त्यामुळे त्रिकोणमितीय आणि व्यस्त त्रिकोणमितीय फंक्शन्ससाठी समस्या सोडवण्याच्या दुसऱ्या सत्रात आपले स्वागत आहे, त्यामुळे मागील सत्राप्रमाणेच काही आव्हानात्मक समस्या सोडवल्या जातील ज्यामध्ये आपण शिकलो आहोत आणि व्यस्त त्रिकोणमितीय आणि त्रिकोणमितीय फंक्शन्ससाठी आह चर्चा केली आहे.

ah त्रिकोणमितीय आणि व्यस्त त्रिकोणमितीय फंक्शन्सवरील शेवटचे व्याख्यान आहे, म्हणून ही पहिली समस्या आहे म्हणून आपल्याकडे येथे आहे ते म्हणजे आपल्याकडे कोन थीटा आहे जो उणे pi by 6 आणि उणे pi by 12 मध्ये असणे आवश्यक आहे आणि त्यात म्हटले आहे की समजा अल्फा 1 आणि बीटा 1 ही या द्विघात समीकरणाची मुळे आहेत आणि अल्फा दोन आणि बीटा दोन ही दुस-या चतुर्भुज समीकरणाची मुळे आहेत जी हे एक आहे आणि त्यात म्हटले आहे की जर अल्फा एक बीटा एक पेक्षा मोठा असेल तर अल्फा वन हा सर्वात मोठा असेल.

या द्विघात समीकरणाची दोन मुळे आणि अल्फा टू हे ah च्या दोन मुळांपैकी मोठे आहे
म्हणून ते आम्हाला मूल्य शोधण्यास सांगत आहे अल्फा वन प्लस बीटा टू चे म्हणून आपण पहिल्या द्विघात समीकरणाने सुरुवात करतो जे x चौरस वजा दोन x सेकंट थीटा अधिक एक शून्य असते

त्यामुळे दोन मुळे आह ही दोन मुळे अल्फा वन आणि बीटा वन आहेत

त्यामुळे आपल्याला दोन मुळे मिळतात दोन मुळे एक अधिकच्या चिन्हासह दुसरी वजा चिन्हासह येथे आहे आणि काही सरलीकरण आपल्याला सेक थीटा अधिक वजा वर्गमूळ सेक वर्ग थीटा वजा एक देईल आणि नंतर अर्थातच आपण ही ओळख वापरतो की कोणत्याही थीटा सेकंद वर्ग थीटा साठी एक अधिक टॅन स्क्वेअर थीटा आहे

त्यामुळे दोन मुळे सेक थीटा अधिक वजा टॅन थीटा आहेत आणि नंतर सेकंट थीटा एक ओव्हर कॉस थीटा असल्याने आपण हे एक प्लस मायनस साइन थीटा ओव्हर कॉस थीटा आता अल्फा वन म्हणून देखील लिहू शकतो म्हणून आम्हाला विचारले गेले आहे अल्फा वन प्लस बीटा टू चे मूल्य शोधा आणि त्यात म्हटले आहे की आह अल्फा वन हे पहिल्या द्विघात समीकरणाच्या दोन मुळांपैकी मोठे आहे

त्यामुळे आता येथे दोन मुळांपैकी कोणते मोठे आहे हे शोधणे आवश्यक आहे.

t पासून heta आम्हाला माहित आहे की थीटा हा अंतराल वजा pi by six चा आहे, म्हणून ते खरेतर एक ओपन इंटरव्हल वजा pi by six ते उणे pi प्रती बारा आहे आणि जेव्हा theta या श्रेणीमध्ये असतो तेव्हा आम्हाला माहित असते की sine theta ऋणात्मक आहे आणि म्हणून दोन मुळांच्या बाहेर आहे.

येथे मोठे मूळ हे वजा चिन्ह असलेले आहे आणि म्हणून अल्फा एक जे मोठे मूळ आहे ते cos theta वर एक वजा sin theta च्या बरोबरीचे आहे आणि अर्थातच आम्ही येथे वापरलेली दुसरी वस्तुस्थिती अशी आहे की cos theta सकारात्मक आहे म्हणून जेव्हा थीटा या इंटरव्हलशी संबंधित असेल तेव्हा कॉस थीटा पॉझिटिव्ह आहे आणि म्हणून येथे भाजक पॉझिटिव्ह आहे परंतु सिन थीटा नकारात्मक असल्याने या दोनपैकी मोठे मूळ जे अल्फा वन आहे ते कॉस थीटापेक्षा एक वजा सिन थीटा असेल आणि नंतर आपण घेऊ दुसरे ah समीकरण म्हणजे दुसरे समीकरण x चौरस x चौरस अधिक 2 x आणि t दोन x टॅन थीटा वजा एक शून्य शून्य म्हणून या समीकरणाची दोन मुळे अल्फा दोन आणि बीटा दोन आहेत जी उणे दोन टॅन th समान आहेत चार टॅन स्क्वेअर थीटाचे eta अधिक वजा वर्गमूळ
अधिक चार ओव्हर टू जे वजा टॅन थीटा अधिक वजा वर्गमूळ एक अधिक टॅन स्क्वेअर थीटाचे समान आहे आणि नंतर अर्थातच येथे आपण ही ओळख वापरतो की एक अधिक टॅन स्क्वेअर थीटा खरंतर से.

स्क्वेअर थीटा म्हणून आपण ही ओळख येथे वापरणार आहोत आणि त्यानंतर असे होते की दुसऱ्या चतुर्भुज समीकरणाची दोन मुळे उणे टॅन थीटा अधिक वजा सेकंट थीटा आहेत जी अधिक उणे 1 वजा सायन थीटा ओव्हर कॉस थीटा आता पुन्हा थीटा च्या मालकीची आहे ओपन इंटरव्हल वजा pi by 6 ते उणे pi ओव्हर 12 ते खालीलप्रमाणे आहे की sin theta ऋण आहे आणि cos theta पॉझिटिव्ह आहे आता येथे दोन मुळे आहेत

त्यामुळे पहिले मूळ एक उणे sin theta प्रती cos theta आणि दुसरे मूळ उणे 1 वजा sin आहे theta over cos theta

त्यामुळे आम्हाला माहित आहे की cos theta सकारात्मक आहे आणि आमच्याकडे दोन्ही मुळांसाठी वजा sin theta आहे पण नंतर या रूटसाठी येथे वजा एक आहे आणि नंतर आमच्याकडे दुसऱ्या मूळसाठी एक प्लस वन आहे d म्हणून हे स्पष्ट आहे की या मध्यांतराशी संबंधित थीटा साठी ah हे कॉस थीटा पॉझिटिव्ह असल्याने हे रूट इतर रूटपेक्षा मोठे आहे आणि म्हणून ah हे अल्फा 2 आणि बीटा 2 पैकी अल्फा 2 मोठे आहे असे म्हटले गेले होते.

रूट म्हणून मोठे रूट अल्फा टू द्वारे दर्शवले जाते आणि लहान रूट बीटा टू आहे आणि जर तुम्ही हे देखील पाहिले की आम्हाला जे विचारले गेले आहे ते अल्फा वन प्लस बीटा टू ची किंमत मोजण्यासाठी आहे म्हणून आम्हाला साठी अभिव्यक्ती शोधण्यात स्वारस्य आहे बीटा टू जे या द्विघात समीकरणाच्या दोन मुळांपैकी लहान आहे

त्यामुळे हे लहान मूळ असल्याने हे स्पष्ट आहे की हे बीटा 2 च्या बरोबरीचे आहे आणि नंतर आपल्याला फक्त अल्फा 1 आणि बीटा 2 जोडणे आवश्यक आहे .

म्हणून जर तुम्हाला अल्फा 1 आठवत असेल तर हे मूल्य होते म्हणून मागील स्लाइडवरून आपल्याकडे अल्फा वन समान एक वजा सिन थीटा ओव्हर कॉस थीटा आहे जो पहिल्या स्लाइडपासून आह आहे आणि म्हणून जर आपण बीटा दोनमध्ये अल्फा वन जोडले तर आपल्याला जे मिळेल ते आहे

त्यामुळे हे यात जोडले जाईल.

एक ओव्हर cos theta आहे रद्द होणार आहे मग शेवटी आपल्याला वजा दोन टॅन थीटा मिळेल

त्यामुळे अंतिम उत्तर असे आहे की अल्फा वन प्लस बीटा टू इक्वल वजा 2 टॅन थीटा इक्वल वजा 2 टॅन थीटा तुम्ही आता दुसरी समस्या घ्या म्हणून हे आहे दुसरी समस्या आम्हाला theta च्या संभाव्य मूल्यांची संख्या शोधण्यास सांगितले जाते जसे की theta हे खुल्या

अंतराल 0 ते pi  मध्ये असते ज्यासाठी या समीकरण प्रणालीमध्ये एक उपाय आहे परंतु जर तुम्ही येथे पाहिले तर आमच्याकडे व्हेरिएबल्सपैकी एक म्हणून theta  आहे तर  इतर व्हेरिएबल्स xy  आणि z  आहेत आणि प्रश्न आम्हाला विचारत आहे की या समीकरणांच्या प्रणालीमध्ये तीन समीकरणे आहेत म्हणून एक उपाय आहे x naught y naught z naught with y naught z naught not equal to zero
 so y naught times सह z naught not equal to  शून्य हे पहिले समीकरण y  अधिक z  वेळा होते कारण तीन थीटा तीन थीटाच्या xyz  गुणा sine  होते आणि हे आणि नंतर दुसऱ्या समीकरणात आपण डाव्या आणि उजव्या बाजूस y  गुणिले z  ने गुणाकार करतो
कारण y  गुणिले z  हे आपल्याला माहित आहे  असे नाही की आपण असे उपाय शोधत आहोत जिथे y  गुणिले z  बरोबर शून्य नाही आणि म्हणूनच आपण या समीकरणाच्या दोन्ही बाजूंना y  गुणिले z  चा गुणाकार करू आणि ते केल्यावर आपल्याला xyz sine मिळेल.
 थ्री थीटा म्हणजे थ्री थीटाच्या दोन झेड कॉस बरोबर तीन थीटा अधिक दोन y  साइन थ्री थीटाच्या तीन थेटा साइन आणि नंतर अर्थातच आपल्याजवळ शेवटचे समीकरण आहे जे xyz  मध्ये पाप तीन थीटा समान y  अधिक दोन z  गुणा cos  तीन थीटा अधिक y  वेळा sine three theta
 त्यामुळे या तिन्ही समीकरणांमध्ये आपण जे पाहतो ते म्हणजे हे तिन्ही समीकरणांमध्ये साम्य आहे
 त्यामुळे मूलत: आपल्याकडे जे दोन समीकरणे आहेत आणि
 त्यामुळे दोन समीकरणे खालीलप्रमाणे आहेत म्हणून पहिले समीकरण y  अधिक z  आहे कॉस थ्री थीटा मध्ये समान आहे म्हणून हे स्पष्टपणे याच्या समान असणे आवश्यक आहे जे दोन z  कॉस थ्री थीटा अधिक दोन y  साइन तीन थीटा आहे आणि नंतर आपल्याकडे असलेले दुसरे समीकरण असे आहे की येथे हे प्रमाण y  अधिक z  मध्ये देखील समान असावे  कारण तीन थीटा
 त्यामुळे y  अधिक z  मध्ये cos  थ्री थीटा देखील y  अधिक 2 z  मध्ये cos  थ्री थीटा अधिक y  sine  थ्री थीटाच्या समान आहे म्हणून जर आपण दिलेल्या थीटासाठी आपण पाहिले तर आपल्याजवळ जे आहे ते मूलत: ah  दोन समीकरणे आणि दोन अज्ञात y  आणि z  हा सोल्यूशन सेट असा असावा की y  y  शून्याच्या बरोबरीचे नसावे किंवा z  शून्याच्या बरोबरीचे नसावेत या दोन्ही समीकरणांवरून आपण जे पाहतो ते असे आहे की शेवटी या उजव्या बाजू समान असणे आवश्यक आहे आणि येथे उजवी बाजू असू शकते y  cos three theta  आणि नंतर plus two z cos three theta plus y sine three theta  असे लिहावे, जर आपल्याला ah two z cos three theta  असे दिसले तर ah  पासून ही संपूर्ण उजवी बाजू उजव्या हाताच्या समान असावी येथे बाजूला कारण ते दोन्ही समान प्रमाणात आहेत जे कॉस थ्री थीटा मध्ये y  अधिक z  आहे
 त्यामुळे शेवटी आपल्याला काय मिळते ते म्हणजे दोन z  cos  तीन थीटा अधिक दोन y  साइन तीन थीटा y  cos  तीन थीटा अधिक दोन z  cos  तीन थीटा  अधिक y  पाप तीन थीटा अर्थातच हे आणि हे पद रद्द होईल आणि मग आह आणि मग काय उरले आहे ते म्हणजे y  साइन थ्री थीटा y  cos  थ्री थीटा बरोबर आहे ज्याला y  मध्ये साइन थ्री थीटा वजा कॉस थ्री थीटा बरोबर शून्य असे लिहिता येईल.
 यावर उपाय म्हणून आम्ही असे उपाय शोधत आहोत, असे म्हणते की कोणतेही y  शून्याच्या बरोबरीचे नसावे किंवा z  शून्याच्या बरोबरीचे नसावे कारण प्रश्नात असे नमूद केले आहे की समाधान y  चे गुणाकार असे असावे.
 आणि z  हा शून्य नाही म्हणून जर दोन संख्यांचा गुणाकार शून्य नसेल तर त्याचा मुळात अर्थ असा होतो की दोनपैकी एकही संख्या शून्य नाही म्हणून या विधानावरून y  शून्याच्या बरोबरीने असू शकत नाही म्हणून तीन थीटा वजा तीन थीटा असणे आवश्यक आहे.
 शून्याच्या बरोबरी म्हणजे y  हे शून्याच्या बरोबरीचे नसल्यामुळे समाधानी
असणे आवश्यक आहे theta  तर आता जर आपण मागे गेलो आणि जर आपण हे तथ्य पहिल्या समीकरणात ah  वापरले तर आपल्याला काय मिळेल ते म्हणजे y  अधिक z  मध्ये cos  थ्री थीटा बरोबर दोन z  अधिक दोन y  कारण sin  थ्री थीटा आणि cos थ्री थीटा समान आहेत म्हणून आपण  ते दोन z  अधिक दोन y  गुणा cos  तीन थीटा म्हणून लिहू शकतो म्हणून मूलत: आपल्याजवळ आता काय आहे की ah  ही दोन समीकरणे ah  च्या समतुल्य आहेत या दोन समीकरणांचा संच अर्थातच आपण हे तथ्य वापरत आहोत की ah  हा सोल्यूशन सेट असा आहे की ah   y  हे शून्याच्या बरोबरीचे नाही आणि आता z  देखील नाही पहिल्या समीकरणापासून येथे आपल्याला काय मिळेल ते म्हणजे आपण sine theta sine  थ्री थीटा वजा cos three theta  समान शून्य असे लिहू शकतो म्हणून ही डाव्या बाजूने लिहिता येईल.
 1 बाय रूट 2 साइन 3 थीटा वजा 1 बाय रूट 2 कॉस 3 थीटा 0 च्या बरोबरीचे आहे आणि हे नंतर sine  थ्री थीटा म्हणून cos pi ओव्हर फोरमध्ये लिहिले जाऊ शकते कारण cos pi  वरील चार हे एक ओव्हर रूट दोन वजा साइन आहे  pi  ओव्हर फोर इन कॉस थ्री थीटा शून्य पण टी  त्याचे स्वरूप sine a cos b  वजा sine a cos b  उणे cos a sine b  म्हणून ही एक वजा b ची sine  आहे जी तीन थीटा वजा pi  वरील चार समान शून्य आहे म्हणून आम्ही वजा b  सूत्राचे चिन्ह वापरले आहे येथे तीन थीटा आणि b  समान पाई बाय चार आणि मग आह या त्रिकोणमितीय समीकरणाचे निराकरण हे आपल्याला माहित आहे की तीन थीटा वजा pi  बाय चार हे काही पूर्णांक n  साठी n  pi  च्या बरोबरीचे असले पाहिजे
जे मूलत: थीटा सूचित करते  काही पूर्णांक n  साठी n  pi  वरील 3 अधिक pi  पेक्षा अधिक 12 या स्वरूपाचे आहे परंतु लक्षात ठेवा की थीटा 0 ते pi  ओपन इंटरव्हलशी संबंधित असणे आवश्यक आहे आणि म्हणून तीन संभाव्य सोल्यूशन थीटा समान आहेत कारण ah theta  आवश्यक आहे  0 ते pi  मधील आपण फक्त n 0 1  आणि 2 असे निवडू शकतो.

 त्यामुळे n  च्या बरोबरीने आपल्याला pi  बरोबर 12 आणि n  च्या 1 च्या बरोबरीचे समाधान मिळते pi  बाय तीन अधिक pi  बाय बारा असे समाधान मिळते जे प्रत्यक्षात आहे n  च्या बरोबरीने n  च्या बरोबरीने बारा वर पाच pi  बरोबर दोन pi by  तीन अधिक pi मिळेल ah 12  पेक्षा जास्त जे तीन pi  पेक्षा चार आहे

त्यामुळे ही थीटाची तीन ah संभाव्य ah मूल्ये आहेत ज्यासाठी या समीकरणाद्वारे दिलेल्या समाधानांचा संच असा आहे की y 0 च्या बरोबर नाही परंतु तरीही आपल्याला परत जा आणि चाचणी करावी लागेल हे इतर समीकरण तपासा परंतु आपण येथे काय पाहतो ते म्हणजे जेव्हा जेव्हा थीटा या तीनपैकी एक मूल्य घेतो तेव्हा आपल्याला माहित असते की कोस थ्री थीटा शून्याच्या बरोबरीचे नाही आणि तेव्हाच हे समीकरण समाधानी आहे तो म्हणजे y प्लस z हे शून्याच्या बरोबरीचे आहे कारण या समीकरणावरून आपण असे लिहू शकतो की या समीकरणावरून आपण लिहू शकतो की

तीन थीटाच्या cos मध्ये y अधिक z बरोबर शून्य आहे परंतु यापैकी कोणत्याही कोनासाठी तीन थीटाचा cos शून्य नाही म्हणून cos three theta शून्य नाही फक्त दुसरा पर्याय आहे की y अधिक z 0 आहे परंतु कोणत्याही परिस्थितीत आम्ही आमच्या प्रश्नाचे उत्तर आधीच दिले आहे कारण या प्रश्नाचे उत्तर हे आहे की थीटाच्या संभाव्य मूल्यांची संख्या ज्यासाठी समीकरण प्रणालीमध्ये सोल्युटी आहे जेथे y गुणिले z 0 नाही तेथे 3 आहे कारण तेथे pi बाय 12 5 pi बाय 12 आणि 3 pi वर 4 असे 3 उपाय आहेत ज्यामुळे दुसऱ्या समस्येचे निराकरण देखील होते, आम्ही आता आणखी एक मनोरंजक समस्या हाती घेतली आहे आणि आम्ही आहोत या त्रिकोणमितीय समीकरणाच्या भिन्न निराकरणांची संख्या शोधण्यास सांगितले, म्हणून सुरुवातीला जेव्हा आपण ते पाहतो तेव्हा

साइन आणि कोसाइनची सहावी शक्ती आणि चौथी शक्ती पाहून आपण थोडेसे अस्वस्थ होऊ शकतो परंतु आणखी एक गोष्ट जी पाहिली पाहिजे आणि पाहिली जाऊ शकते.

आह जेव्हा आपल्याकडे साइन असते तेव्हा आपल्याकडे देखील समान शक्ती असलेली cos असते

त्यामुळे sine six x आणि cos six x प्रमाणेच पॉवर फोरला sine आणि नंतर पॉवर फोर कडे cos देखील असते जेणेकरुन हे सूचित होते की एक संभाव्य मार्ग वापरणे आहे ही वस्तुस्थिती आहे की साइन स्क्वेअर x अधिक कॉस स्क्वेअर x एक बरोबर आहे आणि नंतर तुम्हाला माहित आहे की या समीकरणाचा घन घ्या आणि मग त्या ah वरून sin six x अधिक cos six x साठी एक अभिव्यक्ती शोधण्याचा प्रयत्न करा म्हणून आम्ही प्रथम ते करू कारण आम्हाला माहित आहे ते साइन स्क्वेअर xp lus cos चौरस x हा एक आहे जर आपण क्यूब घेतला तर हे देखील खरे आहे आणि नंतर आपण प्लस b क्यूबसाठी सूत्र वापरतो जे आपल्याला डाव्या हाताला sin स्क्वेअर x आणि b च्या बरोबरीचे cos स्क्वेअर x देते

त्यामुळे जर तुम्हाला आठवत असेल की एक अधिक b क्यूब बरोबर एक क्यूब अधिक b घन अधिक तीन अब स्क्वेअर अधिक तीन एक स्क्वेअर b म्हणून जर आपण हे सूत्र येथे वापरले तर sin स्क्वेअर x आणि b समान cos स्क्वेअर x बरोबर डाव्या हाताला मिळेल.

बाजू ही sine six x अधिक cos six x आहे म्हणून या दोन संज्ञा आहेत ज्या प्रत्यक्षात ah येथे उपस्थित आहेत आणि नंतर आपल्याला उर्वरित संज्ञा मिळतील म्हणून आपल्याला अधिक तीन पट साइन स्क्वेअर x मध्ये cos चार x अधिक तीन पट cos चौरस x मध्ये साइन चार मिळेल x आणि हे एक च्या बरोबरीचे आहे आणि म्हणून जर तुम्ही ह्या दोन संज्ञा उजव्या बाजूला घेतल्यास आपल्याला काय मिळेल ते म्हणजे पाप सहा x अधिक cos सहा x समान एक वजा तीन साइन स्क्वेअर x cos चार x वजा तीन cos स्क्वेअर x साइन चार x म्हणून आतापर्यंत आपली ही छोटीशी ओळख आहे त्याच पद्धतीने आपण als करू शकतो o sine 4 x plus cos 4 x साठी एक अभिव्यक्ती शोधा

त्यामुळे क्यूब परफॉर्म करण्याऐवजी आपल्याला स्क्वेअर करावे लागेल म्हणजे साइन स्क्वेअर x अधिक cos स्क्वेअर x चा स्क्वेअर करावा लागेल म्हणून हे देखील एक च्या बरोबरीचे आहे आणि नंतर आपण वापरल्यास ए प्लस बी स्क्वेअर फॉर्म्युला आपल्याला साइन चार x अधिक कॉस चार x अधिक दोन पाप स्क्वेअर x कॉस स्क्वेअर x एक आहे आणि म्हणून येथून हे स्पष्ट होते की साइन चार x अधिक कॉस चार x एक वजा दोन पाप स्क्वेअर x कॉस समान आहे चौरस x आणि नंतर अर्थातच दुसरी संज्ञा दोन x च्या cos वर्गाच्या पाच बाय चार पट होती परंतु आपल्याला माहित आहे की दोन x चा cos चौरस x वजा पाप वर्ग x बरोबर आहे आणि म्हणून दोन x चा cos वर्ग cos चार x अधिक असेल sine चार x वजा दोन sine चौरस x cos चौरस x म्हणून आता आपण या तीनही ओळख वापरणार आहोत ज्या आपण मिळवल्या आहेत

त्यामुळे आपण या तिन्ही उजव्या बाजूच्या उजव्या बाजूने बदलू म्हणून आता मी एक अभिव्यक्ती लिहिणार आहे या समीकरणात येथे संपूर्ण डाव्या बाजूसाठी तर पहिली गोष्ट दोन x च्या cos वर्गाच्या 5 बाय 4 पट आहे म्हणून दोन x च्या cos वर्गासाठी मी ही उजव्या बाजूची अभिव्यक्ती वापरणार आहे

त्यामुळे ते पाच बाय चार पट ah ऐवजी ah असेल म्हणून आपण असे करणार नाही आपण ही उजवी बाजू वापरू नये, आपण या क्षणी फक्त दोन x चा cos चौरस म्हणून ठेवू या, तर आपण तो दोन x चा cos चौरस म्हणून ठेवू आणि नंतर आपल्याकडे cos चार x sin चार x cos सहा x आणि sin सहा आहे.

x तर मागील स्लाइडवरून आपल्याला माहीत आहे की sin चार x अधिक cos चार x हे मूल्य आहे म्हणून sine 4 x plus cos 4 x ऐवजी आपण 1 वजा 2 sine चौरस x cos चौरस x हे मूल्य वापरणार आहोत आणि नंतर sin six साठी x plus cos six x ही उजवी बाजू आपण वापरणार आहोत जी एक उणे तीन साइन चौरस x cos चार x उणे 3 cos चौरस x साइन 4 x आहे आणि प्रश्नात असे दिले आहे की हे संपूर्ण आपल्याला x शोधणे आवश्यक आहे.

की ही संपूर्ण डाव्या बाजूची बाजू दोन सारखी आहे म्हणून हे दोन स्पष्टपणे या एकासह रद्द होतात आणि एक येथे आणि थे en शेवटी आपल्याला जे मिळते ते आहे आणि आपण पुढे या दोन संज्ञा एकत्र करू शकतो कारण डाव्या हाताची बाजू उणे दोन होईल म्हणून आपण या तीनही संज्ञा उजव्या बाजूला घेऊ शकतो म्हणून 2 वर्ग 2 साइन स्क्वेअर x cos स्क्वेअर x आणि मग या दोन संज्ञा आपण कॉस स्क्वेअर x गुणिले साइन स्क्वेअर x अधिक कॉस स्क्वेअर x मध्ये घेऊ शकतो म्हणून हे उजव्या बाजूला घेतलेल्या या दोन संज्ञांवरून येते आणि अर्थातच sin स्क्वेअर x अधिक cos स्क्वेअर x समान आहे एक म्हणजे हे पाच पट साइन स्क्वेअर x cos स्क्वेअर x असे सोपे केले जाते

त्यामुळे शेवटी 5 बाय 4 cos स्क्वेअर 2 x बरोबर आहे जे cos स्क्वेअर 2 x बरोबर 4 साइन स्क्वेअर x cos स्क्वेअर x असे लिहिण्यासारखे आहे जे 2 sine x cos x संपूर्ण चौरसाच्या बरोबरीचे आहे परंतु दोन sine x cos x दोन x च्या sine प्रमाणे आहे म्हणून हे दोन x च्या sine वर्गासारखे होते म्हणून x ने हे समीकरण पूर्ण केले पाहिजे म्हणून आपल्याकडे cos वर्ग दोन

x आहे sin स्क्वेअर दोन x च्या बरोबरीचा आणि तो c म्हणून लिहिता येईल os स्क्वेअर दोन x उणे पाप वर्ग दोन x शून्य आहे पण नंतर आपण पाहतो की हे
चार x च्या cos शिवाय दुसरे काहीच नाही कारण येथे आपण cos two theta सूत्र वापरतो म्हणून आपल्याला कळते की cos two theta म्हणजे cos वर्ग theta वजा sin चौक थीटा दोन x च्या बरोबरीच्या थीटासह हेच आपल्याला मिळते
त्यामुळे येथून पुढे cos चार x 0 आहे आणि जर आपण प्रश्नाकडे परत गेलो तर आपल्याला x ची सर्व मूल्ये किंवा x ची भिन्न मूल्यांची संख्या शोधण्यास सांगितले होते.
मध्यांतर 0 ते 2 pi मध्ये आहेत जे या त्रिकोणमितीय समीकरणाचे निराकरण आहेत
त्यामुळे या समीकरणाचे सर्वसाधारण सोल्युशनमध्ये समाधान असे आहे की चार x हे स्वरूप आहे म्हणून x हा चार x मुळात pi चा दोन बाय दोनचा विषम गुणाकार असावा.
मी ते दोन n अधिक एक गुणिले pi बाय दोन असे लिहू शकतो जेथे n पूर्णांक आहे आणि येथून पुढे x हा फॉर्म असणे आवश्यक आहे म्हणून x हा मुळात pi बाय आठचा विषम गुणाकार आहे आणि आपल्याला देखील शोधण्याची आवश्यकता आहे फक्त ते म्हणजे हे सामान्य उपाय आहे म्हणून आपण n हे कोणतेही पूर्णांक w म्हणून घेऊ शकतो त्रिकोणमितीय समीकरणासाठी असीमपणे अनेक भिन्न निराकरणे मिळतील परंतु आम्हाला फक्त त्या समाधानांमध्ये रस आहे जे बंद अंतराल शून्य ते दोन pi मध्ये आहेत
त्यामुळे स्पष्टपणे ती समाधाने x च्या समान आहेत म्हणून आपण ah ने सुरुवात करतो म्हणून आपण n समान उणे घेऊ शकत नाही एक कारण नंतर x ऋण होईल म्हणून आपल्याला n बरोबर शून्याने सुरुवात करावी लागेल म्हणजे n बरोबर शून्याने पहिले समाधान pi by आठ आणि नंतर n च्या बरोबरीचे दुसरे समाधान तीन pi x आठ n बरोबर दोन आम्ही पाच pi बाय आठ आणि नंतर सात pi बाय आठ आणि त्यानंतर पाईचे सर्व विषम गुणाकार आठ अकरा pi बाय आठ तेरा pi बाय आठ पंधरा pi बाय आठ आहेत पण आपण पुढे जाऊ शकत नाही कारण पुढील सतरा pi बाय आठ आणि सतरा pi आहे बाय आठ हे दोन pi पेक्षा जास्त आहे म्हणून याला परवानगी नाही आणि जर तुम्हाला हे सर्व उपाय वेगळे असल्याचे दिसले तर या प्रश्नाचे उत्तर असे आहे की आठ भिन्न आहेत या समीकरणाचे आठ वेगळे निराकरण आहेत अंतराल शून्य ते दोन पाई मध्ये म्हणजे हे आठ एक दोन तीन चार पाच सहा सात आणि आठ आहेत
त्यामुळे पुढील प्रश्न येथे आहे म्हणून ते आम्हाला हे सिद्ध करण्यास सांगत आहे की त्रिकोणमितीय कार्यांचे हे विशिष्ट गुणोत्तर ah ने घेतलेली मूल्ये यांच्या दरम्यान नाही x च्या कोणत्याही वास्तविक मूल्यासाठी एक बाय तीन आणि तीन जे आपण इतके घेऊ शकतो की आपल्याला लगेच कळते की हे दुसरे काहीच नाही परंतु आपल्याला sine x आणि cos x दिसतो म्हणून sine x वर cos x tan x आहे आणि नंतर भाजकामध्ये आपल्याकडे आहे अंकात sin three x आणि cos three x
त्यामुळे ही संपूर्ण गोष्ट मूलत: टॅन x बाय टॅन तीन x च्या बरोबरीची आहे आणि इथे आपल्याला tan x च्या संदर्भात tan three x चे सूत्र वापरावे लागेल म्हणून जर आपल्याला सूत्र लक्षात असेल तर तीन x च्या कोणत्याही कोनासाठी x टॅन तीन टॅन x उणे टॅन घन x वर एक वजा तीन टॅन स्क्वेअर x आहे म्हणून आपण येथे उजव्या बाजूचा वापर करू हे गुणोत्तर 1 वजा 3 n चौरस x पेक्षा अधिक तीन वजा टॅन स्क्वेअर x आता आहे आम्हाला माहित आहे की आह टॅन x सर्व मूल्य घेते es उणे अनंत आणि अधिक अनंत दरम्यान आणि म्हणून टॅन स्क्वेअर x शून्य ते अनंत मधील सर्व मूल्ये घेतील म्हणून टॅन स्क्वेअर x ही एक नॉन-ऋणात्मक आह वास्तविक संख्या असेल तर मग आपण काय करू हे आपण एक वजा तीन एक ओव्हर म्हणून दर्शवू तीन वजा a जेथे a ची व्याख्या टॅन स्क्वेअर x म्हणून केली जाते आणि अर्थातच आपल्याला माहित आहे की a शून्याच्या बरोबरीने मोठा आहे म्हणून a हे xa वर अवलंबून असू शकते जे शून्य ते अनंत दरम्यान कोणतेही मूल्य घेऊ शकते म्हणून मूलत: शून्याशी संबंधित आहे अनंत तर मग प्रश्न आम्हाला हे सिद्ध करण्यासाठी विचारत आहे की आम्हाला हे दाखवावे लागेल की मध्यांतराशी संबंधित आहे म्हणून अंतराल
0 ते अनंतासाठी आम्हाला हे दाखवावे लागेल की हे गुणोत्तर 1 वजा 3 आणि 3 वजा पेक्षा जास्त आहे a या दरम्यान कधीही कोणतेही मूल्य घेत नाही म्हणून हे मूल्य
एक ते तीन ते तीनच्या मध्यांतराशी कधीही संबंधित नसते म्हणून ते असे म्हणतात की ते एक बाय तीन आणि तीन दरम्यान नसते म्हणून हे मूलत: आपल्याला सिद्ध करायचे आहे आता आपण सुरुवात करतो म्हणून हे आहे आमच्याकडे काय आहे आणि ते 9 वजा 3 a वजा 8 वर तीन वजा a आणि हे नऊ वजा तीन a चे तीन पट भाजक आहे म्हणून हे तीन वजा आठ पेक्षा तीन वजा a च्या बरोबर आहे म्हणून या टप्प्यावर आपल्याला भागावे लागेल आपल्याला दोन भिन्न मूल्यांचा संच हाताळावा लागेल जे a घेऊ शकतात अर्थातच नकारात्मक नसतात म्हणून आपण प्रथम त्या सर्व मूल्यांचा विचार करू जे
0 ते 3 मधील मध्यांतराशी संबंधित आहेत अर्थातच 3 च्या बरोबरीने नाही.
हे परिभाषित केलेले नाही म्हणून आपल्याकडे येथे खुले मध्यांतर आहे जेणेकरुन शून्य पेक्षा जास्त आणि काटेकोरपणे तीन पेक्षा कमी म्हणून जेव्हा a या मध्यांतराशी संबंधित असेल तेव्हा हे पाहणे सोपे आहे की तीन वजा a आहे
त्यामुळे येथे भाजक आहे तीन वजा a हा शून्यापेक्षा मोठा आहे आणि अ शून्यापेक्षा मोठा असल्यामुळे
तीन वजा a हे तीन पेक्षा कमी किंवा समान असणे आवश्यक आहे म्हणून हे खरे आहे किंवा हे उणे तीन आहे असे देखील लिहिता येईल.
मि पेक्षा जास्त us थ्री n ही एकच गोष्ट आहे आणि मग जर आपल्याला आता नीट शोधायचे असेल तर हे तीन अधिक आठ वजा तीन वर लिहिले जाऊ शकते आणि नंतर आपल्याला 8 पेक्षा अधिक वजा साठी मूल्यांची श्रेणी शोधणे आवश्यक आहे 3.

त्यामुळे हे स्पष्ट आहे की उणे तीन उणे तीन पेक्षा मोठे असल्याने हे स्पष्ट आहे की उणे तीन पेक्षा आठ हे स्पष्ट आहे
कारण मूलत: आपण येथे ही विशिष्ट असमानता वापरणार आहोत आणि आपल्याला माहित आहे की जेव्हा वजा 3 नकारात्मक असतो तेव्हा या
श्रेणीत स्पष्टपणे 8 ओव्हर एक वजा 3 खाली पासून वजा अनंताने बांधलेले आहे
त्यामुळे ते स्पष्टपणे योग्य आहे की मागील ओळीतील या विशिष्ट असमानतेतून येणारे वजा अनंतापेक्षा मोठे आहे आणि नंतर आपल्याकडे

हे देखील आहे आहे म्हणून हे याच्या बरोबरीने कमी आहे वजा आठ बाय तीन, म्हणून जर आपण अह ही विषमता इथे वापरली तर काय म्हणून आपल्याला या असमानतेमध्ये सर्वत्र तीन म्हणजे तीनला सर्वत्र जोडावे लागेल आणि म्हणून जर आपण t जोडले तर hree या असमानतेमध्ये सर्वत्र आपण 3 जोडतो आपण येथे 3 जोडतो आणि येथे 3 जोडतो म्हणजे त्यानंतरची अंतिम असमानता इतकी असते, तर हे अगदी हे प्रमाण आहे म्हणून शेवटी आपल्याला जे मिळते ते म्हणजे a असल्यास अंतराल शून्य ते तीन पर्यंत, मग हे विशिष्ट गुणोत्तर जे आहे ते सर्व मूल्ये घेईल जी समान पेक्षा कमी आहेत आणि जर तुम्ही हे मोजले तर ही तीन पेक्षा एक आहे म्हणून जेव्हा शून्य ते तीन असेल तेव्हा एक वजा तीन आणि तीन पेक्षा जास्त उणे a हा एक वजा अनंताचा एक षटक तीनचा आहे,
त्यामुळे हा संच आहे ज्याचा एक वजा तीन आणि तीन वजा a चा संच आहे, म्हणून मी सारांश देतो की आपण मागील स्लाइडवर जे दाखवले आहे ते म्हणजे
शून्य ते तीन असेल तर एक वजा तीन एक पेक्षा तीन वजा a हा वजा अनंताचा एक वजा तीन वर आणि नंतर अर्थातच आपण दुसरी केस घेतो म्हणून जर a तीन ते अनंताचा असेल म्हणजे a तीन पेक्षा मोठा असेल तर ते तीन च्या बरोबरीचे असू शकत नाही.

केस पुन्हा काय आपण पाहतो की, जर आपल्याला आठवत असेल की आपल्याकडे एक उणे तीन एक पेक्षा तीन वजा अ बरोबर तीन अधिक आठ पेक्षा एक उणे तीन आहे आणि आपल्याकडे ते आहे
त्यामुळे येथून पुढे येते की a 3 पेक्षा मोठा असल्याने याचा अर्थ असा होतो की वजा 3 हे 0 पेक्षा मोठे आहे आणि म्हणून येथे हे प्रमाण नेहमी सकारात्मक असते म्हणून येथे हे प्रमाण नेहमीच सकारात्मक असते आणि म्हणून येथे हे विशिष्ट मूल्य नेहमीच तीनपेक्षा मोठे असते म्हणून या प्रदेशासाठी म्हणून आपल्याला जे मिळते ते म्हणजे एक वजा तीन पेक्षा तीन वजा a संबंधित
त्यामुळे तीन दोन अनंत ही मूल्ये घेईल आणि कारण ही गोष्ट सकारात्मक आहे, तर इथून ही समानता वापरल्यास आपल्याला काय मिळेल ते म्हणजे 8 बाय एक वजा तीन हे शून्यापेक्षा काटेकोरपणे मोठे आहे आणि ते अनंतापेक्षा कमी आहे.
आणि मग जर आपण सर्व बाजूंनी तीन जोडले तर आपण सर्वत्र तीन जोडले तर आपल्याला ही गोष्ट मिळेल म्हणून आपण जे दाखवले आहे ते असे आहे की
या दोन प्रकरणांचा एकत्र विचार करून या दोन घेतल्यास आपण हे मूल्य पाहतो या अपूर्णांकाने घेतलेले s एकतर 1 बाय 3 पेक्षा कमी आहेत किंवा ते 3 पेक्षा मोठे आहेत किंवा ते 3 पेक्षा मोठे आहेत आणि म्हणून हे दर्शविते की हा अपूर्णांक एक वजा तीन वर तीन वजा a हे कधीही कोणतेही मूल्य घेणार नाही जे एक बाय तीन दरम्यान असेल आणि तीन म्हणजे चौथ्या प्रश्नाचा ah चा पुरावा पूर्ण होतो आणि आता आपण या सत्राचा शेवटचा प्रश्न हाती घेतो,
त्यामुळे आपल्याला या बेरीजचे मूल्य शोधण्यास सांगितले जाते जे तेरा संज्ञा आहे kth संज्ञा एक ओव्हर साइन आहे pi पेक्षा जास्त चार अधिक k वजा एक pi वर सहा वेळा sine pi अधिक चार अधिक k pi अधिक सहा
त्यामुळे हे आपल्याला sin b फॉर्म्युला या चिन्हाची आठवण करून देते आपल्याला माहित आहे की दोन sine a sine b हे एक वजा b वजा cos च्या cos च्या बरोबरीचे आहे a प्लस b म्हणजे आपण या संपूर्ण गोष्टीसह a आणि हे b म्हणून वापरणार आहोत आणि नंतर आपण ते चांगले केले तर आपल्याला येथे दोनचा घटक देखील हवा आहे म्हणून आपण अंश आणि भाजक दोन्हीचा दोनने गुणाकार करू.
आणि मग हा भाजक फक्त समान आहे cos a वजा b म्हणून a उणे b चा cos pi चा cos over six असेल आणि नंतर a plus b चा cos असेल तर a plus b चा cos pi by दोन अधिक दोन k वजा एक गुणा pi असेल सहा वर आणि आम्हाला माहित आहे की कॉस ऑफ नब्बे प्लस थीटा म्हणजे कॉस ऑफ नव्वद डिग्री अधिक थीटा म्हणजे मायनस सिन थीटा,
त्यामुळे आपल्याला माहित आहे की कोणत्याही थीटा कॉससाठी पाई बाय टू प्लस थीटा वजा पाप थीटा आहे, म्हणून आपण येथे हे तथ्य वापरतो या बेरीजची kth संज्ञा समान आहे cos pi by six plus sine of two k वजा एक गुणा pi over six आणि म्हणून ही संपूर्ण बेरीज फक्त k ची बेरीज 1 ते 13 2 वर आता cos of pi by 6 आम्हाला माहित आहे की cos of pi by 6 हे वर्गमूळ आहे.
3 ओव्हर 2 म्हणून आपण इथे थेट लिहितो आणि नंतर दोन k वजा एक गुणा pi वर सहा असे अधिक चिन्ह असे आणखी एक गोष्ट ही संज्ञा बघून लक्षात येते ती म्हणजे kth टर्म पाहिल्यास ही काळजी संज्ञा आहे.
k अधिक सहाव्या पदाकडे पहा म्हणजे बेरीजमधील k अधिक सहावी संज्ञा
दोन इंटची sine असेल o k च्या ऐवजी k अधिक सहा वजा एक मध्ये pi ओव्हर सिक्स लिहावे लागेल जे दोन k वजा एक गुणा pi अधिक बारा pi च्या sine च्या बरोबर आहे म्हणून हे ओव्हर सहा अधिक बारा pi ओव्हर सिक्स जे दोन k वजा च्या बरोबर आहे एक pi ओव्हर सिक्स अधिक दोन pi पण दोन pi चा साइन अधिक काही कोनाचे चिन्ह हे कोनाच्याच चिन्हाच्या समान आहे म्हणून हे समान आहे म्हणून दोन k वजा एक pi पेक्षा जास्त सहा जे काही नसून kth संज्ञा आहे
त्यामुळे kth टर्म आणि k अधिक सहावे टर्म सारखेच आहेत हे लक्षात येते आणि म्हणून हे लक्षात येते की ah ही पहिली आणि सातवी टर्म दुसरी आणि आठवी टर्म सारखीच आहे म्हणून आपण त्या दोन्ही एकत्र जोडू शकतो.
तर आपण काय करू शकतो आह आपण ही संपूर्ण बेरीज k समान एक ते सहा म्हणून पुन्हा लिहू शकतो कारण जर तुम्हाला पहिली आणि सातवी पदे एकत्र आहेत याचा अर्थ असा होतो की ते समान आहेत आणि नंतर दुसरे आणि आठवी पद तिसरी आणि n समान आहेत चौथी संज्ञा समान आहेत आणि दहावी समान आहेत पाचवी आणि अकरावी समान आहेत आणि सहावी आणि बारावी पदे समान आहेत आणि 13 व्या पदांना स्वतंत्रपणे मानले पाहिजे, जर आपल्याला या सर्व पहिल्या 12 संज्ञा जोडायच्या असतील तर फक्त पहिल्या सहा संज्ञांना फक्त पहिल्या सहा पदांवर जोडणे पुरेसे आहे आणि गुणाकार केला की त्या बेरीजला दोनच्या घटकाने गुणाकार करा कारण सातवे पद पहिल्या पदासारखेच आहे आठवे देखील दुसरे सारखेच आहे म्हणून सर्व बारा संज्ञा जोडणे फक्त पहिल्या सहा संज्ञा जोडून बेरीज दोनच्या एका घटकाने गुणाकार केल्यास तेरा पदांची संपूर्ण बेरीज समान होईल
त्यामुळे kth पदाची दुहेरी चार ओव्हर रूट तीन वर दोन अधिक साइन होईल दोन k वजा एक pi वरील सहा आणि नंतर अर्थातच

आपल्याकडे ah  13वी टर्म उरलेली आहे जी अजूनही शिल्लक आहे कारण 13वी संख्या टर्म बाकी असल्याने आपल्याला येथे आणखी एक संज्ञा लिहायची आहे जी 2 ओव्हर रूट 3 पेक्षा 2 अधिक आहे
so ची sine  आपण k  ला 13 च्या बरोबर ठेवतो तेव्हा आपल्याला 25 pi  बाय 6 ची sine  मिळते
त्यामुळे आपल्याला 25 pi by 6 ची sine  मिळते जी 4 pi  अधिक pi by 6  च्या बरोबर असते पण 4 pi  अधिक pi by 6 ची sine  असते pi  ची sine by six  प्रमाणेच कारण चिन्हाचे कार्य दोन pi  च्या पूर्णांक गुणाकारांसह नियतकालिक ah आहे
त्यामुळे ही आपली ah  ही शेवटची संज्ञा आहे म्हणून आता आपल्याला मुळात या सहा संज्ञांची बेरीज मोजावी लागेल म्हणजे आपले ध्येय हेच आहे म्हणून आपण आता या सर्व सहा संज्ञा लिहू शकतो म्हणून kth  संज्ञा 4 वर रूट 3 बाय 2 अधिक साइन 2 k  वजा 1 गुणा पाई 6 वर आहे.
म्हणून आपण आता सर्व चार संज्ञा लिहू.
या सर्व क्षमस्व, आम्ही आता सर्व सहा संज्ञा लिहू म्हणजे k  बरोबर एक पहिली संज्ञा चार भागिले वर्गमूळ 3 ओव्हर 2 अधिक pi  चा साइन 6 आणि नंतर दुसरी संज्ञा चार ओव्हर तीन ओव्हरचे वर्गमूळ आहे तीन पाई बाय सिक्स ची दोन अधिक साइन इथे k  बरोबर ठेवल्यावर तुम्हाला तीन पाई बाय सिक्स ची साइन मिळेल पण तीन पाय बाय सिक्स ची साइन पाईची साइन आहे  दोन बाय दोन म्हणजे एक k  बरोबर तीन म्हणजे चार ओव्हरचे वर्गमूळ तीन ओव्हर दोन अधिक पाच pi  बाय सिक्सचे साइन पण 5 pi  बाय 6 ची साइन 5 pi  बाय 6 ची साइन पाई ओव्हरच्या साइन सारखेच आहे  6 आणि pi  ची sine by 6  हे अगदी अर्ध्या बरोबर आहे, म्हणून जर आपल्याला हवे असेल तर आपण याला अर्ध्याने बदलू शकतो आणि हे देखील अर्धे आहे आणि नंतर k  च्या 4 साठी आपल्याला 4 ओव्हर स्क्वेअर रूट 3 च्या 2 आणि 7 चा साइन मिळेल.
pi by 6  आणि सात pi by six  ची sine  उणे अर्ध्या बरोबर आहे, म्हणून आपण येथे उणे अर्धा k  बरोबर पाच लिहू, आपल्याला चार भागिले मूळ तीन वर दोन मिळतील आणि नंतर येथे पाच टाकल्यावर आपल्याला नऊ pi  बाय सहा ची साइन मिळेल.
नऊ पाई बाय सिक्स म्हणजे नऊची सायन वजा नऊ पाई बाय सिक्स ची सायन म्हणजे तीन पाय बाय दोन म्हणजे वजा एक आणि नंतर शेवटची आणि सहावी टर्म आहे, म्हणून जेव्हा आपण येथे सहा टाकतो तेव्हा आपल्याला अकरा पाई बाय सिक्स मिळते.
अकरा पाई बाय सिक्स चा वजा अर्धा आहे कारण 11 पाई बाय 6 ची साइन 6 बाय पाई च्या वजा बरोबर आहे
त्यामुळे हे वजा अर्धा आहे म्हणून आपण  आता फक्त हे सर्व जोडणे आवश्यक आहे आणि एक साधे बीजगणित ते दर्शविल आणि तुमच्यासाठी थोडासा व्यायाम शिल्लक आहे की तुम्ही या सर्व सहा संज्ञा जोडल्यास तुम्हाला शून्य होईल, मग काय होईल?  असे होते की ही संपूर्ण मोठी बेरीज शून्यावर जाते आणि म्हणून हे अंतिम उत्तर आहे म्हणून अंतिम उत्तर दोन अधिक वर्गमूळ तीन पेक्षा दोन अधिक अर्धा जे चार भागिले तीन अधिक एक च्या वर्गमूळ आणि जर मी दोन्ही अंशांचा गुणाकार केला तर  आणि तीन वजा एक च्या वर्गमूळानुसार भाजक मग मला 3 वजा 1 च्या वर्गमूळात 4 मिळेल आणि भाजकात मला 2 मिळेल जो अंशामध्ये रद्द होईल म्हणून अंतिम उत्तर 3 वजा 1 च्या वर्गमूळाच्या 2 पट आहे.

त्यामुळे शेवटची समस्याही संपते आणि त्यासोबतच पुढच्या लेक्चरपासून आम्ही दुसरे समस्या सोडवण्याचे सत्र पूर्ण करतो.
धन्यवाद.
धन्यवाद.