नमस्कार छात्रों ने पिछले व्याख्यान में हमने सम्मिश्र संख्याओं के मापांक और कुछ बुनियादी असमानताओं पर चर्चा की थी एक बार जब हमें एक सम्मिश्र संख्या दी जाती है, तो हम जानते हैं कि हम इसे एक क्रमबद्ध जोड़ी x अल्पविराम y से जोड़ सकते हैं, इसका मतलब है कि हम इस बिंदु को समतल में जोड़ सकते हैं आइए हम इसे बिंदु z कहते हैं जो कि x जमा iy है जहाँ x जा रहा है यह इंगित करने के लिए कि x अक्ष में परिमाण क्या है जब हम इस बिंदु को x अक्ष में प्रक्षेपित करते हैं और इसी तरह ऊर्ध्वाधर दिशा में इसका परिमाण जो y है, अब हम यहां जो देखते हैं उसे कोई भी जटिल संख्या दी जाती है जिसे हम कार्टेशियन तल में एक बिंदु जोड़ते हैं और इसे मानक रूप से x अक्ष के रूप में लिया जाता है लेकिन समतल में सम्मिश्र संख्याओं की व्याख्या में हम इसे वास्तविक अक्ष के रूप में मान सकते हैं और यहाँ यह काल्पनिक अक्ष है और अब इस तल में प्रत्येक बिंदु के लिए हमने एक सम्मिश्र संख्या को जोड़ा है और ऐसे सम्मिश्र संख्या तल को आर्गन तल या सम्मिश्र तल कहा जाता है, अब तल में कोई भी बिंदु दिया गया है, हम इस बिंदु को भी निर्धारित कर सकते हैं यदि हम मूल से दूरी जानते हैं
तो हम इसे r और थीटा कहते हैं जो कोण है सकारात्मक x अक्ष के लिए बनाया गया है,
इसलिए हम इसे मूल शून्य अल्पविराम शून्य या जटिल संख्या शून्य कहते हैं और इसे बिंदु p कहते हैं, अब हम जो कह रहे हैं वह r मूल से दूरी को दर्शाता है जिसे हम बिंदु o को बुला रहे हैं बिंदु p और थीटा,
खंड op और धनात्मक x अक्ष या वास्तविक अक्ष को मिलाने वाली रेखा के बीच के कोण को दर्शाता है,
इसलिए यदि हमें वह r और थीटा दिया जाता है तो हम यह निर्धारित कर सकते हैं कि यह x क्या है जो केवल संबंध को लिख रहा है क्या कॉस थीटा
कर्ण द्वारा आसन्न द्वारा दिया जाता है,
इसलिए हमें x को r cos थीटा के रूप में मिलता है,
इसी तरह हम देख सकते हैं कि y r sin थीटा है
इसलिए हम क्या देख रहे हैं यदि दूरी और कोण r दिया गया है तो x xr द्वारा लिखा गया है cos थीटा और y को r sin theta द्वारा दिया जाता है,
इसलिए इसका अर्थ है कि हमारी सम्मिश्र संख्या z को z के बराबर r cos theta plus ir sin theta के रूप में लिखा जा सकता है, जहां r मूल बिंदु से बिंदु z तक की दूरी है, जो कि ऋणात्मक नहीं है और थीटा को
शून्य से दो पीआई के रूप में लिया जा सकता है और आगे इसे आर टाइम्स कॉस थीटा प्लस आई पाप थीटा के रूप में लिखा जा सकता है और इस तरह के प्रतिनिधित्व को ध्रुवीय प्रतिनिधित्व
कहा जाता है, इस प्रतिनिधित्व को जेड का ध्रुवीय प्रतिनिधित्व कहा जाता है तो मुझे फिर से याद करना चाहिए आप घटकों को जानते हैं x अल्पविराम y हम विमान में एक बिंदु को जोड़ रहे हैं और आगे इस बिंदु
को मूल रूप से दूरी और कोण थीटा द्वारा समान रूप से निर्धारित किया जा सकता है,
इसलिए यहां हमें r और थीटा का कारक मिलता है जिसे ध्रुवीय समन्वय कहा जाता है प्रणाली जो मूल और कोण से सिर्फ दूरी है और जो हम परिचित हैं वह कार्तीय समन्वय प्रणाली है जो कि x अल्पविराम है, मान लीजिए r और थीटा दिया गया है
इसलिए हम सु से शुरू करते हैं ppose दिए गए r और theta तो हम देखते हैं कि हम कार्टेशियन समन्वय प्रणाली में बिंदु को r cos theta और y के रूप में r sin थीटा के रूप में जोड़ सकते हैं, इसके विपरीत मान लीजिए कि हमें x अल्पविराम के साथ दिया गया है अब प्रश्न यह है कि हम यह r और थीटा कैसे प्राप्त करते हैं पाइथागोरस प्रमेय द्वारा फिर से इस तस्वीर पर वापस जा सकते हैं, हम तुरंत महसूस कर सकते हैं कि r कुछ भी नहीं है, लेकिन x वर्ग का वर्गमूल प्लस y वर्ग है,
इसलिए xy दिए गए मूल से दूरी सीधे आगे है r x वर्ग प्लस y वर्ग के वर्गमूल द्वारा दिया गया है और थीटा जो हम देखते हैं वह है cos theta as x by r और sin theta as as y by r
इसलिए हम देखते हैं कि थीटा को इन दो समीकरणों को एक साथ संतुष्ट करना चाहिए ताकि इन दो समीकरणों को मिलाकर हम देखते हैं कि थीटा को इस समीकरण को संतुष्ट करना चाहिए जो कि टैन थीटा है y बटा x अब भी इस विशेष बिंदु की तरह स्पष्ट नहीं है कि तुरंत हम थीटा के मूल्य की गणना कैसे करते हैं यदि x और y दिए गए हैं तो मैं टी की गणना करने के लिए कुछ सरल टिप्पणी करूंगा वह थीटा तो उस पर जाने से पहले आइए हम कुछ संकेतन का परिचय दें , हम ध्रुवीय प्रतिनिधित्व में जटिल संख्या लिखते हैं जो कि आर कॉस थीटा प्लस री पाप थीटा है जो इस प्रकार है और हम इसे आर टाइम्स सीआईएस थीटा के रूप में लिख सकते हैं
जहां सीआईएस थीटा एस कॉस थीटा प्लस आई पाप थीटा और थीटा को जटिल संख्या z के तर्क द्वारा निरूपित किया जाता है और हम यह भी देखते हैं कि r और कुछ नहीं बल्कि
z का मापांक है जो कि अवलोकन है अब कुछ सरल टिप्पणियां जो हम देखते हैं वह है एक बार जब हम ध्रुवीय से शुरू करते हैं प्रतिनिधित्व कोस थीटा प्लस आई पाप थीटा कोस और साइन फ़ंक्शन की आवधिकता से हम जो देखते हैं वह थीटा प्लस टू के पीआई प्लस आई बार थीटा प्लस टू के पीआई के रूप में लिखा जा सकता है जहां के पूर्णांक में है इसका मतलब है कि जब मैं आर थीटा लेता हूं या अगर मैं थीटा प्लस टू के पीआई लेता हूं तो वे एक तत्व के लिए मैप करते हैं जो कि एक्सआर कॉस थीटा और वाई के रूप में आर पाप थीटा है, दूसरे शब्दों में हम जो देखते हैं वह यह है कि अगर थीटा दो पीआई से भिन्न होता है तो भी वे स्टेम पॉइंट पर मैप करते हैं जो xy है हम इसे ज्यामितीय रूप से कैसे समझते हैं,
इसलिए हमारे पास एक बिंदु है जो
सकारात्मक x अक्ष से थीटा कोण देता है अब उसी रेखा को मापा जा सकता है जब आप एक चक्र में दो पाई और फिर आगे यह थीटा जिसका अर्थ है कि यह थीटा प्लस है दो पीआई फिर से
कोण के रूप में उसी रेखा को दर्शाता है जैसे थीटा प्लस दो पीआई इसी तरह यदि आप दो पीआई के किसी भी के गुणकों को सकारात्मक पूर्णांक के साथ लेते हैं तो हम देख सकते हैं कि हम दो पीआई गुणकों से घूमते हैं जिसका अर्थ है कि हम फिर से इस प्रारंभिक रेखा पर आते हैं तो हम इस कोण थीटा को ज्यामितीय रूप से जोड़ते हैं जो हम देखते हैं कि यह उसी रेखा का प्रतिनिधित्व

करता है यदि हम थीटा प्लस 2 के पीआई लेते हैं तो अब सवाल यह है कि के के नकारात्मक मूल्यों के बारे में हम देखते हैं कि हमारे पास एक रेखा है जो कोण थीटा बनाती है अब इस अवलोकन में कि यह कुछ ऐसा है जो ध्रुवीय समन्वय प्रणाली में r अल्पविराम थीटा है जो हम कह रहे हैं वह r थीटा माइनस टू pi के समान है, मैं केवल ऋणात्मक मान k के साथ विचार कर रहा हूं जो k के रूप में minu है अब इसे देखा जा सकता है क्योंकि मैं कोण को दूसरी दिशा में मापता हूं जो कि दक्षिणावर्त दिशा है जो इसे घटाकर दो पाई बनाता है और फिर मैं एक कोण जोड़ता हूं जो थीटा है

इसलिए दूसरे शब्दों में हम यहां एक सम्मेलन बना रहे हैं जब हम दो रेखाओं के बीच के कोण को मापें, हमने अपने एक्स अक्ष को शून्य के बराबर थीटा के रूप में निर्धारित किया है और यदि आप घड़ी की विपरीत दिशा में मापते हैं तो थीटा को सकारात्मक रेडियन माना जाता है और यदि हम दूसरी दिशा में मापते हैं जो दक्षिणावर्त दिशा है तो कोण जो मापा जाता है नकारात्मक चमक में देखते हैं कि क्या यह हमारे प्रतिनिधित्व के अनुरूप है

मान लीजिए कि मैं एक बिंदु से शुरू करता हूं जो एक प्लस है, मैं गणना करता हूं कि कोण क्या है और दूरी दूरी 1 प्लस 1 का वर्गमूल है जो 2 है और थीटा संबंध से जो कि टैन थीटा है क्योंकि y बटा x यहाँ y एक है और x इकाई एक है

इसलिए हम देखते हैं कि थीटा s pi बटा 4 और अब जो हम माइनस थीटा से अर्थ कर रहे हैं वह विपरीत दिशा में है जहां ich का अर्थ है कि माइनस pi बटा 4 यदि आप दूसरी तरफ से मापते हैं जो कि माइनस pi की तरह चार है जो वास्तविक अक्ष के संबंध में इस रेखा के प्रतिबिंब के अलावा और कुछ नहीं है,

इसलिए यदि हम प्रतिबिंब करते हैं तो यह हमें z बार के अलावा कुछ नहीं देगा जो एक माइनस i है, लेकिन आइए देखें कि क्या यह ध्रुवीय प्रतिनिधित्व के अनुरूप है मैंने z को इस प्रकार 1 प्लस i के रूप में शुरू किया है यदि मैं ध्रुवीय प्रतिनिधित्व लिखता हूं तो r रूट 2 है और कोण जो pi है, अब हम एक बिंदु पर विचार करते हैं, आइए हम कहते हैं माइनस थीटा पॉइंट पर विचार करें जो कि माइनस पीआई का रूट 2 कॉस बाई फोर प्लस आई साइन पाई बटा फोर कॉस एक इवन फंक्शन है और साइन एक ऑड फंक्शन है हमें क्या मिलता है जो रूट दो गुना है जो कॉस पीआई बाय फोर माइनस आई साइन है पीआई बाय फोर जिसे हमें z बार के अलावा कुछ नहीं मिलता है तो यह उदाहरण दिखाता है कि यदि हम घड़ी की विपरीत दिशा में कोण को मापते हैं तो हम सकारात्मक रेडियन में मापते हैं और यदि हम कोण को दक्षिणावर्त दिशा में मापते हैं तो हम नकारात्मक रेडियन में मापते हैं जो वास्तव में संयुग्मन की तरह का प्रतिनिधित्व करता है जिसे हम ध्रुवीय प्रतिनिधित्व के साथ देख सकते हैं और साथ ही हम इस उदाहरण को सामान्यीकृत करते हैं,

इसलिए मान लीजिए कि हमारे पास जटिल विमान जेड में एक बिंदु है जो कोण थीटा के साथ है अब हम इसका बिल्कुल प्रतिबिंब लेते हैं जो है z बार अब हम जानते हैं कि यह कोण s थीटा है, लेकिन हमारी परंपरा हम इसे माइनस थीटा के रूप में मापते हैं, आइए देखें कि हमें यहां जो ध्रुवीय प्रतिनिधित्व मिलता है, वह r cos theta plus i sine theta है, परिभाषा के अनुसार इसे एक कोण के रूप में लेते हुए हम प्राप्त करते हैं कुछ ऐसा जो z प्राइम की तरह है जो कि एंगल माइनस थीटा द्वारा दी गई एक जटिल संख्या है जो कि माइनस थीटा का r cos है और मैं माइनस थीटा की साइन है तो तुरंत हम देखते हैं कि यह और कुछ नहीं बल्कि z बार है

इसलिए यह बिंदु बताता है कि इसका क्या अर्थ है

r प्लस थीटा प्लस 2 k pi को k के साथ पूर्णांकों में सम ऋणात्मक संख्याओं के साथ लेते हुए हम देखते हैं कि यह कार्टेशियन समन्वय प्रणाली में एक नंबर पर मैप करता है जो कि r cos thet है ए और वाई आर पाप थीटा के रूप में अब हम अपनी रुचि को पूरा करने की कोशिश कर रहे हैं जटिल विमान में प्रत्येक बिंदु के लिए हम आर और थीटा के संदर्भ में एक अलग प्रतिनिधित्व देना चाहते हैं अब हम देखते हैं कि थीटा को थीटा प्लस के रूप में लिया जा सकता है दो के पीआई जो एक ही समय में एक ही बिंदु का प्रतिनिधित्व करता है इस पूरे विमान को कवर

करने के लिए हमें क्या करने की ज़रूरत है हमें

दो पीआई अंतराल लंबाई के लिए थीटा को बदलने की जरूरत है इसका मतलब है कि आप थीटा शून्य के साथ थीटा शून्य से अधिक दो पीआई लेते हैं जहां थीटा शून्य कोई वास्तविक संख्या हो सकती है यदि हम इस क्षेत्र में अपने थीटा को बदलते हैं तो यह पूरे विमान को कवर करता है

इसलिए महत्वपूर्ण बात यह है कि तर्क 2 पीआई अंतराल में भिन्न होना चाहिए,

इसलिए पारंपरिक एक है कि आप थीटा को 0 के रूप में नहीं मानते हैं जो हमें मिलता है यह 0 से 2 पीआई के रूप में है अगर हम इसे फिर से याद करते हैं तो इसका मतलब है कि हम प्रारंभिक खंड के साथ सकारात्मक एक्स अक्ष के रूप में शुरू करते हैं जहां थीटा शून्य है और फिर आप सकारात्मक अभिविन्यास में मापते हैं जो घूर्णन के साथ घड़ी की विपरीत दिशा में है दो पीआई तो जो पूरे विमान को कवर करता है और दूसरा मानक है माइनस पीआई 2 प्लस पीआई तो अब यहां पूरी चर्चा में सकारात्मक एक्स अक्ष हमेशा थीटा शून्य के रूप में यह विशेष रेखा हमेशा एक्स अक्ष होती है हमेशा विचार करें कि थीटा शून्य है अब हम जानिए धनात्मक रेडियन का क्या अर्थ है जिसका अर्थ है कि आप शून्य से शुरू करते हैं और फिर यह चक्र आते हैं जो यहाँ है यह रेखा जो पाई के रूप में थीटा है

और अन्य क्षेत्र जिसे हम दक्षिणावर्त दिशा में जाकर कवर करते हैं,

इसलिए यहाँ यह विशेष रेखा यदि हम इसे मापेंगे तो यह होगा थीटा का माइनस पाई

इसलिए हम देखते हैं कि अंतराल की लंबाई दो पाई है और यदि हम इस अंतराल में अपने थीटा को बदलते हैं तो हम इस पूरे विमान को कवर करते हैं और इस क्षेत्र में कोण पर विचार करते हैं जिसे प्रमुख कोण या सिद्धांत तर्क कहा जाता है और z का जो एक थीटा है जो अंतराल माइनस पीआई टू प्लस पीआई में निहित है हम यह पूछना चाहेंगे कि बिंदु मूल के लिए ध्रुवीय प्रतिनिधित्व क्या है जिसे आप अब मूल मानते हैं जैसा कि हमने चर्चा की हम क्या करते हैं कि हम एक रेखा लेते हैं जो 0 से शुरू होती है और बिंदु से गुजरती है ठीक है,

इसलिए यदि आप कोई रेखा लेते हैं तो 0 से शुरू होता है और वैसे भी यह 0 से भी गुजरता है, जिसका अर्थ है कि हम कोई भी रेखा ले सकते हैं जो शून्य से शुरू होती है और r मूल

से उस बिंदु की दूरी है जो स्वयं है जिसका अर्थ है कि r शून्य है, लेकिन अगर मैं थीटा लेता हूं तो कोई भी रेखा शून्य से होकर गुजरती है जिसे हम कोण के रूप में लेने जा रहे हैं, जिसका अर्थ है कि सभी रेखाएं मूल रूप से शून्य से जो भी गुजरती हैं इसके माध्यम से शून्य

होता है जिसका अर्थ है कि थीटा मनमाना हो सकता है थीटा कोई भी हो सकता है इसका मतलब है कि अगर मैं शून्य के बराबर r लेता हूं और थीटा कोई भी मूल्य मूल का प्रतिनिधित्व करता है इसका मतलब है कि हमारे पास मूल के लिए अच्छी तरह से परिभाषित ध्रुवीय प्रतिनिधित्व नहीं है

इसलिए मूल बिंदु के संबंध में सावधान रहने की जरूरत है ध्रुवीय समन्वय प्रणाली के संबंध में हमारे पास एक अच्छी तरह से परिभाषित प्रतिनिधित्व नहीं है अब हम इस बारे में चर्चा करने के करीब हैं कि थीटा मूल्य की गणना कैसे करें ताकि एक यूनीक प्राप्त हो सके इसके लिए हमने अपने आप को मुख्य तर्क में प्रतिबंधित कर दिया है जो थीटा को माइनस पीआई से पीआई के रूप में है अब एक और मुद्दा है जो कि अवधि पीआई के साथ आवधिक है

इसलिए इस गणना को प्राप्त करने के लिए हमें चतुर्भुज के संबंध में कुछ समायोजन करने की आवश्यकता है जहां x और y z के मुख्य तर्क के लिए सूत्र में निहित है, पहला अवलोकन है, अवधि pi के साथ एक आवधिक कार्य है जिसे आसानी से सत्यापित किया जा सकता है या सामान्य तौर पर हमारे पास x प्लस k pi का टैन है जो पूर्णांक में k के लिए tan x है यदि हम यह पता लगाने की कोशिश करें कि हमारी रुचि मुख्य तर्क को खोजने में है जैसे कि थीटा सी का टैन x द्वारा लेकिन उपरोक्त संबंध से हम देखते हैं कि थीटा को y बटा x के टैन व्युत्क्रम के रूप में दिया जाएगा

जिसमें कोण प्लस k pi शामिल होगा जहां ks पूर्णांकों में

इसलिए इस बहुमान से बचने के लिए हम फिर से टैन के मान को अंतराल माइनस pi से 2 से pi बटा 2 तक सीमित करते हैं,

इसलिए अंतराल

में y बटा x के टैन व्युत्क्रम को घटाकर pi को दो से जोड़ pi को दो w तक सीमित करें जिसे हम इसे y बटा x का आर्क टैन कहते हैं,

जो कि हमारा टैन फंक्शन है, इसका मतलब है कि यह टैन का व्युत्क्रम कार्य है, जैसे कि मान अंतराल माइनस pi बटा टू प्लस प्लस पाई बटा टू तक सीमित है,

इसलिए थीटा y का आर्क टैन है।

x द्वारा और हमें pi के कुछ गुणकों द्वारा एक उचित समायोजन करने की आवश्यकता है,

इसलिए अब हम चर्चा करेंगे कि k प्लस के कुछ मान को कैसे समायोजित किया जाए ताकि हमें दिए गए जटिल संख्या z का हमारा मुख्य तर्क मिल जाए,

इसलिए हमारा मुख्य तर्क सूत्र जो कि zz का तर्क है वाई के आर्क टैन द्वारा एक्स प्लस के प्लस पीआई द्वारा दिया जाता है जहां के प्लस जो उचित समायोजन है, जहां हमारा xy तो के प्लस 0 में स्थित है यदि xy पहले और चौथे चतुर्थांश में स्थित है जो एक्स द्वारा दिया गया है सकारात्मक या वाई है और y धनात्मक r वही चौथा चतुर्थांश y शून्य से कम या उसके बराबर है,

इसलिए दोनों स्थितियों के लिए हम देखते हैं कि k प्लस के लिए मान हमें यहां समायोजित करने की आवश्यकता नहीं है क्योंकि चाप टैन व्युत्क्रम

माइनस pi के बीच दो से मान देने वाला है प्लस पाई बाय दो जो पहले और चौथे चतुर्थांश को कवर करते हैं पहला चतुर्थांश और यह चौथा चतुर्थांश है और यदि xy दूसरे चतुर्थांश में स्थित है जो कि x ऋणात्मक है और y गैर-ऋणात्मक है तो हम लेते हैं, हम y के प्राप्त मान r tan में x द्वारा pi जोड़ते हैं और शून्य से एक यदि xy तीसरे चतुर्थांश में है, तो हम यहां जो खो रहे हैं वह x बराबर शून्य है यदि x शून्य के बराबर है तो यह y अक्ष है और हम जानते हैं कि यदि x शून्य के बराबर है, तो हमें यह सूत्र मिलता है यदि x बराबर है शून्य से तो z का तर्क pi बटा 2 है यदि y धनात्मक ऋणात्मक है तो हम ऋणात्मक pi बटा 2 लेते हैं आइए हम एक सरल उदाहरण देखते हैं मान लीजिए हमें माइनस वन दिया गया है, अब rs कहते हैं zs घटा 1 जमा i तो r वर्गमूल द्वारा दिया गया है एक जमा एक का जो मूल दो है और मुख्य तर्क थीटा y बटा x और k जमा pi के चाप टैन द्वारा दिया गया है जहां बिंदु दूसरे चतुर्थांश में स्थित है

इसलिए हम k मान को एक के रूप में लेते हैं

इसलिए यह माइनस pi बटा चार जोड़ है पीआई हमें वह तीन पीआई चार से मिलता है तो इसी तरह आप कर सकते हैं अन्य जटिल संख्याओं के लिए गणना करें जो z डैश रूट 2 प्लस 2 रूट 3 है मैं गणना करता हूं कि r और थीटा की गणना करके इसका ध्रुवीय प्रतिनिधित्व क्या है , मुझे z के प्रमुख तर्क के लिए सूत्र को संक्षेप में बताएं मान लीजिए कि बिंदु पहले और चौथे चतुर्थांश में है, तो बस r y बटा x का टैन और यदि यह

y बटा x प्लस pi के दूसरे चतुर्थांश चाप में है यदि यह y बटा x घटा pi के तीसरे चतुर्थांश चाप टैन में है तो आइए एक और उदाहरण लेते हैं मान लीजिए हमें एक सम्मिश्र संख्या z दी गई है

1 प्लस कॉस ए प्लस आई साइन ए जहां ए अंतराल 2 पीआई में निहित है अब हम इन जटिल संख्याओं के लिए ध्रुवीय प्रतिनिधित्व की गणना करना या ढूंढना चाहते हैं,

तो आइए हम केवल ध्यान दें कि यह ध्रुवीय प्रतिनिधित्व रूप में नहीं है

इसलिए इसे परिवर्तित करने के लिए पहले गणना करें rr x वर्ग जमा y वर्ग के वर्गमूल द्वारा दिया जाता है जो कि एक प्लस कॉस ए है पूरा वर्ग प्लस पाप वर्ग ए जो कि कॉस स्क्वायर ए प्लस पाप स्क्वायर ए है,

इसलिए हमें दो गुना दो कॉस ए मिलता है जो दो है टी imes one plus cos a जो त्रिकोणमितीय सूत्र द्वारा होता है, हम देखते हैं कि यह cos वर्ग a बटा दो का दो गुना है और हमें

cos a बटा दो r के दो गुना मापांक के रूप में r प्राप्त होता है, जो cos a के दो गुणा मापांक और तर्क के बराबर होता है।

थीटा हम सूत्र के अनुसार गणना करेंगे ताकि अंतराल शून्य से पीआई में हम देखते हैं कि z पहले चतुर्थांश में है जिसका अर्थ है कि थीटा सीधे

y बटा x का चाप टैन है आइए हम y के x s◌ाइन के चाप टैन की गणना करें ए 1 प्लस कॉस ए जो हमें मिलता है क्योंकि यह दो

गुना ज्या है ए बटा दो कॉस ए बटा दो गुणा कॉस स्क्वायर ए बटा दो यह और कुछ नहीं बल्कि
ए के टैन का आर्क टैन है 2 अब ध्यान दें कि चूंकि ए अंदर है अंतराल शून्य से pi a बटा दो अंतराल शून्य से pi बटा दो में है
इसलिए चाप टैन ठीक वैसे ही देता है जैसे यह आपके लिए एक बटा दो है , यदि अंतराल में कोई झूठ है तो pi 2 2 pi बस उसे दिखाएं या प्राप्त करें थीटा सा बटा 2 माइनस पीआई सत्यापित करें कि थीटा सा बटा टू माइनस पीआई
इसलिए z कॉस ए बाय टू के दो गुना
मापांक द्वारा लिखा जाता है, जिसमें कोणीय कहा जाता है जो अलग- अलग होने वाला है, अगर ए शून्य से पीआई के बीच स्थित है और अन्य क्षेत्र के लिए ए बाय टू माइनस पीआई है तो मूल्य के लिए पीआई के बराबर है देख सकते हैं कि z, 1 जमा cos pi प्लस i sin pi है, जो शून्य है और शून्य का कोई अद्वितीय ध्रुवीय प्रतिनिधित्व नहीं है,
इसलिए इस उदाहरण के साथ आइए हम ध्रुवीय प्रतिनिधित्व का उपयोग करके जटिल संख्या के गुणन की ओर बढ़ते हैं
मान लीजिए कि हमारे पास ध्रुवीय के साथ दो जटिल संख्या z एक z दो हैं।
प्रतिनिधित्व आर एक सीआईएस थीटा एक और जेड दो आर दो थीटा 2 अब अगर हम इन 2 को सामान्य जटिल संख्या गुणा से गुणा करते हैं तो हम देख सकते हैं कि यह आर एक आर दो है यहां हमारे पास है क्योंकि मैं पाप थीटा एक और इसी तरह यहां कारक कोस थीटा 2 प्लस आई सीन थीटा 2 उनका उत्पाद थीटा के कॉस के रूप में आता है 1 कॉस ऑफ थीटा 2 माइनस सिन थीटा 1 साइन थीटा 2 प्लस आई बार कॉस थीटा 1 साइन थीटा 2 प्लस साइन थीटा 1 कॉस थीटा दो और त्रिकोणमितीय सूत्र द्वारा हम देख सकते हैं कि यह कारक थीटा एक प्लस थीटा 2 प्लस आई बार थीटा 1 प्लस थीटा 2 की साइन है यह हमारे नोटेशन सीआईएस थीटा 1 प्लस थीटा 2 में लिखा जा सकता है।

इसलिए हमने एक महत्वपूर्ण अवलोकन किया कि दो जटिल संख्याओं का गुणन सरल हो जाता है यदि हम ध्रुवीय निरूपण में ऐसा करते हैं कि जब हम z 1 को z 2 से गुणा करते हैं तो हम z 2 को गुणनखंड r 1 से मापते हैं और हम एक कोण से घुमाते हैं जो मूल के संबंध में थीटा 1 है, तो हम यहाँ मापांक के रूप में क्या देखते हैं ध्रुवीय निरूपण द्वारा दो सम्मिश्र संख्याओं के गुणनफल से हम देखते हैं कि मापांक r एक r दो के अलावा और कुछ नहीं है और फिर r एक कुछ नहीं है, लेकिन mod z एक अन्य कारक mod z दो है
इसलिए हम देखते हैं कि पहचान बहुत आसानी से हम कर सकते हैं z एक z दो का मापांक कुछ भी नहीं है, लेकिन z एक का मापांक mod z दो से गुणा किया जाता है और z एक z दो का तर्क है,
इसलिए हम मुख्य तर्क पर विचार करने का प्रयास करते हैं,
इसलिए ऐसा हो सकता है कि जब हम दो कोणों का योग करते हैं pi or .
से अधिक जा सकता है अन्यथा यह नीचे जा सकता है तो माइनस पीआई
इसलिए मुख्य तर्क प्राप्त करने के लिए हमें कुछ समायोजन करने की आवश्यकता है आइए देखें कि समायोजन क्या करने की आवश्यकता है
इसलिए z एक z दो का तर्क जब हम गुणा करते हैं तो हमें सिद्धांत तर्क का योग मिलता है z का एक तर्क z दो का है और हमें एक समायोजन करने की आवश्यकता है जो k प्लस गुना दो pi है जहां k प्लस मानों द्वारा दिया गया है यदि मान लें कि z एक का तर्क और z का तर्क योग करने के लिए मान लें कि वे मुख्य तर्क के भीतर हैं रेंज तो कुछ भी बदलने की जरूरत नहीं है, लेकिन अगर यह माइनस पीआई से अधिक या उससे कम है , तो कहें कि यह माइनस पीआई से कम है तो हमें जोड़ने की जरूरत है जिसका मतलब है कि के प्लस एक है और अगर यह सीमा को पार करता है तो हमें इसकी आवश्यकता है दो पीआई से घटाना पीआई से कम या उसके बराबर है, आइए हम एक सरल उदाहरण करते हैं जेड एक को एक प्लस इज़ दो को रूट 3 प्लस i के रूप में मानते हैं,
इसलिए हम यहां ध्रुवीय निर्देशांक में परिवर्तित करके गुणा करते हैं, हम जानते हैं कि क्या है वह r है जो जड़ 2 .
है और कोण pi बटा 4 है जिसकी हमने पहले ही गणना कर ली है और यहाँ मापांक 2 है और हम इसके कोण की गणना कर सकते हैं जिसे हम सत्यापित कर सकते हैं कि यह छह से pi है और फिर उनका उत्पाद केवल मापांक सिस और योग का पैमाना बन जाता है यह कोण जो कि चार पाई बटा बारह डी मॉरिस सूत्र है, जो बताता है कि यदि z करता है r cos theta plus i sin theta तो z power n के रूप में बस rn cos n theta plus i sine n theta n के लिए n एक के बराबर से बड़ा है तो सूत्र बहुत आसानी से गुणा से प्राप्त होता है जो हमने देखा उदाहरण के लिए यदि आप z वर्ग लेते हैं जिसका अर्थ है n 2 के बराबर जो z गुणा z है जो कहता है कि मापांक कारक को मापता है जो कि r वर्ग है और उन तर्कों को योग करें जो हमें इसे कॉस के रूप में मिलते हैं दो थीटा प्लस मैं दो थीटा पर हस्ताक्षर करता हूं,
इसलिए प्रेरण द्वारा हम यह सत्यापित कर सकते हैं कि जेड पावर एन कुछ भी नहीं है, लेकिन आर पावर एन सीआईएस एन थीटा से गुणा किया जाता है, तो आइए हम एक सरल उदाहरण करते हैं जो कहते हैं कि जेड एक प्लस मैं शक्ति को जेड की गणना करता हूं फिर हजार कहता हूं कहते हैं कि हम इसकी गणना करना चाहते हैं यदि हम प्रत्यक्ष गुणा करते हैं तो कम्प्यूटेशनल रूप से आसान नहीं हो सकता है लेकिन हम देखते हैं कि यदि आप ध्रुवीय प्रतिनिधित्व पर जाते हैं जो रूट 2 और सीआईएस पीआई 4 है और अब केवल डी मॉरिस फॉर्मूला कहता है कि ले लो r की शक्तियाँ जो हम इसे 2 शक्ति 500 के रूप में प्राप्त करते हैं और फिर सिर्फ cis 1000 गुना pi बटा 4 जो कि दो पचास pi है और जिसे हम जानते हैं कि यह आपके लिए सिर्फ एक सरल अभ्यास है, आइए हम निम्नलिखित पहचान साइन 5 साबित करें थीटा बराबर 16 साइन पावर 5 थीटा माइनस 20 साइन क्यूब थीटा प्लस 5 साइन थीटा और कॉस फाइव थीटा सोलह कॉस पावर पांच थीटा माइनस बीस कॉस क्यूब थीटा प्लस फाइव कॉस थीटा हिंटस बस उस सीआईएस फी थीटा की थीटा पावर फी का उपयोग करें इस व्याख्यान में हम सम्मिश्र संख्या के ध्रुवीय निरूपण पर चर्चा करते हैं और हम देखते हैं कि यदि हम ध्रुवीय निरूपण का उपयोग करते हैं तो गुणन सरल हो जाता है और अगले व्याख्यान में हम इस पर फिर से आगे के परिणामों पर चर्चा करेंगे।