता स्पष्टपणे या निळ्या रेषेवर दुसरा कोणताही बिंदू घेतला तर एका बिंदूपासून त्या बिंदूचे अंतर r एक पेक्षा काटेकोरपणे मोठे असावे कारण एकाच्या सर्वात जवळचा बिंदू हा p होता आणि आता आपण सरळ रेषेवर दुसरा बिंदू निवडत आहोत जो p नाही

त्यामुळे त्या बिंदूचे अंतर स्पष्ट आहे.

या निळ्या सरळ रेषेवर p व्यतिरिक्त इतर कोणत्याही बिंदूचा

त्रिज्या r एक पेक्षा जास्त असेल आणि म्हणून तो बिंदू या पहिल्या वर्तुळाच्या बाहेर असेल s one समान शून्य त्याचप्रमाणे आपण sh करू कोणताही बिंदू हा अगदी सोपा आहे त्याचप्रमाणे समान युक्तिवाद वापरून हे दाखवणे खूप सोपे आहे की p व्यतिरिक्त सरळ रेषेवरील कोणताही बिंदू या दुसऱ्या वर्तुळाच्या बाहेरही असेल आणि
 त्यामुळे सरळ रेषेचे सर्व बिंदू इतकेच आणि म्हणूनच फक्त दोन्ही वर्तुळांना स्पर्श करणाऱ्या सरळ रेषेवरचा बिंदू हा बिंदू p आहे आणि म्हणून ही सरळ रेषा या दोन्ही वर्तुळांची आडवा सामाईक स्पर्शिका असल्याशिवाय दुसरे काहीही नाही
त्यामुळे ही स्थिती d एक आपण आत्ताच पाहिली आहे ती म्हणजे जर दोन असे आणि मध्ये ही परिस्थिती जर तुम्हाला आमची मागील व्याख्याने आठवत असतील तर आम्ही म्हणतो की जेव्हा जेव्हा असे घडते तेव्हा दोन वर्तुळे ज्या बिंदूला स्पर्श करतात त्या बिंदूचा संपर्क बिंदू जर एकाच सरळ रेषेवर दोन केंद्रांमध्ये असेल तर त्या बिंदूचा बिंदू जिथे दोन वर्तुळे आहेत एकमेकांना स्पर्श करा हा बिंदू p या सरळ रेषेवर एक ओ दोन आणि एक आणि ओ दोन दरम्यान आहे मग आम्ही असे म्हणतो की ही दोन वर्तुळे एकमेकांना बाहेरून स्पर्श करतात o म्हणून आपण जे दाखवतो तेच दाखवले आहे की जर दोन वर्तुळांना बाहेरून स्पर्श झाला तर हे खरे असले पाहिजे की दोन वर्तुळांमधील अंतर r एक अधिक r दोन आहे म्हणून हे आम्ही आत्ताच दाखवले आहे आहा, पण दुसऱ्याचे काय? उलट वितर्क आपण म्हणू की आपल्याला दोन वर्तुळे दिली आहेत आणि असे म्हटले जाते की केंद्रांमधील अंतर त्रिज्येच्या बेरजेइतके आहे म्हणून हा उलट युक्तिवाद आहे म्हणून आपल्याला असे म्हटले जाते की केंद्रांमधील अंतर समान आहे त्रिज्येची बेरीज असेल तर याचा अर्थ असा होतो की दोन वर्तुळे बाहेरून अगदी एका बिंदूवर स्पर्श करतील p हे खरोखर खरे आहे कारण जर आपण या समीकरणाने सुरुवात केली आणि येथे या अभिव्यक्तीमध्ये ah टाकला तर आपल्याला माहित आहे की फि मायनस अल्फाचा cos r एक स्क्वेअर वजा r दोन स्क्वेअर अधिक d एक o दोन पूर्ण स्क्वेअर बाय दोन r दोन करा एक ओ दोन आता या समीकरणात जर आपण हे do one o दोन ठेवले तर r एक अधिक r दोन सारखे होईल आणि थोडेसे करा आपण जे पाहणार आहोत ते गणित आहे हे मूल्य वजा एक असे बाहेर येईल आणि नंतर पुन्हा याचा अर्थ असा होईल की बीटा शून्य बरोबर आहे याचा अर्थ असा होईल की दोन वर्तुळे एकमेकांना p वर स्पर्श करतील.
  काय होईल हा हात आणि हा r सोबत दोन्ही केंद्रांना जोडून सरळ रेषेकडे येऊ लागतील पण हे तेव्हाच घडू शकते जेव्हा आपण हे वर्तुळ हळू हळू बाहेर हलवू तर जेव्हा आपण वर्तुळ बाहेर हलवू तेव्हा काय होईल तो हा कोन बीटा आम्ही ते इतके पुढे जाईपर्यंत कमी करणे सुरू होईल
की एक बिंदू आहे जिथे ही दोन वर्तुळे समान रीतीने स्पर्श करतील , जर आपण उजवीकडे समानतेने समान रीतीने विद्यार्थ्यांसाठी व्यायाम म्हणून हे सोडले जाऊ शकते.

या समीकरणाचा हात या समीकरणाच्या उजव्या बाजूला प्लस वन च्या बरोबरीचा आहे कारण आपण आधी वजा एक केस पाहिला आहे जर तो प्लस वन च्या बरोबरीचा असेल तर आपण दाखवू शकतो की येथून आपण sh करू शकतो दोन केंद्रांमधील अंतर हे r एक वजा r दोन इतके आहे आमच्या बाबतीत आपण r एक r दोन पेक्षा मोठा घेतला आहे म्हणून हे खरेतर त्रिज्येच्या निरपेक्ष फरकाइतके आहे परंतु जर हे समान असेल तर एकमात्र उपाय म्हणजे फि इक्वल टू अल्फा आणि फि इक्वल टू अल्फा आणि फि इक्वल टू अल्फा या आकृतीशी संबंधित असेल जेव्हा आपण या आकृतीवर परत गेलो तर फि इक्वल टू अल्फा ते बीटा इक्वल टू पी , बीटा इक्वल टू पी म्हणजे हे वर्तुळ आतील बाजूस जात आहे जेणे करून हे असे हलत आहे म्हणून तुम्ही उदाहरणांद्वारे दाखवू शकता की
एक परिस्थिती अशी आहे की जेव्हा वर्तुळे आह ला स्पर्श करत असतात तेव्हा वर्तुळ दोन बिंदूंना छेदत असतात जे असे आहे अशा परिस्थितीत हा कोन आता बीटा आहे जर हे लहान वर्तुळ असेल पुढे आत
सरकले की अशी परिस्थिती असेल तर ही केंद्रे असतील ही केंद्रांना जोडणारी रेषा असेल आणि मग आता हा कोन बीटा वाढेल
 त्यामुळे आता हा कोन बीटा असेल r हे तीव्र होते आता ते अडथळे बनले आहे कारण हे वर्तुळ इतके आत सरकले आहे आणि जेव्हा असे घडते की दुसरे वर्तुळ इतके आत हलते की ते फक्त एका बिंदूवर मोठ्या वर्तुळाला स्पर्श करते तेव्हा काय होईल की हा तर हा बिंदू p होता
 त्यामुळे त्या बाबतीत काय होईल हा बिंदू p येथे येईल आणि असे होईल की एक o दोन आणि p एकाच सरळ रेषेवर असतील कारण जेव्हा बीटा pi होईल तेव्हा हा त्रिकोण होईल one o दोन p एका सरळ रेषेत कोसळतील पण नंतर वजा एक केसमधील फरक असा आहे की वजा एक केसमध्ये त्रिकोण o 1 o 2 p एका सरळ रेषेत कोसळला होता जो एक po 2 होता तेव्हा आमच्याकडे वजा 1 होता जर आपण त्रिकोण एक o दोन p या सरळ रेषेत o one po टू p सह एक आणि o दोन मध्ये कोसळलेला पाहिला कारण p एक आणि o दोन मध्ये होता
 त्यामुळे आम्ही असा निष्कर्ष काढला आणि कारण p एक आणि o मध्ये होता दोन आणि p हा con चा बिंदू आहे दोन वर्तुळे ज्या बिंदूला स्पर्श करतात त्या बिंदूची युक्ती म्हणजे आपण असा निष्कर्ष काढला की दोन वर्तुळे एकमेकांना बाहेरून स्पर्श करत असावीत परंतु आता या अधिक एक प्रकरणात आपण पाहतो की त्रिकोण एका सरळ रेषेत कोसळतो जो o एक o दोन आहे.
   p म्हणून स्पष्टपणे हे तेव्हाच घडू शकते जेव्हा वर्तुळ लहान वर्तुळ आतून मोठ्याला स्पर्श करते
कारण संपर्काचा बिंदू किंवा बिंदू जिथे दोन वर्तुळे स्पर्श करतात ते दोन केंद्रांच्या मध्ये नसतात ते एकाच सरळ रेषेत असते परंतु जेव्हा पुढे वाढवले जाते तेव्हा ही सरळ रेषा मध्यभागी जोडणारी आपण घेतो आणि जर आपण ती पुढे निर्माण केली तर ती प्रत्यक्षात p ला भेटते म्हणून p हा रेषाखंड एक ओ दोन च्या बाहेर असला तरी तो एकाच रेषेवर असला तरी तो रेषाखंड एक ओ दोनचा भाग नाही आणि हे आम्हाला असा निष्कर्ष काढण्यास मदत करते की दोन वर्तुळे एकमेकांना अंतर्गत स्पर्श करत असावीत आणि त्यासाठी ही अट आहे आणि त्याउलट देखील हे दाखवणे खूप सोपे आहे की आम्ही जर विसरलो तर तुम्हाला कळेल की आम्ही फक्त पाहतो.
 हे समीकरण तुम्हाला माहीत आहे त्याशिवाय आम्ही ते दोन समान एक ठेवले होते आम्ही याच्या जागी एक समान असे बदलले होते जेथे आम्हाला काय होते ते पहायचे होते कारण आम्हाला दोन परिस्थितींमध्ये रस होता जेथे आम्हाला फक्त एकच उपाय आहे कारण जेव्हा आमच्याकडे phi चे फक्त एकच समाधान आहे याचा अर्थ असा आहे की दोन वर्तुळे एकमेकांना फक्त एकाच ठिकाणी छेदतात कारण

जर आपण या स्लाइडवर परत गेलो तर phi ची प्रत्येक भिन्न मूल्ये phi ची भिन्न मूल्ये p शी संबंधित असतील कारण जर आपण phi बदलले तर x आणि y निर्देशांक बदलतील म्हणजे आपल्याला छेदनबिंदूचा एक वेगळा बिंदू मिळेल परंतु आपण पाहिले की काही विशेष परिस्थितींमध्ये जेथे हे कुठे आहे, आम्ही पाहिले की विशेष परिस्थितींमध्ये जेथे ही उजवी बाजू एकतर अधिक आहे किंवा वजा एक अशा प्रकरणांमध्ये phi चा फक्त एक उपाय आहे किंवा पाचचे एक मूल्य आहे आपण समीकरण सोडवतो तेथे दोन मूल्ये नाहीत तेथे एक मूल्य आहे आणि स्पष्टपणे पाचचे एक मूल्य असेल दोन वर्तुळे जिथे भेटतील अशा एका बिंदूला प्रतिसाद द्या ज्याचा मुळात अर्थ असा आहे की त्या बिंदूवर दोन वर्तुळे एकमेकांना स्पर्श करतील आणि नंतर आम्ही या प्रकरणात देखील करू शकतो, आम्ही तुम्हाला हे समजू शकतो की आम्ही या स्थितीपासून सुरुवात केली तर आणि जर आपण हे मूल्य येथे ठेवले तर आपल्याला काय दिसेल की ही उजवी बाजू प्लस वन च्या बरोबरीची होईल म्हणून आह याचा अर्थ असा होतो की जरी ही स्थिती सत्य असली तरीही याचा अर्थ असा होतो की दोन वर्तुळे एकमेकांना अंतर्गत स्पर्श करतात म्हणून आपण काय मी आता दाखवले आहे की जर d हे अंतर निरपेक्ष फरकाच्या बरोबरीचे असेल तर दोन वर्तुळे एकमेकांना अंतर्गत स्पर्श करतात आणि त्याआधी आम्ही दाखवले आहे की जर दोन वर्तुळे एकमेकांना अंतर्गत स्पर्श करतात तर हे खरे असले पाहिजे की एक किंवा दोन हे पूर्ण फरकाच्या बरोबरीचे आहे आणि असेच काहीतरी आम्ही त्या केससाठी दाखवले होते जेथे ते बाहेरून स्पर्श करतात आणि नंतर आम्ही आमच्या मागील मध्ये देखील पाहिले होते व्याख्यान करा की दोन वर्तुळे एकमेकांना एक किंवा दोन बिंदूंनी छेदणार आहेत
त्यामुळे उजव्या बाजूस एकापेक्षा कमी मोठेपणा असल्यास ते दोन बिंदूंवर छेदतील आणि आम्ही आमच्या मागील व्याख्यानात विश्लेषण केले होते.

त्यामुळे जर परिमाण एकापेक्षा कमी असेल तर दोन वर्तुळे तंतोतंत दोन बिंदूंना छेदतात आणि जर या मूल्यामध्ये एक मॉड्यूलस असेल तर दोन वर्तुळे एकमेकांना स्पर्श करतात आणि अर्थातच जर हे मूल्य एकापेक्षा मोठे असेल तर तेथे कोणतेही नाही phi चे समाधान जर हे मूल्य एकापेक्षा मोठे असेल तर याचे निरपेक्ष मूल्य एकापेक्षा मोठे असेल तर स्पष्टपणे पाचचे कोणतेही समाधान नाही कारण कोसाइन फंक्शनची श्रेणी प्लस वन आणि वजा एक दरम्यान आहे ज्याचा मुळात अर्थ असा होतो की पासून फी चे कोणतेही समाधान नाही याचा अर्थ असा आहे की दोन वर्तुळे एकमेकांना स्पर्श करत नाहीत किंवा ते एकमेकांना छेदत नाहीत दोन वर्तुळे एकमेकांना छेदत नाहीत आणि नंतर थोडेसे बी या केससाठी बीजगणिताचे हे आम्ही दाखवले आहे की दोन प्रकरणे आहेत जी तुम्हाला माहित आहेत की ते बाहेरून किंवा आतील बाजूने स्पर्श करतात आणि नंतर या विशिष्ट केसचे विश्लेषण करणे फार कठीण नाही आणि मला वाटते की मागील लेक्चरमध्ये आम्ही असे म्हटले होते की जर असे केले तर एक ओ दोन हे r एक अधिक r दोन पेक्षा कमी आहे आणि जर ते परिपूर्ण फरकापेक्षा मोठे असेल तर तसे असेल तर अह येथे हे पहिले प्रकरण या स्थितीशी अगदी समतुल्य आहे म्हणून आम्ही काय केले हे स्पष्ट करण्यासाठी आम्ही एक छोटेसे उदाहरण घेतो.

या व्याख्यानात आपण आत्तापर्यंत काय केले आहे म्हणून आपण असे म्हणू की आपल्याकडे दोन वर्तुळे आहेत
त्यामुळे हा समन्वय अक्ष x आणि y असू द्या म्हणजे आपल्याकडे एक वर्तुळ आहे ज्याचे केंद्र मूळ आहे आणि ज्याची त्रिज्या आहे ती तीन एकके म्हणू या वर्तुळ असे काहीतरी आहे म्हणून हे पहिले वर्तुळ आहे आणि आपण असे म्हणूया की आपल्याकडे आणखी एक वर्तुळ s दोन आहे ज्याचे केंद्र या बिंदूवर आहे जे पाच स्वल्पविराम शून्य आहे आणि ज्याची त्रिज्या देखील तीन एकके म्हणू या म्हणून हे th आहे ई इतर वर्तुळाची त्रिज्या सारखीच आहे परंतु केंद्रे भिन्न केंद्रांवर आहेत त्यांचे समन्वय भिन्न आहेत म्हणून ते p आणि q या दोन बिंदूंना छेदतात आणि जर आपण असे लिहायचे असेल तर हे दोन त्रिकोण हे o 1 आहे.
o 2 आणि हा p आहे
त्यामुळे हा त्रिकोण o एक o दोन p आहे ज्याचा आपल्याला r एक म्हणजे तीन r दोन म्हणजे तीन आणि d एक o दोन म्हणजे पाच मिळतात
त्यामुळे या प्रकरणात आपल्याला काय मिळेल ते म्हणजे आपण अनुसरण केल्यास तेच विश्लेषण जे आपण सामान्य केससाठी केले आहे मग आपल्याला काय मिळेल ते म्हणजे फि मायनस अल्फा ची cos बरोबर असेल तर आह येथे आपला अल्फा हा अल्फा च्या cos च्या बरोबरीचा आहे म्हणून हा बिंदू आपण यापूर्वी मध्यभागी दर्शविला होता पहिले वर्तुळ स्वल्पविरामाने दुस-या वर्तुळाच्या c स्वल्पविरामाने d त्रिज्या पहिल्या वर्तुळाची त्रिज्या r एक आणि दुस-या वर्तुळाची त्रिज्या r दोनने आणि दोन केंद्रांमधील अंतर do one o दोन ने जे यात पाच आहे त्रिज्या दोन्ही तीन आहेत या प्रकरणात ab हा मूळ आहे ncd म्हणजे पाच स्वल्पविराम शून्य ah cos of alpha was c उणे a by d one o 2 जे या विशिष्ट उदाहरणासाठी ah हे c उणे a पाच असेल तर पाच वर पाच एक असेल
त्यामुळे अल्फा एक n साइन अल्फा स्पष्टपणे आहे शून्य कारण sin alpha हा d वजा b वर d one o 2 होता
त्यामुळे या उदाहरणासाठी आपल्याकडे तेच आहे आणि cos of phi उणे अल्फा हा ah आहे हे समीकरण r एक चौरस वजा r दोन वर्ग अधिक d वर एक आहे o दोन चौरस बाय दोन r दोन d एक o दोन म्हणजे हे ah तीन चौरस असेल जे नऊ वजा तीन चौरस अधिक पाच चौरस बाय दोन तीन ते पाच जे उणे 5 बाय 6 बरोबर निघेल.
मग आपण काय करू शकतो की आपण आपल्या आलेखावर परत जाऊ शकतो
त्यामुळे अर्थातच येथून आपण हे देखील पाहू शकतो की कॉस अल्फा एक आहे आणि सिन अल्फा 0 आहे तेव्हा अल्फा 0 अंशांशिवाय दुसरे काहीही नाही
आणि म्हणून कॉस फि मायनस अल्फा स्वतः cos phi आणि हा उपाय शोधणे किंवा मुळात आता आपल्याला हवे आहे या दोन बिंदूंचे समन्वय शोधण्यासाठी
फक्त काय करता येईल ते म्हणजे आपल्याला x अक्षाच्या संदर्भात उणे 5 बाय 6 च्या विस्थापनासह हिरवी क्षैतिज रेषा काढावी लागेल परंतु त्याच्या समांतर असेल जेणेकरून ते असे काहीतरी असेल
त्यामुळे हे नकारात्मक बाजूने पाच बाय सहा आहे म्हणून आपण पाहतो की ही वजा पाच बाय सहा ही आडवी आह रेषा वजा पाच बाय

सहा या विस्थापनाने x अक्षापासून व x अक्षाच्या समांतर याला कट करते किंवा छेदते.

cos phi उणे अल्फा साठी दोन बिंदूंवर वक्र आणि म्हणून ही दोन सोल्यूशन्स आहेत म्हणून ही phi ची दोन मूल्ये आहेत ज्यामुळे आपल्याला phi ची cos आणि phi उणे अल्फा च्या वजा cos बरोबर उणे पाच बाय सहा होईल.

या केससाठी आमच्याकडे काय आहे ते म्हणजे फि मायनस अल्फा बरोबर असेल

त्यामुळे दोन व्हॅल्यू असतील , कारण ते वजा पाच बाय सहा आहे आणि या प्रकरणात अल्फा शून्याच्या बरोबरीने आहे, म्हणून आपल्याला मुळात यावर उपाय शोधावे लागतील.

समीकरण देखील ph i समान वजा पाच बाय सहा आहे

त्यामुळे अर्थातच एक मूल्य phi द्वारे दिले जाईल cos वजा पाच बाय सहा च्या व्युत्क्रम आणि 5 चे हे मूल्य 0 ते pi मध्यांतराचे असेल म्हणून हा पहिला phi कोन मूलत: हा आहे कोन म्हणजे हे

उणे पाच बाय सहा च्या कॉस व्युत्क्रमाच्या बरोबर आहे जे 0 आणि 180 अंशांमधले आहे आणि phi चे दुसरे मूल्य 2 pi वजा या पहिल्या मूल्याच्या बरोबरीचे असेल तर हे phi एक असू द्या हे phi दोन असेल कारण आपण पाहिलं की दोन उपाय असतील म्हणून आपण याला फाई वन द्वारे आणि हा एक फि टू द्वारे दर्शवू

त्यामुळे फाई एक म्हणजे वजा पाच बाय सहा च्या cos व्युत्क्रम आणि फाई दोन समान दोन pi उणे cos व्यस्त वजा पाच बाय सहा आणि हा कोन 2 pi वजा cos inverse of 5 by 2 pi वजा cos inverse of उणे 5 by 6 हा कोन काही नाही पण आपण यासह काढू या म्हणून हा दुसरा phi 2 येथे या मूल्याशी सुसंगत आहे आणि ते मी याने सूचित करेन

त्यामुळे ते मुळात या कोनाशी सुसंगत असेल

त्यामुळे fr om म्हणून या रेषेपासून ते इथून सुरू होऊन या रेषेपर्यंत सर्व मार्ग म्हणजे हिरव्या रंगातील हा कोन काही नसून दोन पाय वजा कॉस वजा पाच बाय सहाचा उलटा आहे आणि तुम्ही पाहू शकता की हा phi दोन आता याप्रमाणे असेल तर तर आह आता मुळात फक्त फि वन आणि फि टू या भिन्न मूल्यांचा वापर करून आणि 2 वर्तुळे ज्या बिंदूला स्पर्श करतात त्या बिंदूचे ध्रुवीय प्रतिनिधित्व वापरून आपल्याला माहित आहे की x समान आहे c अधिक r दोन cos phi म्हणून आपण phi म्हणू या one आणि y हे d अधिक r दोन sine phi one आहेत

त्यामुळे ध्रुवीय स्वरुपात phi समान phi one च्या बरोबर ठेवल्यास हे दोन बिंदू मिळतील त्यांना x one y one ने दर्शवूया म्हणजे हे phi च्या समान phi शी संबंधित असेल 1 हा या बिंदू p शी संबंधित असेल कारण हा कोन phi 1 आहे

त्यामुळे हा phi 1 आहे आणि हा दुसरा कोन जो हिरव्या रंगात दाखवला आहे तो phi 2 आहे.

म्हणून या बिंदू p चे निर्देशांक x 1 स्वल्पविराम y 1 आहे.

हे समीकरण ah द्वारे दिले जाईल आणि याची गणना करणे फार कठीण नाही कारण आपल्याला येथे ही सर्व मूल्ये माहित आहेत आपल्याला phi एक माहित आहे r दोन समान बरोबर तीन आहे आपल्याला माहित आहे की c समान पाच आहे त्याचप्रमाणे आपल्याला माहित आहे की d समान आहे r दोन म्हणजे ah तीन आणि आपल्याला phi एक माहित असल्याने आपल्याला माहित आहे आपण sin phi one ची गणना करू शकतो म्हणून आपण मुळात या बिंदूच्या निर्देशांकांची गणना करू शकतो त्याचप्रमाणे या बिंदूच्या q च्या निर्देशांकांची गणना करू शकतो जे आपण x दोन y दोन ने ah दर्शवू या म्हणून या बिंदूचे समन्वय qx दोन स्वल्पविराम y दोन मध्ये मोजले जाऊ शकतात.

तत्सम रीतीने मोजले जाऊ शकते परंतु ते इतकेच आहे की फाई 1 ऐवजी आपल्याकडे phi 2 असेल जेथे phi 2 आहे 2 pi वजा कॉस वजा पाच बाय सहा च्या उलट

त्यामुळे अचूक होण्यासाठी x दोन समान c अधिक r असेल दोन cos phi दोन आणि y दोन समान असतील d अधिक r दोन sine phi दोन phi दोन हा कोन आहे म्हणून हे फक्त दोन होते फक्त एक साधे उदाहरण या व्याख्यानात विकसित केलेले तंत्र आपण विकसित केलेल्या तंत्रासाठी कसे वापरू शकतो.

be first use प्रथम वापरले होते ई दोन वर्तुळे नेमक्या एका बिंदूवर कोणत्या स्थितीत एकमेकांना स्पर्श करतात हे मूलत: कठोरपणे सिद्ध करा आणि उप-उत्पादन म्हणून आपण हे देखील पाहतो की या दोन वर्तुळांच्या छेदनबिंदूचे समन्वय शोधण्यासाठी समान तंत्र वापरले जाऊ शकते

आणि जरी या उदाहरणात ah अल्फा शून्याच्या बरोबरीचा होता परंतु सर्वसाधारणपणे अल्फा शून्याच्या बरोबरीचा असण्याची गरज नाही पण त्या बाबतीतही ते फार कठीण नाही कारण त्याऐवजी आपण येथे काय मिळवू शकतो ते म्हणजे येथे या phi ऐवजी येथे 5 वजा अल्फा असता.

phi 1 उणे अल्फा आहे आणि येथे आपल्याकडे phi 2 उणे अल्फा असता तर अल्फा 0 नसता तर समाधान phi 1 समान अल्फा अधिक cos वजा 5 बाय 6 च्या उलट आणि phi 2 अल्फा अधिक 2 च्या बरोबरीचे असते.

pi वजा cos inverse of उणे पाच बाय सहा

त्यामुळे पुढच्या लेक्चरमध्ये आपण वर्तुळांचे कुटुंब नावाचा नवीन विषय सुरू करू जे सरळ रेषांच्या कुटुंबावर विषयात चर्चा केलेल्या विषयासारखेच असेल .

धन्यवाद