[সঙ্গীত] আগের লেকচারে আমরা জটিল সংখ্যা এবং এর বীজগাণিতিক ক্রিয়াকলাপ যোগ এবং গুণের সাথে পরিচয় করিয়ে দিয়েছিলাম আমাকে পূর্ববর্তী সংজ্ঞাগুলি স্মরণ করা শুরু করি যা আমরা প্রবর্তন করেছি প্রথমে আমাকে আবার জটিল সংখ্যার সংজ্ঞা পুনরাবৃত্তি করতে দিন যা আমরা c দ্বারা চিহ্নিত করছি এতে সমস্ত উপাদানের সেট রয়েছে একটি প্লাস ib যেখানে a এবং b বাস্তব সংখ্যা থেকে আসে এবং আমরা যা বলেছি তা হল দুটি জটিল সংখ্যা সমান যা একটি প্লাস ib সমান c প্লাস আইডি এটি সমান যদি এবং শুধুমাত্র যদি এটি আবার একটি সংজ্ঞা হয়

তাই যদি c এর সমান

এবং b এর সমান d এর অধীনে বলুন সমতা সম্পর্ক আমরা যা দেখিয়েছি তা হল আমরা প্রতিটি জটিল সংখ্যাকে একটি অর্ডারযুক্ত জোড়ায় সনাক্ত করতে পারি যা সমতল r দুই থেকে একটি কমা b আমাকে ক্রিয়াকলাপগুলি স্মরণ করিয়ে দেওয়া যাক যাতে দুটি জটিল সংখ্যার সংযোজন সংজ্ঞায়িত হয় যেহেতু আপনি আসল অংশ এবং কাল্পনিক অংশ এবং গুণের যোগফল যাকে আমরা প্লাস i টাইমস অ্যাড প্লাস ডিসি হিসাবে সংজ্ঞায়িত করেছি ঠিক আছে

তাই এই দুটি অপারেশনের ক্ষেত্রে আমরা নির্দেশ করি এক যে এটি ক্লোজার আইন অ্যাসোসিয়েটিভ ল কম্যুটেটিভ ল এবং আইডেন্টিটিগুলিকে সন্তুষ্ট করে সেইসাথে বিপরীতে তারা বিদ্যমান এবং ডিস্ট্রিবিউটিভ আইন সন্তুষ্ট করে

তাই এই প্লাস এবং গুণের ক্ষেত্রে জটিল সংখ্যা পদ্ধতিটি একটি ক্ষেত্র হয়ে যায় এবং আমরা অন্যান্য মন্তব্যগুলি কী কী এটি বিবেচনা করে লক্ষ্য করেছি যে জটিল সংখ্যা পদ্ধতিতে পণ্যটি রয়েছে যা আমরা পর্যবেক্ষণ করেছি i বর্গক্ষেত্র যদি আপনি মনে করেন যে আমরা শুরু করেছি যদিও আমি একটি কাল্পনিক সংখ্যা যা আমরা সমতলের সাথে চিহ্নিত করেছি যা শূন্য কমা এক ছাড়া আর কিছুই নয় যার মানে এটি আর কোন আহ কাল্পনিক সংখ্যা নয় আমরা জটিল সংখ্যা পদ্ধতিতে সমতলের যেকোন সংখ্যার সাথে জটিল সংখ্যা পদ্ধতি সনাক্ত করতে সক্ষম আমরা সমতলের উপাদানটিকে সংযুক্ত করতে সক্ষম হয়েছি

তাই এই জটিল ক্ষেত্রের এই নির্দিষ্ট ডট পণ্যের ক্ষেত্রে আমরা যা পর্যবেক্ষণ করেছি তা হল i বর্গ বিয়োগ 1 হয় এবং একইভাবে কেউ যাচাই করতে পারে যে আপনি যদি বাস্তব লাইনের বিন্দুগুলি বিবেচনা করেন যেগুলিকে যোগ i শূন্য হিসাবে লেখা যেতে পারে যা s   মানে আমরা এটিকে বি প্লাস i শূন্য দিয়ে একটি বিন্দু হিসাবে চিহ্নিত করব

তাই এই গুণের অধীনে আমরা দেখতে পাচ্ছি যে এটি ab এটি বাস্তব সংখ্যা প্লাস i শূন্যের একটি গুণ যা আমরা শুধুমাত্র ab দ্বারা বোঝাতে যাচ্ছি এবং যদি আমরা বিবেচনা করি তাহলে বলতে হবে যে কাল্পনিক সংখ্যাগুলিকে আইডি দিয়ে ib ডট পণ্য বলা হয়

তাহলে আমরা দেখাতে পারব যে সেই গুণফলের ক্ষেত্রে এটি মাইনাস bd ok plus i zero হয়ে যায় আমরা শুধু আসল অংশটি বোঝাতে যাচ্ছি

এবং এর সাথে বলুন আমরা আসলে কী করতে পারি।

আসলে দেখুন যে a প্লাস ib এবং c প্লাস idi সরাসরি গুন করতে পারে এখন আমি কিভাবে গুণফলকে সংজ্ঞায়িত করব

তাই এখন আমি কিভাবে করতে পারি

তাই এখানে a হল একটি জটিল সংখ্যা এটি শুধুমাত্র আসল অংশ বহন করছে এবং ib হল একটি সম্পূর্ণরূপে একটি কাল্পনিক সংখ্যা এবং একইভাবে c হল আরেকটি জটিল সংখ্যা কিন্তু শুধুমাত্র কাল্পনিক অংশের সাথে শূন্য

তাই আমরা দেখতে পাচ্ছি যে এটি z এক এটি z দুই এটি z তিন z চার এখন এই বিশেষ পণ্যটি আপনি ব্যবহার করতে যাচ্ছেন বন্টনমূলক আইন এটি একটি বিন্দু

তাই সেটটি এই সি প্লাস আইডি প্লাস আইবি এর সাথে সি প্লাস আইডি দিয়ে গুন করেছে

এখন আমরা দেখতে পাচ্ছি যে এটি আবার আরও বলব ডিস্ট্রিবিউটিভ ল আরও একবার আপনি এটি প্রয়োগ করুন এসি প্লাস আইএডি প্লাস এখানে আইবিসি বিয়োগ বিডি সব একসাথে আমরা এখন পণ্য হিসাবে যা সংজ্ঞায়িত করেছি তা এখনই পেয়েছি

তাই বার্তা বার্তাগুলি কী

তাই আমাকে দেখতে দিন যে এখানে আমরা এইভাবে পণ্যটিকে সংজ্ঞায়িত করি তারপর ফলস্বরূপ ভেক্টরটি একটি জটিল সংখ্যা তারপর আমরা সমস্ত আইন যাচাই করেছি এবং তারপরে বলার বৈশিষ্ট্যগুলি ব্যবহার করে এই ক্ষেত্রের স্বতঃসিদ্ধের এখন আমরা দেখতে পাচ্ছি যে

তাই আর কিছু বলার দরকার নেই পণ্যটি মনে রাখতে হবে কেবল পণ্যটি যথারীতি করুন এবং এখানে আমরা এই সত্যটি ব্যবহার করছি যে i বর্গ হল বিয়োগ এক

তাই এই সত্যটি ব্যবহার করে আমরা মূলত স্বাভাবিক পণ্যের মতো করতে পারি ঠিক আছে এখন আমাকে আরও কিছু স্বরলিপি পরিচয় করিয়ে দিই একটি হল এর আসল অংশ

তাই আমরা শুধু বলি যে z হল z এর একটি প্লাস ib বাস্তব অংশ যা re re z হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে যা একটি বাস্তব z-এর অংশ হল a এবং z-এর কাল্পনিক অংশ যা হল স্বরলিপি ব্যবহার করে imz যা b এবং যদি বলি আমরা বলি এটা হল এক দুই তৃতীয়াংশ যদি ধরা যাক z-এর আসল অংশ শূন্য তাহলে আমরা বলি যে আমরা বলি যে z সম্পূর্ণরূপে একটি কাল্পনিক সংখ্যা

তাই হয় আমরা বলি এটি সম্পূর্ণরূপে একটি কল্পিত সংখ্যা বা শুধুমাত্র একটি একটি কাল্পনিক সংখ্যা একইভাবে যদি z এর কাল্পনিক অংশটি শূন্য হয় তবে আমরা বলি যে z সম্পূর্ণরূপে বাস্তব

তাই এই সাধারণ স্বরলিপি দিয়ে আমি নতুন সংজ্ঞা দিয়ে শুরু করি যা সংযোজিত।

একটি জটিল সংখ্যার

তাই জটিল সংখ্যার সংযোজন z এর z বার কনজুগেট দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হয় যেখানে z হল একটি প্লাস ib যেখানে স্বরলিপিটি z বার হিসাবে ব্যবহৃত হয় যা একটি বিয়োগ ib দ্বারা দেওয়া হয়

ঠিক আছে

তাই এটি z বারের জন্য সংজ্ঞা দেখা যাক কি? মানে

তাই আমাদের কাছে জটিল সমতল রয়েছে এবং আসুন আমরা বিন্দু z বিবেচনা করি যেটি একটি প্লাস ib, যার মানে হল কাল্পনিক এককে এটি ib এবং বাস্তব এককে এটি একটি এখন z বার বোঝায় আমরা ঠিক যে এককটি নিচ্ছি যা বিয়োগ ib এবং z বার আমরা denoti ng একটি বিয়োগ ib হিসাবে যদি আমরা এটি দেখতে পাই

এটি বাস্তব অক্ষের সাপেক্ষে z এর মিরর ইমেজ ছাড়া আর কিছুই নয়

তাই z বারটি আর কিছুই নয় কিন্তু z এর মিরর ইমেজ

আমরা বলতে পারি x অক্ষ বা বাস্তব রেখাটি সহজ দেখা যাক।

উদাহরণ ধরুন z ধরুন আমরা বলি যে দুই যোগ তিন iz বার মাত্র দুই বিয়োগ তিন i এবং ধরুন আপনি বলেছেন শুধু একটি এটি একটি বাস্তব সংখ্যা বিশুদ্ধভাবে একটি বাস্তব সংখ্যা বলুন পাঁচ z বারে কোনো পরিবর্তন নেই যা মাত্র পাঁচ।

এটি বাস্তব রেখার উপর পড়ে আছে

তাই এর আয়না চিত্রগুলি আবার লাইনেই দেখা যায়

তাই আসুন আমরা কিছু বৈশিষ্ট্য দেখি, ধরুন z এর সমান z বারের যদি এবং শুধুমাত্র যদি z একটি বাস্তব সংখ্যা হয় বা অন্য কথায় তাহলে এর অর্থ শুধুমাত্র z এর কাল্পনিক অংশটি শূন্য ঠিক আছে

তাই যদি আমরা দেখি যে

তাই z z বারের সমান যার মানে মিরর ইমেজ প্রয়োগ করার পরে আমরা একই সংখ্যা পাই তবে এটি অবশ্যই আসল লাইনের উপর থাকবে যা আমরা দাবি করছি

তাই যদি z হয় প্লাস ib তাহলে ধরুন z এর সমান z বার এর মানে কি এর মানে হল একটি প্লাস ib হল একটি বিয়োগ ib তারপর এটি অবিলম্বে স্পষ্ট যে আমরা দুটি জটিল সংখ্যাকে সমান করার দাবি করছি তাহলে উপাদান অনুসারে অবশ্যই একই হতে হবে

তাই প্রথম উপাদানগুলি যেভাবেই হোক এটি সমান

তাই কেবল ক্ষেত্র অক্ষ দ্বারা আপনি একটি বাতিল করতে পারেন তারপর কী আপনি পাচ্ছেন যে এটি ib এর দুই গুণ শূন্যের সমান এবং এটি ঘটবে শুধুমাত্র যদি b শূন্য হয় যা z এর কাল্পনিক অংশ ছাড়া আর কিছুই নয় z এর কাল্পনিক অংশ শূন্য ঠিক আছে

তাই আমরা যা পর্যবেক্ষণ করেছি তা হল একটি সহজ প্রস্তাব যখনই z এর সমান বার তাহলে এটি অবশ্যই একটি বাস্তব সংখ্যা হতে হবে

তাই এই নির্দিষ্ট বলার যুক্তিটি আমরা ঘন ঘন ব্যবহার করব একটি জটিল সংখ্যা বলতে একটি বাস্তব সংখ্যা এটি দেখানোর জন্য যথেষ্ট যে z বারের সমান z এই ধরনের ধারণাটি প্রায়শই একটি জটিল সংখ্যা দেখানোর জন্য ব্যবহৃত হবে একটি বাস্তব সংখ্যা বৈশিষ্ট্য দুই যদি আমরা

z বারের জন্য আবার কনজুগেশন প্রয়োগ করি

তাই আমরা z তে ফিরে যাই ঠিক আছে এটি আবার একটি সোজা এগিয়ে যাক z একটি প্লাস ib তারপর z বারটি একটি বিয়োগ এইভাবে দেখা যাবে মাইনাস b এবং z ডবল বার

তাই আবার আপনি এর সংমিশ্রণ নিন

তাই আমরা যা দেখি তা হল আবার বলি এটি হল প্লাস i এবং তারপর বিয়োগ এর বিয়োগ

তাই আমরা দেখতে পাচ্ছি যে এটি আবার অবশ্যই আমি যা করছি তা আমরা একটি যুক্তি লেখার চেষ্টা করছি তৃতীয় প্রস্তাবনা যদি আমরা দুইটি জটিল সংখ্যার যোগফল বিবেচনা করি তবে এটির যোগফল z ওয়ান বার প্লাস z এর পাওয়ারের মত এটি আবার বলা সহজ কল্পনা করা সহজ বলুন বলুন যে z একটি একটি প্লাস ib এবং z দুটি হল c প্লাস আইডি তাহলে জেড ওয়ান প্লাস জেড টু বার যা একটি প্লাস সি প্লাস আই বার বি প্লাস ডি পুরো কনজুগেশন সংজ্ঞা অনুসারে এটি একটি প্লাস সি বিয়োগ আইবি প্লাস ডি এবং যা মূলত আমাদের দেয় যা আমরা এটিকে বিয়োগ বি প্লাস সি মাইনাস আইডি হিসাবে লিখতে পারি z ওয়ান বার প্লাস z থেকে বারের চতুর্থ বৈশিষ্ট্য ছাড়া আর কিছুই নয় যেটি সর্বদা প্রতিটি

z-এর জন্য জটিল সংখ্যা z থেকে z বার সর্বদা একটি বাস্তব সংখ্যা একটি অ-ঋণাত্মক দুটি বাস্তব সংখ্যা

তাই এটি পরিষ্কার যে

তাই আসুন আমরা z হিসাবে বিবেচনা করি।

সাধারণ উপাদান বলুন যা একটি প্লাস আইবি এবং আমরা এটি বিবেচনা করি গুণের দ্বারা সংযোজন আমরা শুধু যাচাই করতে পারি যে এটি একটি বর্গ প্লাস বি বর্গ এবং প্রতিটি পদ অ নেতিবাচক

তাই যোগফল আবার অ ঋণাত্মক

তাই এই বিশেষ প্রস্তাব থেকে আমরা পর্যবেক্ষকরা যা অনুমান করতে পারি একটি মন্তব্য বা মন্তব্যের মত ধরুন আপনার কাছে z one z আছে দুই তাদের পণ্য অ শূন্য ঠিক আছে তাহলে আমরা আসলে উপসংহারে আসতে পারি যে উভয় z এক z 2 উভয়ই অশূন্য

তাই প্রমাণ আমি এটিকে অনুশীলন হিসাবে রেখেছি এই সম্পর্কে চিন্তা করুন

তাই আপনি পূর্ববর্তী বৈশিষ্ট্যগুলি কী পর্যবেক্ষণ করেন যখন আপনি এটির সংযোজন দ্বারা গুণ করেন তখন এটি একটি দেয় অ নেতিবাচক বাস্তব সংখ্যা আপনি এই বিশেষ মন্তব্যের পঞ্চম বৈশিষ্ট্যটি শেষ করতে এই সত্যটি ব্যবহার করেন যা z এক টু

z টু বার আসুন আমাদের z ওয়ান বার টু z টু বার এটি উপলব্ধি করা সহজ
তাই আমাকে প্রথমে z ওয়ান জেড দুই বার বিবেচনা করুন গুণফল এবং তারপর তার সংযোজন গ্রহণ করুন যা প্রতিটি জটিল সংখ্যার জন্য সংযোজন গ্রহণের মতো একই, তারপর উভয় গুণফল একই জটিল সংখ্যা দেবে
তাই আসুন দুটি কমের প্রথম গুণফল বিবেচনা করি।
plex সংখ্যা a প্লাস ib কে c প্লাস আইডি দিয়ে গুন করুন এবং তারপর এর কনজুগেশন নিন আমরা জানি এই প্রোডাক্টটি কি এটা ac minus bd
তাই কনজুগেশনের পর আপনি মাইনাস iad প্লাস bc পেতে যাচ্ছেন আপনি যাচাই করতে পারবেন যে এই প্রোডাক্টটি থেকে আসা ছাড়া আর কিছুই নয় বিয়োগ ib এবং c বিয়োগ আইডি যা z এক বারে z দুই বারে পরের প্রস্তাব z বিপরীত সংযোজন ছাড়া আর কিছুই নয় যা প্রথমে কনজুগেশনটি গ্রহণ করুন এবং তারপরে এটির বিপরীতে নিন
তাই আমরা যা জিজ্ঞাসা করছি তা হল আপনি যদি z এর জন্য কনজুগেশন নেন ইনভার্স আপনি কি পেতে পারেন এটি মূলত একই রকম আপনি প্রথমে জটিল সংখ্যার জন্য কনজুগেশন নেন এবং তারপরে এটির বিপরীত নেন
তাই এটির মত এই অপারেশনটি কম্যুটেটিভ ডান আসুন আমরা শুধু এটি উপলব্ধি করার চেষ্টা করি
তাই আমাদের সংজ্ঞা z বিপরীতে এর অর্থ হল অবশ্যই এখানে আমাদের প্রয়োজন z অবশ্যই অ শূন্য হতে হবে
তাই সংজ্ঞা অনুসারে z বিপরীত এর অর্থ হল z দিয়ে গুণ করলে আমরা একটি পাই এবং এখন আপনি উপরের বৈশিষ্ট্য দ্বারা সংযোজন প্রয়োগ করেন
তাই আমরা সংযোগ প্রয়োগ করি এই পণ্যের উপাদানটির জন্য ডানদিকে একটি বাস্তব সংখ্যা
তাই এটি একই উপাদান দেয় এবং পণ্যের সংমিশ্রণটি একই রকম যে আপনি প্রথমে কনজুগেশনটি নেন এবং তারপরে এটির গুণফলটি আবার একটি দেয় এর অর্থ হল z বারের বিপরীতে z বিপরীত বার।
ঠিক আছে
তাই আপনি যা প্রমাণ করতে চান তা এই উপসংহারে এসেছে যে z দণ্ড বিপরীত z বিপরীত বারের সমান ডান সপ্তম বৈশিষ্ট্য যা বিবেচনা করতে হবে z এক দ্বারা z দুইটি এর সংযোজনটি z এক বারকে z দ্বারা ভাগ করলে একই হবে শক্তি আবার বিভাজন করার জন্য অর্থ বোঝায় আমাদের অনুমান করতে হবে যে যেখানে z দুইটি শূন্য নয়
তাই এই সম্পর্কটি আবার উপরের একটি থেকে অনুসরণ করে
তাই পাঁচ এবং ছয়কে পাঁচ এবং ছয় থেকে একত্রিত করে আমরা নিম্নলিখিতটি বের করতে পারি যা z এক দ্বারা z দুই দ্বারা পুরো কনজুগেশন দেওয়া হয়েছে এভাবে z দুই বিপরীত সহ z একটি পণ্য হিসাবে উপলব্ধি করা যেতে পারে
তাই আমি z দুই বিপরীতে লিখছি কিছুই নয় তবে আমি এটি আবার একটি স্বরলিপি এক z দুই দ্বারা এর মানে এটি z2 বিপরীত
তাই এর বারের প্রস্তাবনা 5 বলছে যে এটিকে প্রতিটি ফ্যাক্টরের জন্য বার নেওয়া যেতে পারে যা ঠিক আছে এটি z 2 বিপরীত দণ্ড সহ পণ্য এবং এটি মূলত আমরা এটি পেয়েছি কারণ উপরের প্রস্তাবটি আমরা দেখতে পাচ্ছি যে এটি z থেকে বারের সাথে z এক বার গুণিত ইনভার্সটি আমাকে আবার শুধু পুনরাবৃত্তি করতে দিন
তাই এই বারটি অবশেষে আমরা যা উপসংহারে পৌঁছেছি তা হল জেড ওয়ান বার টু জেড টু ইনভার্স বার করতে যেমন আমি উল্লেখ করেছি এটি ইনভার্স ফ্যাক্টর ছাড়া আর কিছুই নয় আমরা একে জেড দুই বার দিয়ে এক হিসাবে লিখি
তাই আটটি হতে পারে এখানে শুধুমাত্র একটি মন্তব্য বা একটি মন্তব্য যখন আমরা z দিয়ে একটি z ok লিখে স্বরলিপি এককে z দিয়ে লিখি এর মানে হল যে এটি কেবল z বিপরীত ঠিক আছে আবার z ইনভার্স z ইনভার্স হল একটি উপাদান যা যখন আপনি z দিয়ে পণ্য গ্রহণ করেন তখন এটি দেয় একটি ঠিক আছে
তাই এই বিশেষ অর্থে আমরা এটিকে z বিপরীত হিসাবে লিখি এক দ্বারা z ঠিক আছে কেবল বাতিল করার জন্য যাতে আপনি একটি পান
তাই এটি কেবল একটি স্বরলিপি যে z দ্বারা এক এর অর্থ হল এটি z বিপরীত এবং এখানে আরও একটি মন্তব্য
তাই একবার আমরা জেড ইনভার্স সম্পর্কে মন্তব্য করা যাক st দেখুন যে 1 দ্বারা z আমরা z বার দ্বারা গুন এবং ভাগ করতে পারি তারপর আপনি যা পাবেন তা হল z বার z দ্বারা z বারে বিভক্ত
তাই আমরা জানি এই ফ্যাক্টরটি কী এটি একটি বিয়োগ ib এবং একটি বর্গ প্লাস b বর্গ যেখানে z হয় একটি প্লাস আইবি দ্বারা লিখিত
তাই আমরা যদি z ইনভার্স গণনা করার সময় আমরা যখন মনে করি তখন আমরা
z ইনভার্সের মান বের করার জন্য সমীকরণটি সমাধান করার চেষ্টা করি এখন আমরা দেখতে পাই যে ফ্যাক্টর z বার ব্যবহার করে আমরা গণনা করতে সক্ষম z ইনভার্স সহজে শুধুমাত্র z বার দ্বারা গুণ এবং ভাগ করে আমরা z ইনভার্স গণনা করতে পারি যেটি হল a দ্বারা একটি বর্গ প্লাস b বর্গ বিয়োগ iba বর্গ দ্বারা বি বর্গ প্রস্তাব আট এটি একটি সহজ যা z এর বাস্তব অংশ হিসাবে লেখা যেতে পারে z প্লাস z বার দুই দ্বারা একইভাবে z-এর কাল্পনিক অংশটিকে z বিয়োগ z বার দুই দ্বারা লেখা যেতে পারে এবং এর সংমিশ্রণটি z বিয়োগ i বার চিত্রের বাস্তব অংশ z-এর অভ্যন্তরীণ অংশ এখন এটা স্পষ্ট যে z-এর আসল অংশ আর কিছুই নয়, z যোগ z বার দুই দ্বারা এবং একইভাবে z-এর কাল্পনিক অংশ হল z বিয়োগ z বার দ্বারা দুই এটি একটি প্লাস আইবি প্লাস সি প্লাস আইডির বর্গমূল তারপর দেখান যে এই সংখ্যাগুলি xy যেটি x বর্গ y বর্গ পুরো বর্গটি আপনাকে একটি বর্গ প্লাস বি বর্গ দিয়ে c বর্গ দ্বারা d বর্গ দেয়
তাই আপনি কি দেখতে পাচ্ছেন যে অনুমান জটিলটি সংখ্যা x প্লাস iy যা একটি প্লাস ib এর বর্গমূলের সমান যা c প্লাস আইডি দ্বারা ভাগ করলে আমরা এই সম্পর্কটি বের করতে সক্ষম হয়েছি
তাই আমাদের এটি প্রমাণ করতে হবে আমি বলি যে z সংজ্ঞা অনুসারে কিছু b এর একটি বর্গমূল z বর্গ হল b ঠিক

আছে
 তাই আমরা জানি z-এ z-এর অর্থ কী এবং সেটা b-ok-এর সমান হওয়া উচিত
 তাই যখনই az থাকে এই সমীকরণটি সন্তুষ্ট হয় তখন আমরা এটিকে b-এর বর্গমূলের সমান z হিসেবে লিখি ,
 তাই প্রদত্ত অনুমান দ্বারা আমরা যা পাই তা হল is x plus iy পুরো বর্গটি অবশ্যই একটি যোগ ib ভাগের সমান হতে হবে সি প্লাস আইডি দ্বারা
 তাই এখন জটিল সংখ্যা
 তাই আপনি যদি পরিচয় দেখেন সেখানে কোনও জটিল মান জড়িত নেই ঠিক শেষ পর্যন্ত এটি এই ফ্যাক্টরের সমান একটি বাস্তব সংখ্যা
 তাই এখন যেমন আপনি মনে রাখবেন সম্পত্তির একটি হল যখন আমরা z বার দিয়ে z গুণ করি এটি একটি অ- ঋণাত্মক বাস্তব সংখ্যা দেয় ঠিক আছে যা একটি ইঙ্গিত দেয় যে সম্ভবত আমরা যে ফ্যাক্টরটির সাথে গুণ করতে পারি যা ঠিক এটির সংযোজন
তাই একই জটিল সংখ্যার জন্য এখানে সংযোজন করা যাক এটি হল আমরা z বার দিয়ে আবার গুণ করছি পূর্ববর্তী বৈশিষ্ট্যগুলি যখন আপনি z এক z থেকে বারে নেন তখন z এক বারকে z দুই বারের দ্বারা গুণিত করে দেওয়া হয়
 তাই এই সম্পর্ক দ্বারা আপনি দেখতে পাবেন যে অবিলম্বে এটি x যোগ iy বর্গকে x বিয়োগ iy পুরো বর্গ দ্বারা গুণিত করে এবং এখন এটি করা যেতে পারে অ্যাসোসিয়েটিভ আইন
 তাই আপনি শুধু লিখুন এর অর্থ কী এই হল x যোগ iy দ্বারা গুণিত x যোগ iy আরও এখানে x বিয়োগ iy গুণিত x বিয়োগ iy আমরা জানি যে গুণফলটি x বিয়োগ x যোগ iy এর সহ দ্বারা গুণিত njugation x বর্গ প্লাস y বর্গ দেয়
 তাই আমরা পাই x বর্গ y বর্গ পুরো বর্গক্ষেত্র ডান
 তাই এটি মূলত বাম দিকে
 তাই lh যা আমরা বিবেচনা করেছি এবং একইভাবে অনুরূপভাবে ডান হাতের দিকে আপনার কাছে x যোগ iy পুরো বর্গক্ষেত্রটি কী আছে একটি প্লাস আইবিসি প্লাস আইডি এবং আমরা এর সংশ্লিষ্ট কনজুগেশন কনজুগেশন নিচ্ছি আমরা জানি z ওয়ান বাই z দুই বার দেওয়া হয়েছে z ওয়ান বারকে z দিয়ে বার ভাগ করে যার মানে এটি একটি মাইনাস আইবিসি বিয়োগ আইডি এবং এটি যে পণ্যটি একটি বর্গ প্লাস দেয় b বর্গ এবং এটি c বর্গ প্লাস d বর্গ
 তাই প্রদত্ত অনুমান দ্বারা এই দুটি সমান
 তাই আমরা প্রয়োজনীয় সম্পর্ক পাই যাতে x বর্গ প্লাস y বর্গ পুরো বর্গ একটি বর্গ প্লাস b বর্গ বাই c বর্গ প্লাস ডি বর্গ
 তাই ব্যবহার করে গুণের বৈশিষ্ট্য একজন নিম্নলিখিত সহজ পরিচয়গুলি বের করতে পারে যথা z ওয়ান প্লাস জেড দুই পুরো বর্গক্ষেত্র আমাকে সরাসরি লিখতে দিন আমাদের এই পণ্যটি কী আছে এটি z ওয়ান প্লাস জেড টু গুণফল সঙ্গে z ওয়ান প্লাস জেড টু দ্বারা d istributive Law z one এর সাথে গুন করা হয় z one প্লাস z দুই প্লাস আবার z দুই দিয়ে গুন করা হয় z ওয়ান প্লাস z দুই দিয়ে আবার আপনি ডিস্ট্রিবিউটিভ লগ ব্যবহার করেন
 তাই আমরা দুইবার ডিস্ট্রিবিউটিভ ল ব্যবহার করছি যা z ওয়ান বর্গ প্লাস z ওয়ান জেড টু প্লাস জেড দুই গুন z ওয়ান প্লাস z দুই বর্গ দ্বারা এবং গুণফলটি পরিবর্তনশীল
 তাই এই দুটি ফ্যাক্টর সমান z এক বর্গ তৃষ্ণার দুই বার
 তাই আমরা যা বের করেছি তা বাস্তব লাইনের বাস্তব সংখ্যার মতো যখন আমরা একটি যোগ b নিই পুরো বর্গ আমরা একটি বর্গ পাই প্লাস টু এবি প্লাস বি বর্গাকার একই সূত্রটি জটিল সংখ্যার জন্যও ধারণ করে এবং
 তাই এর মানে আপনি একবার এই ফলাফলটি দেখতে পেলে আপনি বলতে পারেন অন্যান্য পরিচয় প্রমাণ করুন যেমন z ওয়ান প্লাস জেড টু পুরো কিউব দেয় জেড ওয়ান কিউব প্লাস তিন গুণ জেড ওয়ান বর্গাকার পণ্য z দুই তিন গুণ z এক z দুই বর্গ প্লাস z দুই কিউব এবং z এক বর্গ বিয়োগ z দুই বর্গক্ষেত্রকে z এক বিয়োগ z দুই z ওয়ান প্লাস z দুই হিসাবে লেখা যেতে পারে
 তাই আমরা যা বলতে চাই তা হল আপনি যখন করছেন এই অপারেশন এটা প্রয়োজন নেই যে আপনি প্রথমে আসল অংশটি একত্রিত করবেন আপনার যোগফল এবং তারপরে আবার কাল্পনিক অংশটি আপনি যোগ করুন এবং তারপর আপনি পণ্যটি নিবেন এটি প্রয়োজনীয় নয়
 তাই এটি মূলত এটি যা কিছু পরিচয় দেয় এটির মতো এটি বাস্তব সংখ্যা পদ্ধতির মতো যা আমরা সক্ষম আমাদের প্রো বলে বীজগাণিতিক ক্রিয়াকলাপগুলির কাজ করার জন্য একটি সাধারণ অনুশীলন করুন z এক z দুটি দুটি জটিল সংখ্যা তারপর দেখান যে z এককে z দুই বারের দ্বারা গুণিত করুন এবং তারপরে z এক বারকে একত্রিত করুন এইভাবে একটি বাস্তব সংখ্যা এখন আমাদের এখানে আরেকটি সমস্যা করা যাক।
  তিনটি জটিল সংখ্যার সাথে দেওয়া হয় যদি তিনটি জটিল সংখ্যার
যোগফল এবং গুণফলের যোগফল
বাস্তব হয় তাহলে নিচের কোনটি সম্ভব নিচের কোনটি সম্ভব r কেউ কেউ বলছেন জটিল সংখ্যায় তিনটি টিপল z এক z দুই জোড়ার জন্য সম্ভব
 তাই কি এখানে দেওয়া হল আমরা তিনটি জটিল সংখ্যা বিবেচনা করছি তাদের যোগফল এবং গুণফল একটি বাস্তব সংখ্যা দেয়
 তাই এখন আমাদের প্রশ্ন হল নিম্নলিখিতগুলির মধ্যে কোনটি সম্ভব প্রথম পছন্দ টি-এর মধ্যে ঠিক একটি।
 hree সংখ্যা অবাস্তব তিনটি সংখ্যার মধ্যে দুটি অবাস্তব
তৃতীয় পছন্দ তিনটি সংখ্যাই অবাস্তব চতুর্থ পছন্দ তিনটি সংখ্যাই সম্পূর্ণ কাল্পনিক এবং অ শূন্য

তাই আসুন আমাদের প্রশ্নটি ফিরে দেখি আমাদের তিনটি জটিল সংখ্যা z one z two দেওয়া হয়েছে z তিনটি তাদের যোগফল আসল এবং তাদের গুণফলটি আসল সংখ্যা এখন আসুন আমরা প্রথম পছন্দটি দেখি যে এটি সম্ভব কিনা তিনটি সংখ্যার মধ্যে একটি অবাস্তব কিনা এটি সম্ভাব্য উত্তর না
তাই a সম্ভব নয়
তাই এখানে এটি এখানে বিবৃতিতে বলা হয়েছে যে আপনি কমপক্ষে একত্বের কাল্পনিক সংখ্যা অবশিষ্ট আছে বা বাস্তব সংখ্যা হতে পারে বলে মনে করেন যার মানে হল যে যখনই আমাদের কাছে z1 এর সাথে একটি সেট আছে
যা একটি বাস্তব সংখ্যা নয় যা z1 z বারের সমান নয় যার মানে এটি একটি জটিল সংখ্যা যাতে কাল্পনিক অংশটি শূন্য নয় ঠিক আছে এবং বাকিরা বলে z দুটি মূলত এটিকে বাস্তব সংখ্যা হিসাবে বেছে নিতে পারে আমাকে এটিকে a এবং b হিসাবে কল করতে দিন যেখানে a এবং b বাস্তব সংখ্যা থেকে তারপর অবিলম্বে আমি দেখতে পাই যে z one pl us z দুই প্লাস z থ্রি আপনার কাছে যা আছে তা হল z ওয়ান প্লাস এ প্লাস বি অবশ্যই এটি একটি বাস্তব সংখ্যা নয় কারণ z ওয়ানে একটি কাল্পনিক অংশ রয়েছে যা অন্য পদ দ্বারা বাতিল করা হয় না যাতে এটি যেমন আছে তেমনই থাকে মানে এটি একটি বাস্তব সংখ্যা নয়
তাই a-এর সম্ভাবনা উড়িয়ে দেওয়া হয়, আসুন আমরা দেখি b-এর সম্ভাবনা ঠিক তিনটি সংখ্যার মধ্যে দুটি অবাস্তব ঠিক আছে,
তাই আমরা জোড়ার দুটি সেট দিতে পারি কিনা যা বলা হয় যে তারা একসাথে জটিল সংখ্যা বাস্তব সংখ্যা আমাদের প্রদত্ত শর্তকে সন্তুষ্ট করবে ঠিক আছে
তাই আসুন দেখি যে
তাই আমরা যা চাইছি তা হল আপনি আমাকে তিন জোড়া দিন
তাই যোগফল অবশ্যই বাস্তব হতে হবে আমি শুধু আমাদের প্রদত্ত অনুমানটি পুনরাবৃত্তি করছি ঠিক আছে
তাই আমরা একটি ট্রিপল খুঁজছি যা সন্তুষ্ট করে এই অবস্থা
তাই এখানে আমরা যা করতে পারি তা হল আমরা একটি পছন্দ করতে পারি একবার আপনার একটি z1 থাকলে আমরা z2 কে এর সংযোজন হিসাবে নিতে পারি তারপর তাদের যোগফল একটি বাস্তব সংখ্যা হয়ে যায়
তাই z3 আমরা বাস করতে পারি এটি একটি বাস্তব সংখ্যা তারপর আপনি মূলত এটি পছন্দ করেন মনে হচ্ছে এটা সম্ভব যার মানে আমি z ওয়ানকে স্থির উদাহরণ হিসাবে নিই আমি z দুইটি নিই এর সংযোজন এবং z থ্রি হল শুধু একটাই বলি তাহলে আমি যা জানি তাদের যোগফল আসল এবং একসাথে z থ্রি একটি বাস্তব সংখ্যা দেয় যখন আপনি পণ্যটি নিচ্ছেন z এ z বারে আমরা জানি এটি একটি অ- ঋণাত্মক বাস্তব সংখ্যা তারপর z 3 সহ গুণফল আবার একটি বাস্তব সংখ্যা
তাই এটি মূলত এটিকে সন্তুষ্ট করে হ্যাঁ এটি সম্ভব
তাই পছন্দ গ তিনটি সংখ্যাই বাস্তব নয় এটি আবার সম্ভব হ্যাঁ
তাই মূলত যেমন আমি আপনাকে একটি জোড়ার একটি সেট দিচ্ছি হয়তো আপনি অন্য জোড়া জোড়ার সাথে চেষ্টা করতে পারেন যেখানে এটি এই সম্পর্ককে সন্তুষ্ট করে
তাই একটি সেটটি কেবলমাত্র একটি বিয়োগ iz দুইটিকে আবার একই সংখ্যা হিসাবে বিবেচনা করা হয় এবং z তিনটি এখন আপনি দেখতে পাচ্ছেন আমি কেবল যাচ্ছি ম্যানিপুলেট
তাই যখন আমি যোগ করি তখন আমি যা পাই তা হল বিয়োগ 2 i
তাই আমাকে যা করতে হবে তা হল যখন আমি এটি যোগ করি তখন এটি একটি বাস্তব সংখ্যা হতে হবে
তাই স্বাভাবিকভাবেই আমি 2y পছন্দ করি
তবে আরও অবশ্যই আমাদের দেখতে হবে আপনি যখন প্রো করবেন তখন পণ্যটি আসল সংখ্যা কিনা নালী
তাই z এক তে z টু আমরা দেখতে পাই যে এটা ঠিক z বর্গ
তাই z বর্গ এটা বলে এক বর্গ প্লাস i বর্গ যা বিয়োগ এক এবং i এর দুই গুণ বিয়োগ
তাই আপনি যা পাবেন তা হল বিয়োগ দুই i এখন আপনি যখন আপনি পণ্য করবেন বলুন আপনি যা পাচ্ছেন তা একটি বাস্তব সংখ্যা
তাই আপনার জন্য ব্যায়ামটি কী আপনি অন্য জুটির সেটটি খুঁজে পান যেখানে এটি এই dটি সন্তুষ্ট করে আবার আমি এটিকে অনুশীলন হিসাবে রেখেছি তবে আমি উত্তরটি লিখে দেব উত্তরটি আবার এই পছন্দ নয় সম্ভব কিন্তু আপনি এটি করার চেষ্টা করুন
তাই আমাকে সংক্ষেপে বলতে দিন আমরা যা করেছি তা হল আমরা একটি জটিল সংখ্যার সংযোজন প্রবর্তন করেছি এবং আমরা বেশ কয়েকটি বৈশিষ্ট্য অধ্যয়ন করেছি এখন আমরা যা আলোচনা করব তা হল একটি জটিল সংখ্যার মডুলাস
তাই প্রথমে আমাকে স্মরণ করি আমরা কীভাবে সংজ্ঞায়িত করব? বাস্তব সংখ্যা সিস্টেমের জন্য মডুলাস
তাই বাস্তব সংখ্যায় a-এর জন্য আমরা a-এর মডুলাসকে সংজ্ঞায়িত করি a যদি a হয় অ-ঋণাত্মক বিয়োগ a যদি a শূন্যের চেয়ে কম হয় ঠিক তেমনি একই আমরা এটিকে
বিয়োগ a ok সহ একসাথে সর্বোচ্চ হিসাবেও লিখতে পারি।
এটি মডুলাস সংজ্ঞা নম্বর দেয় w প্রশ্ন একইভাবে আমরা জটিল সংখ্যা পদ্ধতির জন্য করতে পারি
তাই একবার আমরা প্রথম সংজ্ঞা বা এমনকি দ্বিতীয় সংজ্ঞা দেখতে পাই যে তারা সম্পর্কের সাথে সম্পর্কিত যেটি মূলত আপনি 0 এর সাথে একটি সংখ্যার তুলনা করছেন তখন আমরা মূলত এই মডুলাস প্রশ্নটিকে সংজ্ঞায়িত করতে পারি আমরা কি সত্যিই কমপ্লেক্স নম্বর সিস্টেমে রিলেশনের চেয়ে কম বলুন উত্তর হল না
তাই আমাকে একটি দ্রুত ধারণা দিতে দিন যে আমাদের এমন একটি সম্পর্ক থাকতে পারে না যা প্রকৃত সংখ্যায় আমাদের যা

আছে তা ক্রমানুসারে করা সম্ভব নয় জটিল সংখ্যা পদ্ধতি
তাই আমি বিস্তারিত লিখছি না কিন্তু আমাকে একটু মোটামুটি ধারণা দিতে দিন ঠিক আছে
তাই ধারণার জন্য প্রথমে আমাকে লিখতে দিন এর চেয়ে কম নয় যার মানে আমরা দুটি জটিল সংখ্যার তুলনা করতে পারি না
তাই ঠিক আছে যদি ধরুন ঠিক আছে এর চেয়ে কম একটি সম্পর্ক আছে তাহলে ধরুন যদি c-তে একটি সম্পর্ক থাকে তাহলে কি হবে কোনো সংখ্যাকে অন্য সংখ্যার সাথে তুলনা করা যেতে পারে উদাহরণস্বরূপ এই ক্ষেত্রে
তাই হয়
তাই আমরা তাৎক্ষণিকভাবে শেষ করব ly হয় শূন্যের চেয়ে কম ri হল শূন্যের চেয়ে বড়
তাই একবার আমাদের এটি হয়ে গেলে অবশ্যই আমাদের এই বিশেষ সম্পর্কটিকে সরাসরি বিবেচনা করার প্রয়োজন নেই আমরা হয় এই বলে শুরু করতে পারি বা আসলে আমরা সরাসরি বলতে পারি যে i বর্গ অবশ্যই শূন্যের চেয়ে বড় হতে হবে কারণটি হল যখনই আপনার একটি অর্ডার সম্পর্ক থাকে আমরা দেখাতে পারি যে একটি সংখ্যার গুণিতক নিজেই অ-ঋণাত্মক হবে যদি একটি অর্ডার সম্পর্ক থাকে ঠিক আছে, যার মানে i বর্গ অবশ্যই 0 এর থেকে বেশি হবে কিন্তু i বর্গ আমরা জানি এটি বিয়োগ 1 যা 0 এর থেকে কম
তাই যার মানে এই বিশেষ সম্পর্কটি আপনাকে বলবে যে বিয়োগ 1 0 এর চেয়ে বড় কিন্তু আমাদের কাছে এটি আছে যে দ্বন্দ্ব ঠিক আছে
তাই আমরা যা সম্মুখীন হচ্ছি আমরা মোডুলাসটিকে স্বাভাবিকের মতো সংজ্ঞায়িত করতে সক্ষম নই বাস্তব লাইন কিন্তু আমরা মূলত দেখার চেষ্টা করতে পারি যে এটি শারীরিকভাবে কী প্রতিনিধিত্ব করে তাহলে আমরা একটি ভিন্ন অর্থে মডুলাসকে সংযুক্ত করতে পারি
তাই যখন আমরা একটি বাস্তব লাইন নিচ্ছি সেখানে aa থাকে এটি একটি ইতিবাচক হতে পারে ই সংখ্যা হতে পারে একটি নেতিবাচক সংখ্যা মোড একটি সর্বদা বলে শূন্য থেকে দূরত্ব উল্লেখ করে ঠিক আছে
তাই একইভাবে যদি এটি বলা হয় যে আপনার কাছে যা আছে যদি আপনার কাছে একটি ঋণাত্মক সংখ্যা থাকে তাহলে আমাদেরকে বি বিয়োগ বলা যাক তারপরও মূলত এটি যা বলে তা মোড বি বলে শূন্য এবং বিয়োগের মধ্যে দূরত্ব ঠিক আছে
তাই এই দূরত্বটি একটি ধারণা হিসাবে আমরা একটি জটিল সংখ্যার জন্য একটি মডুলাসের জন্য চিন্তা করার চেষ্টা করতে পারি
তাই z একটি যোগ ib হতে দিন তারপর বিন্দু z কে একটি যোগ ib এর সমান বিবেচনা করুন
তাই এখানে আমি এখানে দৈর্ঘ্য বলছি হল b যা মূলত এখানে একক যা ib এবং এখানে দৈর্ঘ্য হল a এবং আমাদের কাছে যা শূন্য আছে এখন আমরা mod z ok যুক্ত করার চেষ্টা করছি
তাই আমরা
z-এর মডুলাসকে সংজ্ঞায়িত করতে চাই যা পিথাগোরাস উপপাদ্য দ্বারা এই স্বরলিপি দ্বারা চিহ্নিত করা হয় জানি যে এর জন্য দূরত্ব কি এই দূরত্বটি একটি বর্গ প্লাস বি বর্গক্ষেত্রের বর্গমূল দ্বারা দেওয়া হয়
তাই এটি বোঝা যায় এখন আমরা মডুলাসকে মূল থেকে বিন্দু পর্যন্ত দূরত্ব হিসাবে সংজ্ঞায়িত করার চেষ্টা করছি যাতে মডুলাসটি বর্গ হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয় মূল একটি বর্গ প্লাস b বর্গ এখন আমরা যা পর্যবেক্ষণ করি তা হল যে এটি সর্বদা একটি অ- ঋণাত্মক সংখ্যা এবং আরও একটি বিন্দু
তাই যদি আমরা r দুই সমতলের সংযোগ দেখি তবে এই বিন্দুটি আমরা জানি যে এটি একটি কমা b এবং এই বিন্দুটি আমরা জানি যে এটি শূন্য কমা শূন্য তাহলে এই দুটি বিন্দুর মধ্যে দূরত্ব যা ইউক্লিডিয়ান দূরত্ব দ্বারা দেওয়া হয় যা আমরা যা লিখেছি তার সাথেও মিলে যায়
তাই আমরা যা করছি তা হল r দুই সমতলের সাথে আমাদের যা সম্পর্ক রয়েছে তার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ
তাহলে আসুন আমরা সহজ উদাহরণ দেখি যে ধরুন z একটি এক প্লাস i তারপর mod z সংজ্ঞা অনুসারে এটি 1 বর্গ প্লাস 1 বর্গ
তাই আপনি রুট 2 পাবেন এবং যদি ধরুন z একটি বাস্তব সংখ্যা হয়
তাহলে 5 বলা যাক তাহলে মোড 0 হল মাত্র phi বর্গ আবার আমরা যা সংযুক্ত করি তা হল ধনাত্মক সংখ্যা কারণ আমরা দেখতে পাচ্ছি যে আমরা এটিকে একটি দূরত্ব হিসাবে দেখছি
তাই যা phi এবং যদি z কিছু বিশুদ্ধভাবে ঠিক হয় তাহলে আসুন আমরা শুধু বিবেচনা করি z এর সমান i mod z হল এক বর্গক্ষেত্রের বর্গমূল
তাই এই সহজ পরীক্ষা দিয়ে mples আসুন আমরা মডুলাস ফাংশনের জন্য কিছু বৈশিষ্ট্য দেখি।
আমরা যা করেছি তা সংক্ষিপ্ত করে বলি আমরা একটি জটিল সংখ্যার সংমিশ্রণ প্রবর্তন করেছি এবং আমরা এর বৈশিষ্ট্যগুলি অধ্যয়ন করেছি এখন আমরা একটি জটিল সংখ্যার মডুলাস প্রবর্তন করি যা মূল থেকে জটিল সংখ্যার সাথে একটি দূরত্ব যুক্ত করে।
পরবর্তী বক্তৃতায় আমরা আরও বৈশিষ্ট্য নিয়ে আলোচনা করব আপনাকে ধন্যবাদ