স্বাগত শিক্ষার্থীদের আজকের বক্তৃতা কার্টেসিয়ান পণ্যের উপর হবে আমরা কার্টেসিয়ান পণ্য শুরু করার আগে কিছু উদাহরণ দেওয়ার চেষ্টা করি এবং অর্ডার করা জোড়ার ধারণার গুরুত্ব বোঝার চেষ্টা করি তিনটি ব্যাগের সমন্বয়ে এটিকে xy এবং z হিসাবে নাম দেওয়া যাক যার অর্থ হল x একটি ব্যাগ y একটি ব্যাগ এবং এটি একটি ব্যাগ অবশ্যই প্রতিটি ব্যাগে যতগুলি বল থাকতে পারে তবে আসুন আমরা সীমাবদ্ধ করি যে একটি ব্যাগে সর্বাধিক ধারণ করতে পারে শুধুমাত্র একটি বল এবং আপনি এটিতে শুধুমাত্র একটি বল রাখতে পারেন

তাই b নির্দেশ করা যাক

নীল বা লাল রঙের সমস্ত বলের সেট

তাই প্রথম সেটটিতে ঠিক তিনটি ব্যাগ রয়েছে আমরা এটিকে xy এবং z নামে নাম দিয়েছি আমাদের কাছে বল নিয়ে গঠিত আরেকটি সেট আছে কিন্তু আমাদের আগ্রহ শুধুমাত্র বলের রঙের উপর নির্ভর করে বলের রং ঠিক নীল এবং লাল এখন কি কি বিভিন্ন সম্ভাবনা রয়েছে যার মাধ্যমে আপনি সেই ব্যাগগুলি পূরণ করতে পারেন আপনি একটি নীল রঙের বল দিয়ে ব্যাগ x পূরণ করতে পারেন বা আপনি পূরণ করতে পারেন ব্যাগ x একটি লাল রঙের বলের সাথে কারণ আমরা জানি যে প্রতিটি ব্যাগে শুধুমাত্র একটি বল থাকতে পারে দ্বিতীয়টি একইভাবে y ব্যাগ y আপনি এটি একটি নীল রঙের বল দিয়ে বা y একটি লাল রঙের বল দিয়ে পূর্ণ করতে পারেন ঠিক আবার আপনার কাছে z রঙের ব্যাগ আছে z নামের ব্যাগটি সেই ব্যাগটি যেখানে আপনি একটি লাল বল দিয়ে নীল বল বা z লাগাতে পারেন যেটি এখন আমাদের কাছে কী আছে যেটি আমাদের এখানে রয়েছে তা হল প্রতিটি রঙের সাথে আমরা একটি ব্যাগ যুক্ত করেছি এবং প্রতিটি ব্যাগের সাথে আমাদের রয়েছে বলের একটি রঙ যুক্ত করা যাক

তাই আসুন আমরা সেই সমস্ত জিনিসগুলিকে জোড়া হিসাবে লিখি প্রথমটি বলছে আপনি ব্যাগ x বেছে নিয়েছেন এবং আপনি নীল বলটি এর ভিতরে রাখার চেষ্টা করছেন দ্বিতীয়টি বলছে আপনার কাছে ব্যাগ x এবং লাল বল আছে তৃতীয়টি কি নীল রঙের বল সহ ব্যাগ y চতুর্থ একটি লাল রঙের বল সহ পঞ্চম একটি ব্যাগ y একটি নীল রঙের বল সহ পিছনে z এবং অবশেষে একটি লাল রঙের বলের সাথে পিছনের মাথা সম্পূর্ণভাবে আমাদের ছয়টি সম্ভাবনা রয়েছে

তাই আমরা

তাই দিয়েছি কোন আমাদের আনুষ্ঠানিকভাবে এটি লিখতে দিন a এবং b তে যেকোন একটি দিলে আমরা একটি জোড়া পেয়েছি

তাই আমরা একটি জোড়া একটি কমা পেয়েছি b আচ্ছা আসুন আমরা দ্বিতীয় উদাহরণে যাই যাকে আমি যানবাহন হিসাবে বলব এবং তাদের নাম প্লেট সঠিকভাবে কিছুর সেট বোঝাতে দিন কিছু রাজ্যের রাজ্যের সেট আমাকে দিল্লি মধ্যপ্রদেশ উত্তর প্রদেশ অন্ধ্রপ্রদেশ তামিলনাড়ু বলে ডাকি আমাদের পাঁচটি রাজ্য আছে এবং অন্যদিকে আমার সেট b সেট আছে শূন্য এক শূন্য দুই থেকে শূন্য নয় পর্যন্ত আহ আমাদের দুটি সেট a এবং b আছে প্রথম সেটটিতে চারটি পাঁচটি রাজ্য রয়েছে এবং সেট bটিতে নয়টি সংখ্যা রয়েছে যাতে ধরে নেওয়া যায় যে আমি একটি গাড়ির জন্য একটি নাম প্লেট বা একটি নম্বর প্লেট তৈরি করতে চেয়েছিলাম ধরুন যে ব্যক্তিটি মধ্যপ্রদেশের কি সেই সম্ভাবনা কি

তাই একজন ব্যক্তির সম্ভাবনা ভাল না আমাদের নাম প্লেটের একজন ব্যক্তির জন্য একটি নাম প্লেটের সম্ভাবনা mp থেকে আগত ব্যক্তির জন্য ভাল হয় আমাদের এটিকে এমপি জিরো থ্রি হিসাবে রাখা যাক এটি সম্ভাবনার একটি ভাল এটি নয় স্বাভাবিক o না যে আমরা দৈনন্দিন জীবনে দেখতে পাই কিন্তু এটি এমন একটি সম্ভাবনা যা আমাদের কাছে বাস্তবে রয়েছে যা ঘটছে যা ঘটছে ana এবং ছোট b তে মূলধন b জোড়া একটি কমা b ডান জোড়া একটি কমা b আপনাকে প্রথমে বলে a আপনাকে বলে যে গাড়িটি ডান জোড়ার অন্তর্গত একটি কমা bc নিম্নোক্ত একটি রাষ্ট্রকে নির্দেশ করে b গাড়ির সংখ্যা নির্দেশ করে

তাই শেষ দুটি উদাহরণে আমরা দেখেছি যে এমন পরিস্থিতি রয়েছে যা জোড়াকে কমা b বাড়িয়ে দেয় সুতরাং আসুন আমরা এটিকে আনুষ্ঠানিকভাবে তৈরি করি এবং

প্রদত্ত সেটগুলি a এবং b এবং উপাদানগুলির একটি কমা b এর সাথে a in a এবং b তে b জোড়া একটি কমা b বলা হয় একটি আদেশযুক্ত জোড়া ডান জোড়া একটি কমা b এই জোড়াটিকে আমি বলব একটি অর্ডারকৃত প্যাক হিসাবে ভালভাবে আসুন আমরা আরও একটি উদাহরণ দেখি আসুন

x কমা y এই সমস্ত x কমা y এর সমস্ত উপাদান দেখি যেমন x এবং y হল x কমা y বা বাস্তব সংখ্যা এবং x বর্গ প্লাস y বর্গ সমান এক দ্বারা এখন এটা স্পষ্ট যে এই সেট একটি প্রতিনিধিত্ব করে বৃত্তের ডানদিকে আমরা শুধুমাত্র একটি বৃত্ত লেখার চেষ্টা করছি একটি সেটের আকারে ডানদিকে

তাই এই সেটের এই সেট

উপাদানগুলির উপাদানগুলি একটি বৃত্তের উপাদান বা বৃত্তের উপর থাকা সেই বিন্দুগুলি এখনই বলেছে আদেশকৃত পাসের উদাহরণ এই ক্রমযুক্ত জোড়া চলুন আমরা এগিয়ে যাই এবং তারপরে

দুটি সেটের কার্টেসিয়ান পণ্য হিসাবে যা পরিচিত তার ধারণাটিকে সংজ্ঞায়িত করি

তাই আমি কেবল সংজ্ঞাটি লিখি আসুন সংজ্ঞা দিয়ে শুরু করি a এবং b যেকোন দুটি সেট

a এবং b নির্দেশিত একটি ক্রস b কে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে

তাই এটি আবার একটি সেট একটি ক্রস বি সমস্ত অর্ডার করা জোড়ার সেটের সমান একটি কমা b এর সাথে a এবং b তে বড়

তাই এই কার্টেসিয়ান পণ্যটি প্রথম উপাদানটির সাথে সমস্ত অর্ডারযুক্ত জোড়া নিয়ে গঠিত সেট থেকে a এবং দ্বিতীয় উপাদান b সেট থেকে আসছে

তাই আমরা প্রাথমিকভাবে যে উদাহরণগুলি পেয়েছি

তাই আমরা প্রাথমিকভাবে যে উদাহরণগুলি পেয়েছি তা হল একটি উদাহরণ হল কার্টেসিয়ান পণ্যের জন্য একটি উদাহরণ আমরা আমাদের সেট একটি হিসাবে তিন বক নাম মে তিন ব্যাগ নাম xy এবং z সেট b সেট নীল এবং লাল হিসাবে
তাই একটি ক্রস b এই সমস্ত সম্ভাবনার সমন্বয়ে গঠিত সমস্ত সম্ভাবনা যার মানে কি যে কোনটি কোনটি কোনটি কোন রঙের বলটি আমরা ব্যাগের ভিতর x বা y বা z বসাতে যাচ্ছি সেটাই বলে এখন আমরা দ্বিতীয় উদাহরণটি দেখি দ্বিতীয় উদাহরণে এটি একটি গাড়ির নাম প্লেট হিসাবে পরিচিত তা সম্পর্কে বলে
তাই আবার এটি একটি উদাহরণ এই উদাহরণটি দ্বিতীয় উদাহরণ কার্টেসিয়ান পণ্যের জন্য a এর জন্যও একটি উদাহরণ এখন আসুন আমরা তৃতীয় উদাহরণটি দেখি যেটি সেট বৃত্তের সেটটি একটি সেট সেট করে আহ আচ্ছা আসুন আমরা এটিকে এভাবে লিখি এইভাবে অর্ডার করা জোড়া x কমা y যেমন x এবং y হয় বাস্তব সংখ্যা এবং x বর্গ প্লাস y বর্গ সমান একটি প্রথম জিনিস যা আমাদের দেখতে হবে যে এই সেটটি আমরা ভালভাবে জানি যে এটি একটি বৃত্ত এটি আমরা শেষ প্রাইমে লক্ষ্য করেছি এই সেটটি দুটি সেটের কার্টেসিয়ান গুণ নয় এই সেটটি কার্টেসিয়ান নয় দুটি সেটের গুণফল যেটি হল এটি পর্যবেক্ষণের একটি, তাহলে কেন এই সেটটি দুটি সেটের কার্টেসিয়ান পণ্য নয়, আসুন আমরা কিছু দেখি, উদাহরণস্বরূপ 0 কমা 1 এটি বৃত্তের উপর একইভাবে একটি কমা শূন্য বৃত্তের উপরেও আছে আমাদের বৃত্তে শূন্য কমা আছে একটি বৃত্তে এবং একটি কমা বৃত্তে শূন্য রয়েছে যার অর্থ এটি আমাদের কী বলে
তাই ধরুন আমি সেটটি লিখি আমাকে সেটটিকে কল করতে দিন আমাকে এটিকে কল করার অনুমতি দিন একটি ক্রস b ফর্মের এখন যেহেতু শূন্য কমা একটি ক্রস b এর অন্তর্গত যা বোঝায় যে 1 b এর অন্তর্গত একইভাবে জোড়া 1 কমা 0 একটি ক্রস b এর অন্তর্গত যা বোঝায় যে 1 একটি এর অন্তর্গত যেখানে জোড়া একটি কমা একটি অন্তর্গত নয় s এর কারণ কেন এমন এক বর্গ প্লাস এক বর্গ যা আসলে দুটি একের সমান নয়
তাই একটি কমা একটি s এর অন্তর্গত নয়
তাই s এটি সমস্ত জোড়ার সেট যা বৃত্তের উপর অবস্থিত একটি কার্টেসিয়ান পণ্য নয় দুই সেটের সব সেট এই ই উদাহরণ আমাদের এই সত্যটি দেয় যে সমস্ত সেটগুলিকে কার্টেসিয়ান পণ্য হিসাবে লেখা যায় না যদিও একটি সেটে জোড়া অর্ডার করা যেতে পারে যার অর্থ এই নয় যে এটি দুটি সেটের সূক্ষ্ম কার্টেসিয়ান পণ্য,
আসুন আমরা পরবর্তীতে যাওয়ার আগে এর কয়েকটি দেখে নেওয়া যাক উদাহরণে প্রথমে কিছু মন্তব্য করা যাক, ধরুন আপনার দুটি সেট আছে আসুন একটি ক্রস দেখি খ একটি ক্রস বি এবং বি ক্রস ই এই দুটি সেট এক এবং কিসের ভিত্তিতে এবং কিভাবে একটি ক্রস বি উপাদান নিয়ে গঠিত।
একটি কমা b এটি একটি ক্রস b এর সাথে a a এবং b তে b এটি একটি ক্রস b যখন অন্য একটি b ক্রস a সমস্ত বিপরীত জোড়া b কমা নিয়ে গঠিত যাতে b তে b এবং a j তে প্রশ্নটি হয় আমরা কি এটিকে a in a এবং b তে b হিসাবে লিখতে পারি না a এবং b তে b লেখার মধ্যে কোন পার্থক্য নেই তবে এটি শুধুমাত্র এই ক্রমটিই বোঝা যায় যে এই ক্রমটির কারণেই এই দুটি সেট সম্পূর্ণ আলাদা জোড়া
তাই একটি কমা b সমান নয় b কমা a যার অর্থ একটি ক্রস b এবং bc ross a সম্পূর্ণ ভিন্ন সেট এখন আর একটি জিনিস দ্বিতীয়টি দেওয়া হয়েছে দুটি উপাদান একটি কমা b এবং c কমা d একটি ক্রস b থেকে আমরা বলি যে একটি কমা b c কমা d এর সমান যদি একটি c এর সমান এবং b এর d এর সমান এটা কি বলে যে পেয়ার y বা প্রতিটি অবস্থানে উপাদানটি বাম দিকের প্রথম অবস্থানে মিলে যাওয়া উচিত আমাদের a আছে এবং ডানদিকে প্রথম উপাদানটি c প্রথম অবস্থান একইভাবে দ্বিতীয় অবস্থানের জন্য আমাদের b আছে এবং এখানে আমাদের d আছে এই দুটি মিলে যাওয়া উচিত যদি এই দুটি প্রতিটি অবস্থানে মিলে যায় তবে আমরা বলি যে এই ক্রমযুক্ত জোড়াগুলি তারা সমান
তাই আসুন একটি উদাহরণ বা একটি সমস্যা দেখি, ধরুন x বিয়োগ হাফ প্লাস ওয়াই কমা x প্লাস হাফ প্লাস ইয়াক্স এটি দুই কমা তিনের সমান ডানদিকে আমাদের কাছে যা আছে তা হল x বিয়োগ অর্ধেক যোগ y এবং আদেশকৃত জোড়া x বিয়োগ অর্ধেক প্লাস y এবং x যোগ অর্ধেক বিয়োগ y এটি দুটি কমা তিনটি খুঁজে x এবং y এর সমান
তাই বাম দিকে আমাদের একটি আদেশযুক্ত জোড়া আছে এবং ডানদিকে আমরা একটি আদেশ জোড়া আছে এবং কি দেওয়া হয় যে ম ese এই দুটি অর্ডারযুক্ত জোড়া তারা সমান
তাই কিভাবে এটি সমাধান করা যায় যা আমাদের দেওয়া হয়েছে তা হল অর্ডার করা জোড়া ভালভাবে লিখতে দিন x যোগ y বিয়োগ অর্ধেক এবং x বিয়োগ y প্লাস অর্ধেক হল দুটি কমা তিনটি যাতে বোঝা যায় যে x যোগ y বিয়োগ অর্ধেক সমান দুই সমান সমান দুই এবং x বিয়োগ y যোগ অর্ধেক এটি সমান তিন
তাই আসুন আমরা এই দুটি জিনিস যোগ করি এটি যা দেয় তা হল দুই x সমান পাঁচ যা বোঝায় x এর সমান পাঁচ বাই দুই এখন দেখা যাক সমীকরণের একই সেট লিখি x যোগ y বিয়োগ অর্ধেক সমান দুই এবং x বিয়োগ y যোগ অর্ধেক সমান তিন , প্রথমটি বিয়োগ করা যাক প্রথমটি দ্বিতীয়টি থেকে বিয়োগ করা যাক
তাই x এখন যে x বাতিল হয়ে যায় এবং আমাদের যা থাকবে তা হল দুটি y বিয়োগ এক সমান বিয়োগ এক দুঃখিত বিয়োগ আহ দুই y বিয়োগ এক সমান বিয়োগ এক যা দেখায় যে y শূন্য ডান
তাই x এবং y
তাই x সমান phi এর 2 এবং y সমান z জরিমানা এখন আমাদের আরো কিছু উদাহরণ তাকান আহ
তাই আরো কিছু exa mples অনুমান করুন a একটি সেট এবং আমাদের দেওয়া হয় যে শূন্য কমা এক বিয়োগ এক কমা শূন্য
একটি ক্রসে রয়েছে একটি খুঁজে বের করুন যা আমরা জানি যে দুটি জোড়া জোড়া শূন্য কমা এক এবং বিয়োগ এক কমা শূন্য বা একটি ক্রসে অর্ডার করেছে একটি প্রথম প্রশ্নটি কীভাবে খুঁজে বের করা যায় যা আমরা জিজ্ঞাসা করতে চাই তা হল একটি কূপে কতগুলি উপাদান সম্ভব 0 কমা 1 aa ক্রস a এর অন্তর্গত যা বোঝায় যে শূন্যটি a এর অন্তর্গত এবং একটি অনুরূপ

বিয়োগ এক কমা শূন্য এর অন্তর্গত একটি ক্রস a যা বোঝায় যে বিয়োগ একটি a এর অন্তর্গত এবং শূন্য e এর অন্তর্গত তাই আমাদের দেওয়া তথ্যের উপর ভিত্তি করে আমরা যা জানি তা হল বিয়োগ এক শূন্য এক এই সেটটি ঠিক আমাদের a
তাই একটি তিনটি উপাদান বিয়োগ এক শূন্য নিয়ে গঠিত
এবং একটি
তাই একটি ক্রস একটি বিয়োগ এক বিয়োগ এক বিয়োগ এক শূন্য বিয়োগ এক এক শূন্য বিয়োগ এক শূন্য শূন্য শূন্য এক এক বিয়োগ এক এক শূন্য এবং সবশেষে এক একটি ক্রস কত উপাদান এই একটি ধারণ করে ক্রস a ঠিক নয়টি উপাদান রয়েছে
তাই আসুন আমরা এটিকে আবার একটি মন্তব্য হিসাবে লিখি যে যদি a এবং b যেকোন দুটি সেট হয় যার একটি সমান সংখ্যার উপাদানগুলির সংখ্যা b হিসাবে থাকে এবং b এর উপাদানগুলির সংখ্যা q হিসাবে থাকে তবে এর সংখ্যা একটি ক্রস b-এর উপাদানগুলি হল pq
তাই একটি ক্রস b-এর মোট মৌল সংখ্যা হল একটি গুণের উপাদানের মোট সংখ্যা b- এর মোট সংখ্যা
তাই একটি ক্রস b-এর মোট মৌল সংখ্যা মৌলের মোট সংখ্যার সমান এক সময়ে b-এর মোট মৌল সংখ্যা ঠিক
তাই শেষ উদাহরণটি দেখা যাক আগের উদাহরণটি আবার একবার
দেখা যাক একটি সেট যা আমরা পেয়েছি তা বিয়োগ এক শূন্য পেয়েছে এবং একটি এর উপাদান সংখ্যা তিনটি এর মানে হল যে একটি ক্রস a এর উপাদানগুলির সংখ্যা একটি গুণের উপাদানগুলির সংখ্যা হতে চলেছে একটি এর উপাদানগুলির সংখ্যা তিন গুণ তিন যা নয়টি হবে তবে এখন আসুন আমরা দেখি আবার কি লিখি এই একটি ক্রস একটি বিয়োগ এক বিয়োগ এক বিয়োগ এক শূন্য বিয়োগ এক এক শূন্য বিয়োগ এক শূন্য শূন্য শূন্য এক বিয়োগ এক শূন্য এক বিয়োগ এক শূন্য এবং পরিশেষে এক একটি উপাদানের সংখ্যা গণনা করতে দেয় যাতে আপনি লক্ষ্য করতে পারেন যে প্রতিটি উপাদানের সাথে আমরা আরও তিনটি উপাদানের সাথে একত্রিত করছি এইভাবে আমরা নয়টি উপাদান নিয়ে শেষ করেছি
তাই একটি ক্রস অর্ধে নয়টি উপাদান রয়েছে এখন আসুন আমরা আরও একটি উদাহরণ করি একটি সেট যার কার্টেসিয়ান পণ্যটি নিজেই যার কার্টেসিয়ান পণ্যটি নিজেই যার একটি ক্রস a এর 16টি উপাদান রয়েছে
তাই আমরা এমন একটি সেট দেওয়া হয় যে আপনি যখন a এর কার্টেসিয়ান পণ্যটি নিজের সাথে নিয়ে যাবেন তখন এটিতে 16টি উপাদান থাকবে এটি প্রথম সূত্র যা আমাদের দেওয়া হয়েছে যার অর্থ একটি ক্রস a 16টি উপাদান পেয়েছে যার অর্থ a থাকবে 4 এলিমেন্ট এর 4 টি এলিমেন্ট ঠিক আছে এখন ধরুন ধরুন যে আমরা জানি ধরুন আমরা জানি যে একটি কমা দুই এবং তিনটি কমা চারটি একটি ক্রসে আছে একটি খুঁজে বের করুন এবং একটি ক্রস কিভাবে খুঁজে বের করতে হবে এবং একটি ক্রস একটি প্রথম ও আমরা এখানে যে পর্যবেক্ষণটি করেছি তা হল একটি ক্রস a এর উপাদানের সংখ্যা 16 যা বোঝায় যা আমরা আগের মন্তব্যে বলেছিলাম যে a এর উপাদানের সংখ্যা চার হবে এখন জোড়া এক কমা দুই এটি একটি ক্রস এ এবং
তাই বোঝায় এক এবং দুটি তারা উভয়ই একইভাবে তিনটি কমা চার তারা একটি ক্রসে রয়েছে যা বোঝায় যে তিনটি এবং চার উভয়ই রয়েছে
তাই একটি সেটটি চারটি উপাদান নিয়ে গঠিত একটি দুটি তিনটি এবং চারটি এখন একটি ক্রস এ এটিতে 1 থেকে 4 পর্যন্ত লাইকগুলির মধ্যে থাকা উপাদানগুলি বিট নিয়ে জোড়া সহ ক্রম সহ 16টি উপাদান থাকবে
ভাল এটি একটি কমা দুই এক কমা তিন একটি কমা চারটি একটি কমা এক দুটি কমা এক দুই কমা দুই দুই কমা তিন দুই কমা চার তিন কমা এক তিন কমা দুই তিন কমা তিন তিন কমা চার চার কমা এক চার কমা দুই চার কমা তিন এবং সবশেষে চার কমা চার
তাই এই সম্ভাব্য ১৬টি উপাদান প্রকৃতপক্ষে একমাত্র y একটি ক্রসের সম্ভাব্য 16 টি উপাদান a আসুন আমরা জ্যামিতি থেকে আরও একটি উদাহরণ করি এবং এর উপর ভিত্তি করে উচ্চতর উদাহরণ করার চেষ্টা করি আমাদের বেশিরভাগই জানেন যে r দুইটি দ্বিমাত্রিক সমতল যা এই r দুইটি কি? এটি বাস্তব সংখ্যা হিসাবে x এবং y সহ সমস্ত ক্রমযুক্ত জোড়া x কমা y নিয়ে গঠিত যেখানে x এবং y বাস্তব সংখ্যা আপনি লক্ষ্য করতে পারেন যে এটি r ক্রস r এর ঠিক সমান
তাই এটি একটি কার্টেসিয়ান পণ্যের জন্য একটি উদাহরণ
তাই স্বাভাবিক দ্বিমাত্রিক সমতল বাস্তব সংখ্যার কার্টেসিয়ান গুণফল কি নিজেই নিজের সাথে একই জিনিস r দুটিকে ভিন্ন দৃষ্টিকোণ থেকে দেখা যাক চলুন নিচের ডায়াগ্রামটি দেখা যাক যে আমি এখানে আছি এবং আমার কাছে একটি বিন্দু আছে যা আমাদের দেওয়া হয়েছে।
নিম্নলিখিত তথ্য একটি হল r যা উৎপত্তি থেকে এই বিন্দুর দূরত্ব ঠিক এটি আমার বিন্দু পাই এর একটি বিন্দু p আছে এবং আমাকে এই দূরত্ব r দেওয়া হয়েছে এবং এটি x অক্ষের সাথে যে কোণটি তৈরি করে তা হল দুটি জিনিস যা আমাকে দেওয়া হয়েছে আমাকে এটিকে থিটা হিসাবে কল করতে দিন যাতে এই r দুটি আমি এটিকে লিখতে পারি সেই সমস্ত অর্ডারযুক্ত জোড়া r কমা থিটা সহ r পজিটিভ ভাল r পজিটিভ এবং 0 কম বা সমান থিটা 180 ডিগ্রির কম বা আসলে 180 নয় 360 ডিগ্রী ঠিক হোন আপনার কাছে আসলে এই অনেকগুলি জিনিস আছে
তাই আমি যেভাবে ফিরিয়ে দিয়েছি সেভাবে শুধু r দুটিকে সরিয়ে ফেলতে হবে না এটিকে সরিয়ে দেওয়া উচিত যাতে আমি এই শূন্য কমা শূন্যটি অন্তর্ভুক্ত করতে পারি যাতে মূল শূন্য কমা শূন্য থাকে না আমার এটিকে এখানে শূন্যের চেয়ে বড় বা সমান হিসাবে ফেরত দেওয়া উচিত
তাই যখন দূরত্বটি আমাদের প্রয়োজন তা হল দূরত্বটি কিছুটা ইতিবাচক যা আমরা আশা করি তবে আপনি যদি এটি দেখেন তবে এই সেটটি
দুটির কার্টেসিয়ান পণ্য।

সেট এগুলিকে পোলার কোঅর্ডিনেট বলা হয় যেগুলি আপনার মধ্যে বেশিরভাগই
জ্যামিতির একটি কোর্সে দেখেছেন ঠিক আপনার কাছে পোলার কোঅর্ডিনেটের সেটটি রয়েছে তবে এই সেটটি প্রায় একটি কার্টেসিয়ান পণ্যের মতো যা আমাদের অধিকার আছে কিন্তু যাইহোক যদি আমি থাকি inc যাচ্ছে lude r শূন্যের থেকে বড়
r তে ঠিক সেই সকল r এর সমান যে r শূন্যের চেয়ে বড় সেই সমস্ত থিটা ক্রস যেমন শূন্য থেকে কম বা থিটার সমান তিন ষাট ডিগ্রীর কম এটি একটি কার্টেসিয়ান পণ্যের জরিমানা জন্য একটি উদাহরণ
তাই এখন এই সমস্ত কিছু বলার পরে আমাকে অনুমতি দিন কার্টেসিয়ান পণ্য সম্পর্কে আরও একটি মন্তব্য করুন যদি a এবং b বা যেকোন দুটি সেট যার মধ্যে অন্তত একটি অসীম হয় তবে একটি ক্রস বি একটি অসীম সেটও আগের ক্ষেত্রে উভয় সেটই অসীম এবং
তাই কার্টেসিয়ান পণ্য এটাও অসীম
তাই আসুন আমরা একটা সহজ উদাহরণ করি সেটা হল যেটা আমরা আরও একটা উদাহরণে একটা ছোট ছোট b এবং ছোট c এবং ক্যাপিটাল b হিসেবে 1 2 3 etcetera ইত্যাদি বেছে নিই এখন একটা ক্রস b এটা যাচ্ছে।
অব্যাহত ain a comma 1 a comma 2 dot dot b comma 1 b comma 2 dot dot dot and c comma 1 c comma 2 dot dot
তাই যদিও a সসীম কিন্তু যেহেতু b অসীম
তাই বলে যে একটি ক্রস b অসীম এখন একটা করি আরও উদাহরণ এটি আবার একটি পরিচিত উদাহরণ আমাদের সকলের জন্য পরিচিত একটি , প্রথমে আসুন আমরা r থ্রি থ্রি ডাইমেনশনাল প্লেন দেখি এটা স্বাভাবিক যে আমরা থ্রি ডাইমেনশনাল প্লেনের দিকে তাকাই এই থ্রি ডাইমেনশনাল এক আর থ্রি কি সবাই জানে সব xyz ট্রিপল নিয়ে গঠিত যেমন xy এবং z তিনটিই আসল সংখ্যা, প্রশ্ন হল এটি কি দুটি সেটের কার্টেসিয়ান পণ্য এখানে এটি দেখার দুটি উপায় আছে একটি আমরা এই সেটটিকে দুটি সেটের কার্টেসিয়ান পণ্য হিসাবে চিহ্নিত করার চেষ্টা করি প্রথমে এবং তারপরে দেখা যাক অন্য কোন সম্ভাবনা আছে আমি এটিকে বন্ধনী y কমা z এর মধ্যে x কমা হিসাবে লিখতে পারি যেমন xy এবং z এই সবই আসল সংখ্যা আমার কাছে এটি থাকলে আমি এটিকে r ক্রস r দুই হিসাবে লিখতে পারি স্বাভাবিক প্রশ্ন আমি কেন সেপা করতে পারি না xyz কে x কমা y কমা z হিসাবে রেট করুন হ্যাঁ y এইভাবে x কমা y কমা z প্রথম দুটি এন্ট্রি হিসাবে এবং তারপর তৃতীয়টির জন্য কমা দ্বারা পৃথক করা হয়েছে কেন এটি নয়
তাই এটি আসলে এটি সঠিক এবং কেউ r সনাক্ত করতে পারে তিন r এর সাথে দুই ক্রস r
তাই আমরা যা করেছি তা হল প্রামানিক যা আমরা প্রকৃতিতে দেখি ত্রিমাত্রিক সমতলকে দুটি সেটের কার্টেসিয়ান পণ্য হিসাবে লেখা হয়েছে এই পর্যায়ে একটি স্বাভাবিক প্রশ্ন জাগে যে
এটি লেখা সম্ভব? r ক্রস r ক্রস r এর অর্থ কি হ্যাঁ কেউ r 3 কে r ক্রস r ক্রস r হিসাবে লিখতে পারে এখন r ক্রস r এর এই তীরন্দাজের অর্থ কী
তাই আসুন আমরা আরও একধাপ এগিয়ে যাই এবং ধারণাটিকে সংজ্ঞায়িত করার চেষ্টা করি
তাই আসুন সংজ্ঞা দিয়ে শুরু করা যাক একটি একটি দুটি এবং একটি তিনটি তিনটি সেট করা যাক তারপর একটি একটি দুটি এবং একটি তিনটির কার্টেসিয়ান গুণফল একটি এক ক্রস একটি 2 ক্রস একটি 3 হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে একটি 1 ক্রস একটি 2 ক্রস একটি 3 সকলের সমান যারা ট্রিপলেট একটি একটি দুটি ছোট একটি ছোট একটি দুটি ছোট একটি তিনটি g সহ যদি একটি মূলধন একটি একটি ছোট একটি দুটি মূলধন একটি দুটি এবং ছোট একটি তিনটি মূলধন একটি তিনটি প্রথম ক্ষেত্রে আমরা যা ছিল জোড়া জোড়া বা দেখা যাক দুটি টুপল এখন আমাদের একটি ট্রিপলেট বা একটি তিনটি টুপল তিনটি টুপল আছে প্রথম উপাদানটি একটি দ্বিতীয় উপাদান থেকে আসে একটি দুটি থেকে এবং তৃতীয় উপাদানটি একটি তিনটি থেকে আসে
তাই এখন আমাদের r থ্রি থ্রি ডাইমেনশনাল প্লেনের আগের উদাহরণে ফিরে যাওয়া যাক
তাই এটি ঠিক একই r ক্রস r ক্রস r
তাই এটি একটি কার্টেসিয়ান পণ্যের জন্য একটি উদাহরণ যার তিনটি সেট রয়েছে তিনটি সেটের কার্টিসিয়ান পণ্যটি ধাপে আরও একটি সমস্যা করতে দেয় মনে করি যে আমাদের এই এক x প্লাস y প্লাস z কমা x বিয়োগ y বিয়োগ z এবং x প্লাস ওয়াই মাইনাস জেড এটি এক দুই তিনের সমান, ধরুন এটিই আমাদেরকে দেওয়া হয়েছে xy এবং z আপনাকে এটি দেওয়া হয়েছে
তাই কীভাবে এই সমস্যার সমাধান করা যায়
তাই আমি এই সমস্যার সমাধান নিয়ে এগিয়ে যাওয়ার আগে আসুন একটি তৈরি করি।
আরো মন্তব্য যা we যা আমরা দুই সেটের দুটি কার্টেসিয়ান পণ্যের ক্ষেত্রে যা মন্তব্য করেছি ঠিক একই রকম
যদি a1 a2 a3 অথবা যেকোন তিনটি সেট যদি আপনার কোনো তিনটি সেট থাকে তাহলে এবং যদি
তাই হয় যদি আপনার কোনো তিনটি সেট থাকে এবং যদি ট্রিপলেট একটি থাকে একটি দুটি একটি তিনটি এবং এছাড়াও ট্রিপলেট একটি এক ড্যাশ একটি দুটি ড্যাশ একটি থ্রি ড্যাশ যদি আপনি জানেন যে এই দুটি ট্রিপলেট একটি এক ক্রস একটি দুটি ক্রস একটি থ্রি এবং এছাড়াও আপনি জানেন যে ট্রিপলেটটি একটি একটি দুটি একটি 3 একটি 1 ড্যাশের সমান একটি 2 ড্যাশ একটি 3 ড্যাশ যা বোঝায় যে একটি 1 সমান একটি 1 ড্যাশ একটি দুটি একটি দুটি ড্যাশের সমান এবং একটি তিনটি তিনটি ড্যাশের সমান যার মানে প্রতিটি অবস্থানে তাদের i এর সাথে মিলতে হবে তম কোড প্রতিটি স্থানাঙ্ক প্রতিটি অবস্থানে বা প্রতিটি অবস্থানে মিলিত হওয়া উচিত তবেই আপনি বলবেন যে এই ট্রিপলেট দুটি ট্রিপলেট সমান যদি তারা প্রতিটি স্থানাঙ্ক অনুসারে বা প্রতিটি অবস্থান অনুসারে সংখ্যাগুলি যদি প্রকৃত সংখ্যাগুলি ম্যাট করে যদি উপাদানগুলি মেলে তবে আপনি

বলবেন যে এই ধরনের দুটি ট্রিপলেট সমান এখন চলুন ম-এ যাই e সমস্যার সমাধান কীভাবে এই সমস্যার সমাধান করা যায় তার উপর ভিত্তি করে যা দেওয়া হয়েছে তা হল বাম দিকে আমাদের দেওয়া হয়েছে একটি ট্রিপলেট এক্স প্লাস ওয়াই প্লাস জেডএক্স মাইনাস ওয়াই মাইনাস জেডএক্স প্লাস ওয়াই মাইনাস জেড ট্রিপলেট ওয়ানের সমান উপরের মন্তব্যের উপর ভিত্তি করে দুই তিনটি বলা যেতে পারে যে x প্লাস y প্লাস z সমান এক x বিয়োগ y বিয়োগ z সমান দুই এবং x যোগ y বিয়োগ z সমান তিন আমি এই সংখ্যাটিকে কল করি প্রতিটি সমীকরণ এক দুই এবং 3 যোগ করে 1 এবং 2 আমরা তিনের সমান দুই x পাই যা বোঝায় যে x সমান তিন দ্বারা দুই এখন এক এবং তিন যোগ করলে আমি যদি এক এবং তিন যোগ করতে যাচ্ছি তাহলে আমার কাছে কী হবে আমরা দুই x যোগ দুই y সমান চার পাব কিন্তু আমরা কী জানি x হল তিন বাই দুই

তাই আমি শুধু x এর স্থলে তিন বাই দুই করি যাতে বোঝায় দুই বাই তিন বাই দুই যোগ দুই y সমান চার মানে দুই y সমান চার

তাই দুই তিন বাই দুই যা তিন চার বিয়োগ তিন যা এক যা বোঝায় y হল এক দ্বারা দুই যা অবশেষে অর্ধেক আসুন আমরা দেখি প্রথম এক x প্লাস y প্লাস z সমান একের এইটাই আমার কাছে এখন x এর মান হল তিন বাই দুই এবং y এর মান হল এক বাই দুই যোগ z সমান যা বোঝায় তিন বাই দুই যোগ এক দুই দ্বারা যা দুই যোগ z হল এক যা বোঝায় z বিয়োগ একের সমান

তাই xy এবং z এর মান যথাক্রমে তিন দ্বারা দুই এক দ্বারা দুই এবং বিয়োগ এক

তাই পরবর্তী লেকচারে আমরা এগুলোর উপর ভিত্তি করে আরও কিছু সমস্যা করব এবং এছাড়াও কার্টেসিয়ান পণ্য এবং কার্টেসিয়ান পণ্যের উপসেটগুলির জন্য আরও কিছু উদাহরণ তৈরি করবে ধন্যবাদ আপনাকে ধন্যবাদ

Prutor@IITK