पिछले व्याख्यान में त्रिकोणमितीय कार्यों पर सात व्याख्यान में आपका स्वागत है हमने त्रिकोणमितीय समीकरणों पर चर्चा की थी हमने फॉर्म के त्रिकोणमितीय समीकरणों के सामान्य समाधान दिए हैं sin x बराबर sin y cos x बराबर cos y और tan x बराबर tan y और हम कुछ समस्याओं को हल किया है
इसलिए इस व्याख्यान में भी हम समस्याओं को हल करना जारी रखेंगे, आइए पहले हम पिछली कक्षा में किए गए कार्यों के त्वरित पुनर्कथन के साथ शुरू करें,
इसलिए हमने इस फॉर्म के त्रिकोणमितीय समीकरणों के सामान्य समाधानों पर चर्चा की, साइन x बराबर पाप y और हमने कहा कि इस समीकरण का हल x के बराबर n pi प्लस माइनस 1 से n गुणा y के घात के बराबर है, जहां n एक पूर्णांक है, इसी तरह त्रिकोणमितीय समीकरण के लिए cos x बराबर cos y के रूप में हमने दिखाया कि सामान्य समाधान है फॉर्म का तो यहाँ जब मैं कहता हूं कि x बराबर है तो मूल रूप से इसका मतलब है कि x इस सेट से संबंधित है,
इसलिए यह इस समीकरण के लिए सामान्य समाधान सेट है और cos x के बराबर cos phi x सेट दो से संबंधित है और pi सभी पूर्णांकों n के लिए प्लस माइनस y और समीकरण tan x के बराबर tan y के लिए हमने दिखाया कि सामान्य समाधान सेट फॉर्म का था n pi प्लस y पूर्णांक n के लिए तो आइए कुछ और समस्याओं को हल करना जारी रखें ताकि इस समस्या में हमसे पूछा जाए एक्स के समीकरण कोसेकेंट का सामान्य समाधान खोजने के लिए एक्स प्लस रूट तीन के कोटैंजेंट के बराबर है,
इसलिए समस्याओं को हल करने की एक तकनीक जहां आपको कोसेकेंट और कॉटेंजेंट मिलता है , उन्हें साइन कॉस और टैन के संदर्भ में व्यक्त करना है और फिर एएच का उपयोग सभी पहचानों के लिए करना है इस समीकरण को हल करने में sin cos और tan
इसलिए हम जानते हैं कि x का cosecant, sine x के बराबर होता है, हम x के cotangent को x के cosecant के रूप में sine x से अधिक 3 के वर्गमूल के रूप में लिख सकते हैं और फिर हम इस पद को बाईं ओर लाते हैं क्योंकि हम देखते हैं कि 1 माइनस कॉस एक्स कुछ ऐसा है जिसे हम जानते हैं कि हम जानते हैं कि 1 माइनस कॉस एक्स 2 साइन स्क्वायर x बटा दो के बराबर है
इसलिए हम इसका उपयोग करने की कोशिश करेंगे तो यह हो जाता है या तो यह एक तरह से या दूसरा है तरीका यह है कि हम गुणा करते हैं दोनों पक्षों द्वारा साइन एक्स और फिर हमें एक्स प्लस रूट के 1 बराबर कोसाइन मिलता है 3 गुना साइन एक्स तो यह शायद एक कॉस एक्स प्लस बी पाप एक्स के रूप में है और फिर हमने पिछले व्याख्यान में से एक में चर्चा की थी कि इसे कैसे सरल बनाया जाए इसे दो गुना आधा कॉस एक्स प्लस रूट तीन बटा दो साइन एक्स के रूप में लिखा जा सकता है जिसे आगे लिखा जा सकता है क्योंकि अब हम जानते हैं कि हम आधे को साठ डिग्री के कॉस से और रूट थ्री बाय टू को साठ डिग्री के साइन से बदल सकते हैं या हम इसे भी कर सकते हैं अन्यथा हम एह रूट तीन बटा दो को तीस डिग्री के कोस के रूप में और आधे को तीस डिग्री के ज्या के रूप में पीआई की ज्या के रूप में 6 गुणा कॉस एक्स प्लस कॉस पीआई को 6 में पाप एक्स के रूप में लिख सकते हैं और यह फॉर्म का है साइन a cos b plus cos a sin b तो ब्रेसिज़ के अंदर यह चीज़ x प्लस pi की साइन है x प्लस pi की छह दो गुना ज्या छह से अधिक है
इसलिए हमने पिछली स्लाइड पर हमने उस दो को sin x प्लस pi ओवर सिक्स में घटा दिया है एक के बराबर या x जमा पाई की ज्या छह से अधिक आधा है लेकिन आधा ज्या के समान है तीस डिग्री का जो छह से अधिक पाई है
इसलिए यहां हमारे पास फिर से साइन एक्स के बराबर पाप वाई के रूप का एक समीकरण है और इसके लिए हम जानते हैं कि सामान्य समाधान यह है कि एक्स प्लस पीआई बटा सिक्स सेट एन पीआई प्लस माइनस से संबंधित होना चाहिए 1 इस मामले में n गुणा y की शक्ति के लिए y 6 से pi है
इसलिए सभी पूर्णांक n के लिए pi गुणा 6 है और यह कहने के समान है कि x सेट से संबंधित है और pi प्लस माइनस एक n pi बटा छह की शक्ति से है माइनस पीआई छह से अधिक पूर्णांकों से संबंधित है,
इसलिए यह एक्स के समीकरण कोसेकेंट के लिए सामान्य समाधान सेट है जो एक्स के कोटेंगेंट के बराबर है और तीन का वर्गमूल बस थोड़ा और कठिन समस्या लें,
इसलिए इस समस्या में हमें सभी को खोजने के लिए कहा जाता है थीटा के कोसेकेंट थीटा प्लस सेकेंट के समाधान एक के बराबर होते हैं
इसलिए हम फिर से कॉस एक्स थीटा को साइन थीटा के ऊपर एक के रूप में व्यक्त करेंगे और यह एक ओवर कॉस थीटा के बराबर होगा और फिर जब आप साइन थीटा कोस थीटा के साथ दोनों पक्षों को गुणा करेंगे तो आप समाप्त हो जाएंगे कॉस थीटा प्लस साइन टी प्राप्त करना हेटा साइन थीटा को कॉस थीटा में बराबर करता है लेकिन ऐसा तब नहीं होता है जब यह एक कॉस थीटा प्लस बी पाप थीटा के रूप में प्रतीत होता है, लेकिन फिर यहां हमारे पास पाप थीटा कोस थीटा का एक उत्पाद है, यहां ऐसा करने के कई संभावित तरीके हैं यह समस्या एक संभावित तरीका यह है कि इस तथ्य का उपयोग करते हुए कि पाप स्क्वायर थीटा प्लस कॉस स्क्वायर थीटा कॉस स्क्वायर थीटा एक है जो हम कर सकते हैं हम टी को साइन थीटा प्लस कॉस थीटा के रूप में परिभाषित कर सकते हैं और फिर यदि आप ऐसा करते हैं तो यह एक अलग नया चर है इसे यहां परिभाषित किया गया है और फिर आप देखेंगे कि टी स्क्वायर साइन स्क्वायर थीटा प्लस कॉस स्क्वायर थीटा प्लस टू साइन थीटा कॉस थीटा है, लेकिन पाप स्क्वायर थीटा प्लस कॉस स्क्वायर थीटा एक है और
इसलिए टी स्क्वायर एक प्लस टू साइन थीटा इन कॉस थीटा है और यहाँ से हम देख सकते हैं कि साइन थीटा इन कॉस थीटा वास्तव में t वर्ग माइनस एक बटा दो के बराबर है,
इसलिए अब यदि हम ah त्रिकोणमितीय समीकरण पर वापस जाते हैं, तो बाईं ओर t दाहिने हाथ के बराबर t वर्ग है एक घटाओ ओवर टू और टी को साइन थीटा प्लस कॉस थीटा के रूप में परिभाषित किया गया है,
इसलिए टी के संदर्भ में समीकरण टी स्क्वायर माइनस वन टू टू टी या टी स्क्वायर माइनस टू टी माइनस वन बराबर शून्य हो जाता है और
इसलिए चूंकि यह टी में एक द्विघात समीकरण है दो संभावित जड़ें हैं जड़ें दो प्लस घटाएं हैं आठ हाँ बटा दो का वर्गमूल जो एक के बराबर है घटा दो का वर्गमूल अब हम जानते हैं कि टी साइन थीटा प्लस कॉस थीटा के बराबर है जिसे वास्तव में वर्गमूल के रूप में लिखा जा सकता है 2 का साइन थीटा गुणा 1 बटा रूट 2 जमा कोस थीटा गुणा 1 जड़ 2 पर जो अब के बराबर है हम जानते हैं कि एक जड़ दो बटा कॉस पाई बटा चार है और यह भी बराबर है साइन पाई बटा चार

इसलिए आप यहां लिख सकते हैं कॉस पीआई बाई फोर प्लस कॉस थीटा इन साइन पाई ओवर फोर यह फिर से साइन ए कॉस बी प्लस कॉस ए पाप बी के रूप में है और
इसलिए ब्रेसिज़ के अंदर यह अभिव्यक्ति थीटा प्लस पीआई की साइन है,
इसलिए यह थीटा की साइन के बराबर है प्लस पाई चार से और
इसलिए वह से क्या हम जानते हैं कि t का परिमाण, क्योंकि साइन का मान माइनस वन और प्लस वन के बीच है , t का निरपेक्ष मान दो के वर्गमूल के बराबर से कम होना चाहिए, यदि आप इस समीकरण की जड़ों पर वापस जाते हैं यदि हम लेते हैं रूट जो एक प्लस रूट 2 है जो एक व्यवहार्य समाधान नहीं है क्योंकि टी पाप थीटा प्लस कॉस थीटा है जो इसके बराबर है जहां से हमने देखा था कि निरपेक्ष मान रूट 2 से कम होना चाहिए।

इसलिए हम रूट नहीं ले सकते जो एक प्लस रूट दो है क्योंकि वह इसके बाहर है जो इस बाधा को संतुष्ट नहीं करता है
इसलिए एकमात्र अन्य समाधान यह है कि टी 1 शून्य रूट 2 के बराबर है और हमारे पास पहले से ही यह सरलीकरण है
इसलिए अंततः हम टी के बराबर रूट 2 के साथ समाप्त होते हैं थीटा प्लस पीआई की साइन में चार बराबर होती है
इसलिए हम केवल दूसरे को लेते हैं जो इस बाधा को संतुष्ट कर रहा है जो कि दो का एक शून्य वर्गमूल है,
इसलिए इस पूरी चीज को फिर से रूट दो के रूप में फिर से लिखा जा सकता है, थीटा प्लस पीआई बटा चार बराबर दो का एक ऋण वर्गमूल जिसका अर्थ है कि थीटा प्लस पाई की ज्या चार बराबर एक बटा मूल दो घटा एक और इसे किसी कोण फी की ज्या के बराबर होने दें क्योंकि ब्रेसिज़ में यह मान माइनस वन और प्लस वन के बीच है
इसलिए हम कर सकते हैं इस कोण के लिए हमेशा शून्य और दो pi के बीच एक मान ज्ञात करें जैसे कि phi की साइन इस मान के बराबर है,
इसलिए phi को वह मान दें,
इसलिए अब हमारे पास फिर से समान समीकरण है साइन x , y की साइन के बराबर है जिसके लिए हमारे पास समाधान है कि थीटा प्लस फी बाय 4 सभी पूर्णांक n के लिए सेट n pi प्लस माइनस 1 से n गुना phi की शक्ति से संबंधित होना चाहिए और
इसलिए समाधान ने कहा कि थीटा के लिए निर्धारित सामान्य समाधान n pi प्लस माइनस 1 से होगा सभी पूर्णांक n के लिए n बार फी माइनस पीआई द्वारा 4 की शक्ति,
इसलिए यदि आप इस समस्या के समाधान पर वापस जाते हैं तो हमने यहां एक छोटी सी चाल का इस्तेमाल किया क्योंकि एक तरफ हमारे पास कॉस और साइन का योग था दूसरी तरफ हमारे पास एक था उत्पाद
इसलिए इसलिए हमें इस ट्रिक का उपयोग करना पड़ा और हम इस तथ्य का उपयोग करते हैं कि पाप स्क्वायर थीटा प्लस कॉस स्क्वायर थीटा एक है
इसलिए यहां अगली समस्या है
इसलिए यह हमें इस त्रिकोणमितीय समीकरण का सामान्य समाधान खोजने के लिए कह रहा है और फिर से हम यहां क्या कर सकते हैं कि हम इसे 1 के रूप में लिख सकते हैं प्लस 1 ओवर कॉस ऑफ़ 2 थीटा गुणा 1 प्लस 1 ओवर कॉस ऑफ़ 4 थीटा बराबर कॉस थीटा ओवर सिन थीटा है और फिर हम बायें हाथ की ओर और दाएँ हाथ की तरफ दोनों को गुणा करते हैं ताकि हम lhs और दाहिने हाथ की ओर से गुणा करें कॉस 2 थीटा बार कॉस 4 थीटा बार साइन थीटा तो हमें जो मिल रहा है वह 1 प्लस कॉस 2 थीटा इन 1 प्लस कॉस 4 थीटा टाइम्स साइन थीटा बराबर कॉस थीटा इन कॉस टू थीटा इन कॉस फोर थीटा यह पूरी चीज दो के बराबर होगी कॉस स्क्वायर थीटा और यह अन्य अभिव्यक्ति दो कॉस स्क्वायर दो थीटा के बराबर होगी साइन थीटा बराबर कॉस थीटा कॉस दो थीटा कॉस चार थीटा और फिर जो कुछ भी दाहिने हाथ की तरफ है वह सब कुछ बाईं ओर लाने के लिए हमें मिलता है शून्य और हम देखते हैं कि इन दोनों शब्दों में कुछ सामान्य शब्द हैं,
इसलिए आप उन्हें निकाल देते हैं ताकि अंत में हमें जो मिलता है वह है क्योंकि थीटा यहां एक सामान्य शब्द है क्योंकि 2 थीटा भी सामान्य है
इसलिए हम दोनों को बाहर निकालते हैं और फिर हम शून्य के बराबर है और यहां हम एक पैटर्न देखते हैं कि आह दो पाप थीटा कॉस थीटा वास्तव में पाप दो थीटा के बराबर है,
इसलिए इस तथ्य का उपयोग करते हुए हमारे पास 2 साइन 2 थीटा में कॉस 2 थीटा माइनस कॉस 4 थीटा है और फिर से हम उसी पैटर्न को देखते हैं दो थीटा तो यह बात अब साइन चार थीटा है तो अब यह समीकरण शून्य है अगर और केवल अगर या तो कॉस थीटा शून्य है या दो थीटा का कॉस शून्य के बराबर है या साइन चार थीटा माइनस कॉस चार थीटा इन तीनों में से कोई भी शून्य के बराबर है
इन तीन अलग-अलग समीकरणों में से प्रत्येक के लिए समाधान निर्धारित करने की आवश्यकता है और उन सभी का संघ लेना है,
इसलिए निश्चित रूप से हम जानते हैं कि शून्य के बराबर कॉस थीटा का अर्थ है कि थीटा सेट से संबंधित है क्योंकि यह फॉर्म कॉस थीटा बराबर कॉस का है दो से pi और फिर हम th .
का उपयोग कर सकते हैं ई फॉर्म के समीकरणों का सामान्य समाधान cos x बराबर cos y तो इसका समाधान है दो n प्लस माइनस एक गुणा pi बटा दो जहां n पूर्णांक है तो इस समीकरण के लिए cos दो थीटा बराबर शून्य सामान्य समाधान यह है कि थीटा संबंधित है ऐसा करने के लिए बिल्कुल वैसा ही होने जा रहा है, सिवाय इसके कि क्योंकि हमारे पास दो थीटा है, यह दो एन प्लस माइनस वन इन पीआई ओवर फोर ऑल इंटीजर एन के लिए अब इस अंतिम समीकरण के लिए होगा, जिसे फिर से लिखा जा सकता है इसका वास्तव में मतलब है और दूसरे द्वारा इस समीकरण को निहित किया जाता है , जहां भले ही मैं एक से अधिक रूट के साथ गुणा करता हूं, दो दाहिने हाथ की तरफ शून्य शून्य के बराबर होता है और इसे तब कॉस में जाने के रूप में लिखा जा सकता है क्योंकि कॉस पीआई बटा फोर बराबर पाप पीआई बटा चार बराबर है एक से अधिक रूट दो जो आगे एक ism का अर्थ है अब यह बाएं हाथ की तरफ है साइन

Prutor@IITK

ए कॉस बी माइनस कॉस ए पाप बी के रूप में है जो माइनस बी की साइन है
इसलिए यह बाएं हाथ की ओर चार थीटा की साइन के बराबर है माइनस पाई बाय फोर ई क्वाल्स ज़ीरो जिसका अर्थ है n इस तथ्य से निहित है कि चार थीटा माइनस पीआई बटा फोर
सभी पूर्णांक n के लिए सेट n pi से संबंधित होना चाहिए,
इसलिए यहां हम सूत्र का उपयोग कर रहे हैं कि साइन x के बराबर sin y के साथ y के बराबर शून्य और यह तो इसका मतलब है कि थीटा से संबंधित है हम n pi के अंदर pi को 4 से अधिक और pi को 16 n से अधिक पूर्णांक में ले जाते हैं,
इसलिए समस्या का अंतिम समाधान समस्या का सामान्य समाधान 1 प्लस सेकंड थीटा को 1 प्लस सेकंड 4 थीटा के बराबर है खाट थीटा
इसलिए सामान्य समाधान इन सेटों के संघ द्वारा दिया जाता है 2 एन प्लस माइनस 1 गुना पीआई बटा 2 सभी पूर्णांक एन यूनियन 2 एन प्लस माइनस एक बार पीआई चार पर फिर से पूर्णांक एन यूनियन के साथ एन पीआई चार से अधिक प्लस पीआई सोलह से अधिक पूर्णांक n तो यह इस त्रिकोणमितीय समीकरण के लिए अंतिम समाधान सेट है ,
इसलिए आइए एक और समस्या पर विचार करें,
इसलिए इस समस्या में हमें x का सबसे छोटा सकारात्मक मान खोजने के लिए कहा जाता है ताकि यह त्रिकोणमितीय समीकरण संतुष्ट हो जाए ताकि हम फिर से tan x को si के रूप में लिख सकें।
एनएक्स बाय कॉस एक्स और
इसलिए यह एक्स प्लस सौ डिग्री पर साइन हो जाता है एक्स प्लस 100 के बराबर एक्स प्लस 50 की साइन के बराबर है ।

इसलिए मैं समय के हित में एक्स की साइन में एक्स माइनस 50 की साइन में डिग्री नहीं लिख रहा हूं एक्स प्लस 50 कॉस एक्स के कॉस से एक्स माइनस 50 के कॉस में विभाजित और फिर हम दोनों पक्षों को गुणा करते हैं
इसलिए एलएचएस और दाहिने हाथ की तरफ एक्स प्लस 100 गुना कॉस ऑफ एक्स प्लस 50 गुना कॉस एक्स गुना कॉस ऑफ एक्स माइनस 50 और फिर इस गुणा के बाद हमें जो मिलता है वह है साइन एक्स प्लस सौ गुना कॉस एक्स प्लस पचास गुना कॉस एक्स गुना एक्स माइनस 50 बराबर साइन एक्स प्लस 50 गुना साइन एक्स गुना एक्स माइनस 50 गुना कॉस ऑफ एक्स प्लस 100 हम देखते हैं कि बायीं ओर और दायीं ओर दोनों तरफ हमारे पास साइन और कोसाइन के उत्पाद हैं लेकिन अब सवाल यह है कि क्या हमें इसे इसके साथ जोड़ना चाहिए या क्या हमें x प्लस सौ की साइन को कॉस एक्स के साथ जोड़ना चाहिए और जो हम देखते हैं वह है कि अगर हम x जमा सौ की ज्या को cos x .
के साथ जोड़ते हैं तो हमें एक पद मिलता है जो सौ की ज्या है और हमें एक समान पद मिलता है यदि हम cos x जमा पचास को cos x घटा पचास के साथ जोड़ते हैं और ऐसा ही कुछ इस तरफ भी होगा यदि हम sine x जमा पचास को sine x घटा पचास के साथ जोड़ते हैं और कॉस एक्स प्लस सौ पाप एक्स के साथ तो आइए ऐसा करने का प्रयास करें और देखें कि क्या होता है
इसलिए हम पहले बाएं हाथ को सरल बनाने के साथ शुरू करते हैं और निश्चित रूप से हम दोनों पक्षों को चार से गुणा कर सकते हैं
इसलिए हमें इस चार की आवश्यकता है क्योंकि हम याद करने की कोशिश करेंगे दो पाप के लिए विस्तार एक पाप बी दो पाप एक कॉस बी और दो कॉस ए कॉस बी और दो कॉस ए पाप बी तो बाएं हाथ पर हम इसे 2 साइन एक्स प्लस 100 गुना कॉस एक्स गुणा दो के रूप में लिख सकते हैं कॉस एक्स प्लस पचास गुना कॉस ऑफ एक्स माइनस पचास अब हम जानते हैं कि दो साइन ए कॉस बी
प्लस बी प्लस साइन ऑफ ए माइनस बी है जो सौ डिग्री है
इसलिए यह बाईं ओर का पहला शब्द है और फिर यहां हम दो cos a cos b के लिए पैटर्न देखते हैं और हम जानते हैं कि two cos a cos b क्या कॉस ए प्लस बी प्लस कॉस ए माइनस बी है
इसलिए यह शब्द बन जाता है
इसलिए इसे कॉस ए प्लस बी से गुणा किया जाएगा क्योंकि दो एक्स प्लस कॉस ए माइनस बी 100 का कॉस होगा और फिर निश्चित रूप से हम सभी चार शब्द लिख सकते हैं यहाँ बहुत अच्छी तरह से प्लस साइन ऑफ़ प्लस 100 गुना कॉस ऑफ़ 100 प्लस साइन ऑफ़ सौ गुना कॉस ऑफ़ टू एक्स प्लस साइन ऑफ़ सौ गुना कॉस ऑफ़ सौ जब हम दाहिने हाथ की ओर एक समान काम करने की कोशिश करते हैं तो दाहिने हाथ की ओर हम में 4 था साइन एक्स प्लस 50 गुना साइन एक्स माइनस पचास गुना कॉस ऑफ एक्स प्लस सौ और यहां हम साइन एक्स प्लस पचास के साथ साइन एक्स माइनस पचास और साइन एक्स को कॉस एक्स प्लस सौ के साथ जोड़ देंगे ताकि यह दो साइन एक्स हो जाए जमा पचास गुणा साइन x घटा 50 गुना 2 ज्या x cos x जमा सौ अब यह रूप का है दो पाप एक पाप बी जो एक ऋण बी के कोस के बराबर है एक प्लस बी के शून्य से एक शून्य से बी का cos होगा
ए प्लस बी का सौ डिग्री माइनस कॉस दो एक्स होगा
इसलिए यह ए है और यह बी है तो ए प्लू एसबी दो एक्स को दो साइन ए कॉस बी से गुणा करने जा रहा है इस दूसरे शब्द के लिए दो पाप ए कॉस बी साइन ए प्लस बी प्लस साइन ए माइनस बी है तो साइन ए प्लस बी हमें दो एक्स प्लस सौ की साइन देने जा रहा है
और साइन ए माइनस साइन ऑफ ए माइनस बी हमें माइनस सौ की साइन देने जा रहा है जो कि सौ की साइन का माइनस है और फिर हम फिर से उन सभी चार शब्दों को लिखते हैं जो हमें मिलते हैं, हमें अंत में दो एक्स प्लस 100 गुना कॉस 100 की साइन मिलती है।
तो यह इस माइनस साइन 100 गुणा कॉस 100 माइनस कॉस दो एक्स साइन दो एक्स प्लस सौ प्लस कॉस टू एक्स इन साइन सौ है तो यह दाहिने हाथ की ओर है और यह बाएं हाथ की ओर के बराबर है जो दो एक्स की साइन है प्लस सौ गुना कॉस ऑफ टू एक्स प्लस साइन ऑफ टू एक्स प्लस सौ गुना कॉस ऑफ सौ प्लस साइन ऑफ सौ गुना कॉस टू एक्स प्लस साइन सौ कॉस सौ और हम देख सकते हैं कि कुछ शर्तें यहां रद्द होने जा रही हैं क्योंकि यह शब्द पाप करेगा दो x जमा सौ गुना क्योंकि सौ यहाँ और यहाँ दोनों है
इसलिए रद्द कर दिया जाता है और फिर दो x गुना साइन सौ भी बाएं हाथ की ओर और दाहिने हाथ की तरफ होता है,
इसलिए यह भी रद्द हो जाता है,
इसलिए अंत में जो रहता है वह यह है कि दो साइन दो एक्स प्लस सौ गुणा दो एक्स जो है अनिवार्य रूप से यह शब्द आह इसे इस तरफ

ला रहा है और फिर प्लस टू साइन सौ कॉस 100 बराबर 0 जिसे और अधिक सरल बनाया जा सकता है क्योंकि पिछली स्लाइड से हमारे पास 2 इन साइन टू टू एक्स प्लस सौ गुना कॉस ऑफ टू एक्स प्लस टू साइन सौ कॉस है सौ बराबर शून्य अब यह दो साइन ए कॉस बी के रूप में है,

इसलिए हम जान सकते हैं कि दो साइन ए कॉस बी साइन ए प्लस बी प्लस साइन ए माइनस बी है

इसलिए यह साइन हो जाता है तो ए प्लस बी आपको चार एक्स प्लस देगा सौ और साइन एक माइनस बी हमें सौ प्लस की साइन देने जा रहा है और और अगर आप यहां पैटर्न देखते हैं तो यह दो सौ की साइन है यह फॉर्म टू साइन ए कॉस ए सो टू पाप ए कॉस ए साइन है दो a जो दो सौ एक बार 0 का ज्या है और फिर यहाँ हम करेंगे मैं साइन ए प्लस साइन बी फॉर्मूला का उपयोग करने की कोशिश करता हूं ताकि यह चीज 2 से साइन हो जाए

इसलिए ए प्लस बी 2 से 150 डिग्री माइनस बी बाय 2 50 डिग्री होगा लेकिन 150 की साइन साइन के समान है 30 डिग्री तो जो आधा है तो यह आधे के बराबर है

इसलिए दो गुणा आधे से एक है

इसलिए हमारे पास जो है वह चार का साइन है x प्लस सौ

50 डिग्री के कॉस के माइनस के बराबर है जो 40 डिग्री की साइन का माइनस है क्योंकि कॉस का 50, 40 की ज्या के समान है।

जिसे माइनस 40 डिग्री की साइन के रूप में भी लिखा जा सकता है,

इसलिए फिर से हमारे पास साइन y के बराबर साइन x है , जिसके लिए सोल सामान्य समाधान 4 x प्लस 100 इस सेट से संबंधित है n pi प्लस माइनस 1 से n गुना माइनस 40 की शक्ति क्योंकि y माइनस वेल है यहाँ हमें नहीं करना चाहिए क्योंकि हम यहाँ pi का उपयोग कर रहे हैं और हम रेडियन के संदर्भ में उत्तर व्यक्त कर रहे हैं, हमें इसे वापस रेडियन में बदलने की आवश्यकता है,

इसलिए यह नहीं है सही है क्योंकि यह डिग्री है तो डिग्री से अगर हम से याद करते हैं पिछले व्याख्यान हमें इसे 180 से अधिक पीआई के साथ गुणा करने की आवश्यकता है ताकि इसे वापस रेडियंस में परिवर्तित कर दिया जा सके लेकिन फिर वही काम इस सौ के साथ भी किया जाना चाहिए,

इसलिए किसी भी मामले में यह कथन सही है

इसलिए सभी n z से संबंधित हैं और तब हम लिख सकते हैं कि चार x का संबंध n pi प्लस माइनस वन से n गुना माइनस के घात से है,

इसलिए इस चालीस को हम इसे दो pi बटा नौ के रूप में सरल बना सकते हैं और फिर हमें यहां पर माइनस सौ डालना होगा लेकिन माइनस सौ इसमें है डिग्री तो रेडियन के संदर्भ में जो कि 9 से कम से कम 5 पीआई होगा और फिर से पूर्णांक से संबंधित होगा और यह 4 x है

इसलिए हमें यहां सब कुछ चार से विभाजित करना होगा,

इसलिए हमें जो मिल रहा है वह यह है कि समाधान सेट का है फॉर्म x का संबंध n pi ओवर फोर प्लस से है, हम वास्तव में माइनस को बाहर ला सकते हैं लेकिन माइनस pi में 18 से अधिक घटा 5 pi ओवर 36 के लिए सभी n पूर्णांकों के सेट से संबंधित हैं,

इसलिए यह इस समस्या का सामान्य समाधान है और आप वास्तव में पा सकते हैं परीक्षा के लिए पहले बाहर उदाहरण के लिए यदि आप n को एक के बराबर रखते हैं तो यह समाधान pi बटा चार और फिर माइनस pi बटा अठारह माइनस 5 pi बटा 36 जो pi बटा 4 जमा pi 18 घटा 5 pi बटा 36 है, जो कि डिग्री में है 45 डिग्री है यह 10 डिग्री है और यह पाई 180 है तो यह 25 डिग्री है

इसलिए यह 30 डिग्री के बराबर है या छह बटा पाई है तो यह एक के बराबर n के साथ है और फिर आप n के विभिन्न मान डालते हैं तो आपको सभी सामान्य मिलते हैं हल इस समीकरण के सभी समाधान यहां एक और दिलचस्प आह समस्या है जहां हमें यह दिखाने के लिए कहा जाता है कि शून्य से पीआई बटा दो के अंतराल में सभी x के लिए यह कथन सत्य है क्योंकि sin x हमेशा cos x की ज्या के बराबर से बड़ा होता है।

अंतराल 0 से pi बटा 2 में सभी x।

इसलिए इसके लिए हमें ऐसा लगता है कि हमें इस पहचान का उपयोग करने की आवश्यकता है कि pi की ज्या दो घटा x , cos x के बराबर है और cos के लिए एक समान पहचान है ,

इसलिए हम साइन से शुरू कर सकते हैं

इसलिए बायीं ओर के इस आह शब्द को

पाई की ज्या बाय टू माइनस के रूप में लिखा जा सकता है साइन एक्स क्योंकि कॉस थीटा दो माइनस थीटा द्वारा पाई की साइन के बराबर है,

इसलिए यदि आप इसे दिखाना चाहते हैं तो यह दिखाने के बराबर है कि यह कॉस एक्स की साइन के बराबर से अधिक है

अब याद रखें हम हैं यह कहा जाता है कि एक्स को संबंधित होना है अंतराल शून्य से pi बटा दो

इसलिए जब x अंतराल शून्य से pi बटा दो से संबंधित है तो आइए हम pi बटा दो घटा sin x और cos x के बीच संबंध की जांच करें तो आइए हम इन दो शब्दों की जांच करें कि x शून्य से pi के लिए कब है दो से निश्चित रूप से जब x शून्य से pi बटा दो cos x के बीच होगा तो x के बराबर शून्य पर यह एक होगा और x पर pi बटा दो के बराबर यह शून्य है

इसलिए यह शून्य और एक के बीच होने वाला है और पाई बटा दो घटा पाप x पर x बराबर शून्य यह pi बटा दो और x पर pi बटा दो के बराबर होगा यह pi बटा दो घटा एक होगा

इसलिए यह pi बटा दो घटा एक दो pi बटा होगा दो और हम देखते हैं कि यह अंतराल और साथ ही यह अंतराल दोनों ही उदाहरण के लिए शून्य से pi बटा दो के अंतराल के उपसमुच्चय हैं le यह अंतराल शून्य से pi बटा दो का एक उपसमुच्चय है ah , cos x द्वारा लिए गए सभी मानों का समुच्चय भी शून्य के बीच है और एक भी अंतराल शून्य से pi बटा दो का उपसमुच्चय है,

इसलिए यह हमें बताता है कि दोनों pi   दो माइनस सिन एक्स और कॉस एक्स जो कि यहां तर्क हैं, अंतराल शून्य से पीआई बटा टू से संबंधित हैं,

इसलिए अनिवार्य रूप से हमारे पास बी के ए और साइन के रूप में कुछ है,

इसलिए ए के बराबर है पीआई बटा टू माइनस पाप एक्स और बी कॉस एक्स है और हमें यह दिखाने के लिए कहा जाता है कि साइन ए साइन बी के बराबर से बड़ा है और हम जानते हैं कि ए और बी दोनों

इसलिए ए और बी दोनों अंतराल शून्य से पीआई बटा दो होंगे यदि आपने देखा होगा साइन फंक्शन का ग्राफ हम जानते हैं कि

इसलिए मैं साइन फंक्शन के ग्राफ को जल्दी से प्लॉट कर दूंगा ताकि यदि यह शून्य है और हम कहते हैं कि यह दो से पीआई है तो यह एक्स है और यह वाई साइन एक्स के बराबर है

इसलिए x पर शून्य के बराबर ज्या x शून्य है और फिर शून्य और pi के बीच दो से यह एकरस रूप से शून्य से बढ़ रहा है एक तक तो इसका मतलब यह है कि किन्हीं दो मानों के लिए मान लें कि a और b यदि a, b के बराबर से बड़ा है, जैसा कि इस ग्राफ में दिखाया गया है, तो a की sine जो यहाँ पर यह मान है

इसलिए यहाँ यह मान साइन है a की वसीयत, b की ज्या के बराबर से अधिक होगी,

इसलिए b की ज्या है, तो यह मान b की ज्या है,

इसलिए b के बराबर से अधिक का अर्थ n का अर्थ है कि साइन a, sin b के बराबर से बड़ा है,

इसलिए यदि हमें यह दिखाना होगा कि ए की साइन पाप के बराबर से बड़ी है, यह केवल यह दिखाने के लिए पर्याप्त है कि ए इस अंतराल में बी के बराबर से बड़ा है यदि आपको याद है कि ए पीआई से 2 घटा पाप एक्स और बी एक्स का कॉस था तो जब तक हम इस कथन को दिखा सकते हैं यदि यह अंतराल x में शून्य से pi बटा दो में सत्य है, तो x शून्य से pi बटा दो के अंतर्गत आता है, जब तक हम यह दिखा सकते हैं कि समस्या का समाधान सही होगा तो आइए कोशिश करते हैं इस विशेष समीकरण को फिर से जांचने के लिए यह दिखाना यह दिखाने के बराबर है कि x का cos और x का ज्या है अंतराल में सभी x के लिए pi बटा दो से कम और अंतराल में सभी x के लिए pi बटा दो ,

इसलिए हम इसे अगली स्लाइड पर दिखाने का प्रयास करते हैं,

इसलिए ये दोनों फिर से समतुल्य कथन हैं अब sin x जमा cos x बराबर है रूट दो बार एक से अधिक रूट दो साइन एक्स प्लस वन ओवर रूट दो कोसाइन एक्स के बराबर है जो हम फिर से कर सकते हैं हम एक ओवर रूट टू को पीआई के कॉस के रूप में चार और एक ओवर रूट दो को यहां साइन पीआई के रूप में लिख सकते हैं।

चार

इसलिए यह पूरी बात एक्स प्लस पीआई की साइन को चार से सरल बनाती है लेकिन फिर हम जानते हैं कि यह मान

इसलिए जब एक्स 0 से पीआई 2 एक्स प्लस के अंतर्गत आता है तो यह निश्चित रूप से अच्छा है क्योंकि अब देखने के लिए कुछ भी नहीं है क्योंकि साइन का मूल्य एक्स प्लस पीआई बटा 4 किसी भी एक्स के लिए इसे 1 के बराबर से कम होना चाहिए और

इसलिए इस समानता से साइन एक्स प्लस कॉस एक्स को रूट दो के बराबर से कम होना चाहिए क्योंकि रूट दो पीआई से सख्ती से कम है दो अब यह देखना आसान है क्योंकि मूल दो एक दशमलव चार एक कुछ और pi बटा दो i .

है इन दो कथनों में से एक बिंदु पांच सात कुछ इस प्रकार है कि साइन एक्स प्लस कॉस एक्स , पीआई बटा 2 से कम है , सभी एक्स के लिए अंतराल 0 से पीआई बटा 2 तक ठीक है आइए इस समस्या में एक और समस्या लेते हैं, हमें इसका पता लगाना होगा सबसे छोटी धनात्मक संख्या p जिसके लिए यह त्रिकोणमितीय समीकरण संतुष्ट है और वास्तव में संख्या p ऐसी होनी चाहिए कि इस समीकरण का शून्य से दो pi के अंतराल में x का हल हो,

इसलिए यहाँ हम फिर से इस पहचान का उपयोग करते हैं कि cos of theta pi की ज्या है दो माइनस थीटा तो हम इस बाएं हाथ की ओर को पीआई बटा 2 माइनस पी साइन एक्स के बराबर पी कॉस एक्स के रूप में लिखते हैं और यह फिर से साइन एक्स के बराबर पाप वाई के रूप में है,

इसलिए यह सच होने के लिए यह होना चाहिए मान लें कि pi बटा 2 घटा p साइन x, n pi जमा माइनस 1 के बराबर n गुणा p cos x के बराबर होना चाहिए, किसी पूर्णांक n या किसी पूर्णांक n के लिए तो आइए अब इस पूर्णांक n के लिए विभिन्न संभावनाओं का प्रयास करें और देखें कि हम क्या करते हैं ऐसा प्राप्त करें यदि हम उदाहरण के लिए n के बराबर 0 का प्रयास करते हैं तो समीकरण आयन जो हमें मिलता है वह है pi बटा 2 घटा p साइन x बराबर p cos x जिसे p में sine x प्लस cos x बराबर pi दो बटा लिखा जा सकता है और फिर sine x जमा cos x को p रूट टू इन और फिर के रूप में सरल बनाया जा सकता है हम इसे फिर से एक बटा मूल दो sin x जमा एक बटा जड़ दो cos x के रूप में लिखते हैं जो x की ज्या के बराबर है जमा pi बटा चार बराबर pi बटा दो के बराबर है अब हम इस प्रश्न में हैं कि इसे सबसे छोटी धनात्मक संख्या ज्ञात करने के लिए कहा जाता है p लेकिन p के धनात्मक होने के लिए हमें x को ऐसे चुनना होगा कि x जमा pi बटा 4 का चिह्न भी धनात्मक हो क्योंकि pi बटा दो धनात्मक है और मूल दो धनात्मक है क्योंकि हम सबसे छोटा p खोजना चाहते हैं जिसे हमें चुनने का प्रयास करना चाहिए एक्स के रूप में एक्स प्लस पीआई बटा फोर की साइन सबसे बड़ा संभावित सकारात्मक मूल्य है जिसे हम जानते हैं कि एक है

इसलिए जब यह एक के बराबर होता है तो हमें पी का सबसे छोटा संभव मान मिलता है जो पीआई बटा टू रूट टू रूट के बराबर होगा लेकिन यह है केवल n के बराबर शून्य के लिए हम n के बराबर एक के लिए प्रयास कर सकते हैं यदि हम n को एक के बराबर रखते हैं तो हम समाप्त हो जाते हैं दो माइनस पी साइन एक्स बराबर पीआई माइनस पी कॉस एक्स और हम क्या करते हैं अगर हम इसे पुनर्व्यवस्थित करते हैं तो हमें जो मिलता है वह यह है कि एएच पी गुना कॉस एक्स माइनस पाप एक्स बराबर पीआई से अधिक है और यहां भी हम इसे फिर से लिख सकते हैं p के रूप में दो गुणा के वर्गमूल में और फिर यह होगा cos x गुणा एक रूट दो घटा एक रूट दो sin x जिसे x के cos के रूप में लिखा जा सकता है चार बटा y दो बटा pi है लेकिन यहां भी सबसे बड़ा संभव x प्लस pi बटा फोर का cos अभी भी एक है और

इसलिए p का सबसे छोटा धनात्मक मान अभी भी वही मान होगा और हम ऋणात्मक n के लिए भी इस तरह से प्रयास कर सकते हैं और हम सामान्य रूप से समाप्त करेंगे जो हम देख सकते हैं कि यह समीकरण है एक सामान्य n के लिए केवल तभी संतुष्ट होगा यदि ऐसा है तो इसे n प्लस 1 की शक्ति के लिए माइनस 1 के रूप में लिखा जा सकता है यदि मैं इसे लाता हूं या क्षमा करें, इसके बजाय साइन एक्स को इस तरफ लेना आसान होगा,

इसलिए यह पी से माइनस वन हो जाता है n cos x प्लस साइन x की घात pi का माइनस टू बटा टू टू टू n है जो कि बी. सी.

इस शब्द का उपयोग माइनस वन लेकिन एक बात जो यहां महसूस की जानी है, वह यह है कि यदि हम इसे आगे लिखते हैं जैसे हम रूट दो को बाहर निकालते हैं और फिर हम रूट दो को यहां लाते हैं और यदि हम यहां देखते हैं कि क्या हम निरपेक्ष मान लेते हैं बाएं हाथ की ओर और दाहिने हाथ की तरफ जो हम देखेंगे वह यह है कि वैसे भी हम सकारात्मक होना चाहते थे

इसलिए मॉड पी को दो के वर्गमूल में अब इस चीज का पूर्ण मूल्य ब्रेसिज़ के अंदर इस विशेष शब्द को सबसे बड़ा संभव है मान अभी भी एक है क्योंकि यह विशेष शब्द कोई फर्क नहीं पड़ता कि n का मान क्या है, यह हमेशा एक के बराबर से कम होगा,

इसलिए सबसे बड़ा संभव मान एक है और यह pi बटा दो के बराबर होना चाहिए दो n माइनस एक के निरपेक्ष मान में यहाँ से अब यह देखना आसान है कि n बराबर शून्य के लिए हमें यह चीज़ pi बटा दो n बराबर एक के बराबर मिलती है, हमें यह चीज़ pi बटा दो के बराबर मिलती है लेकिन अगर हम n बराबर माइनस वन की कोशिश करते हैं तो हमारे पास तीन होते हैं यहाँ दो से पीआई इसी तरह अगर हम n बराबर की कोशिश करते हैं l से घटा दो या n दो के बराबर या n के बड़े मान के बाद pi बटा दो नहीं मिलेगा बड़ी संख्याएँ मिलेंगी लेकिन चूँकि हमें p का सबसे छोटा धनात्मक मान ज्ञात करना है

इसलिए हमें या तो n बराबर शून्य चुनना होगा या n बराबर एक जिसके लिए सबसे छोटा धनात्मक मान p बराबर pi बटा दो मूल दो निकलता है और जो इस समस्या के समाधान को समाप्त करता है

इसलिए इसके साथ हम अगले व्याख्यान में त्रिकोणमितीय समीकरणों के लिए समस्याओं को हल करने पर इस व्याख्यान को समाप्त करते हैं एक नया विषय शुरू करने जा रहे हैं जो तब तक त्रिकोणमितीय कार्यों के व्युत्क्रम को जानना है, धन्यवाद

Prutor@IITK