

স্বাগত শিক্ষার্থীদের আজকের বিষয় হবে কার্টেসিয়ান পণ্য এবং সম্পর্কের উপর গত ক্লাসে আমরা দুটি সেটের কার্টেসিয়ান পণ্য দিয়ে শুরু করেছি আসলে আমরা অর্ডারযুক্ত জোড়া দিয়ে শুরু করেছি এবং দুটি সেটের কার্টেসিয়ান পণ্যের ধারণাটি সংজ্ঞায়িত করতে এই অর্ডারযুক্ত জোড়া ব্যবহার করি এবং অবশেষে আমরা দুটি সেটের কার্টেসিয়ান পণ্যের সাথে শেষ করেছি ভাল একজন n সেটের কার্টেসিয়ান পণ্যকেও সংজ্ঞায়িত করতে পারে তবে এই বক্তৃত্তাগুলির পিছনে এটি উদ্দেশ্য নয় এখন আসুন আমরা আরও কিছু উদাহরণ দিয়ে এগিয়ে যাই আমরা একটি উদাহরণ দিয়ে শুরু করি বা একটি সমস্যা সমান যাক এক দুই তিন খ সমান তিন চার এবং গ সমান চার পাঁচ ছয়ের নিচের কার্টেসিয়ান দ্রব্য খুঁজে বের করা যাক ক্রস ই চলুন আমরা নিচের সেটগুলো খুঁজে বের করি প্রথমে একটি আমাদের দেওয়া হয়েছে যে a হল এক দুই তিন b দেওয়া হল b হল 3 4 এবং c হল 4 5 এবং 6।

তাই b হল c এর সাথে ছেদ করা সাধারণ উপাদান হবে তাদের মধ্যে ঠিক 4
 তাই b ছেদক c এখন মাত্র চারটি একটি ক্রস ba ক্রস b ছেদ c হল a এবং b ছেদ থেকে সমস্ত সম্ভাব্য ক্রমযুক্ত জোড়া c একটি ক্রস b বা একটি ক্রস b ছেদ c এ একটি আদেশযুক্ত জোড়া থেকে প্রথম উপাদান প্রথম উপাদানটি a হতে হবে এবং দ্বিতীয় উপাদানটি হতে হবে b ছেদ c থেকে
 তাই প্রথম উপাদানটি একটি চার এবং b ছেদ c তে অন্য কোনো উপাদান নেই
 তাই দুটি কমা চারটি তিনটি কমা চার এটি একটি ক্রস b ছেদ c এখন আসুন একটি ক্রস b গণনা করার চেষ্টা করুন যা b তাই 3 4
 তাই 1 3 এবং একটি চার একইভাবে দুই তিন দুই চার তিন তিন তিন এবং তিন চার এটি একটি ক্রস b এখন আসুন আমরা b ক্রস গণনা করার চেষ্টা করি দুঃখিত একটি ক্রস ই এবং আমরা জানি যে c হল চার পাঁচ ছয়
 তাই এটা হল এক কমা চার এক কমা পাঁচ এক কমা ছয় দুই কমা চার দুই কমা পাঁচ দুই কমা ছয় তিন কমা চার তিন কমা পাঁচ এবং শেষ উপাদান তিন কমা ছয় এখন আসুন একটি ক্রস বি ছেদ গণনা করার চেষ্টা করি একটি ক্রস c দিয়ে আপনি যদি একটি ক্রস বি-এর জন্য আমরা যা লিখেছি তার দিকে ফিরে তাকান তাহলে আপনি লক্ষ্য করবেন যে ফর্মটির উপাদান তিনটি কমা চার এক কমা চার দুটি কমা চার আছে একটি কমা চার দুটি কমা চার এবং তিনটি কমা চার যে উপাদানগুলি একটি ক্রস b এবং একটি ক্রস e উভয়ের জন্যই সাধারণ এবং প্রকৃতপক্ষে এগুলি কেবলমাত্র তিনটি উপাদানই সূক্ষ্ম এখন নিম্নলিখিত বিষয়গুলি লক্ষ্য করুন একটি ক্রস b ছেদ c এবং একটি ক্রস c এর সাথে একটি ক্রস b ছেদ করার সমান তৃতীয়টি করা যাক একটি আমাদেরকে একটি ক্রস b ইউনিয়ন c গণনা করতে হবে
 তাই b যেটি আমাদের দেওয়া হয়েছে তা হল 3 এবং 4 এবং c আমাদের দেওয়া হল 4 5 এবং 6।

তাই b ইউনিয়ন c হল 3 4 5 এবং 6 ডান এবং a কি আমাদের দেওয়া হল মাত্র এক দুই তিন
 তাই একটি ক্রস বি ইউনিয়ন c নিম্নলিখিত আদেশকৃত জোড়ার সমান এক কমা তিন এক কমা চার এক কমা পাঁচ এক কমা ছয় দুই কমা তিন দুই কমা চার দুই কমা পাঁচ দুই কমা ছয় তিন কমা তিন তিন কমা চার তিন কমা পাঁচ এবং অবশেষে তিন কমা ছয়
 তাই আমরা সবাই জানি যে একটি ক্রস b এর উপাদানের সংখ্যা একটি গুণে উপাদানের সংখ্যা হতে চলেছে b এর উপাদানগুলির সংখ্যা এখন a এর উপাদানগুলির সংখ্যা তিনটি এবং b ইউনিয়নের উপাদানগুলির সংখ্যা cc হল চার
 তাই একটি ক্রস b ইউনিয়ন c -এ উপাদানের সংখ্যা তিন থেকে 4 হতে চলেছে যা 12 এবং আপনি লক্ষ্য করতে পারেন যে 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
 তাই আমরা কোন উপাদান মিস করিনি একটি ক্রস বি ইউনিয়ন c এখন আসুন আমরা একটি ক্রস x এবং x ক্রস g গণনা করার চেষ্টা করি এবং তারপর পুনর্মিলনটি একটি ক্রস বি হতে চলেছে আসলে এই দুটি জিনিস আগে গণনা করা হয়েছিল যখন আমরা প্রথমটি বা দ্বিতীয়টি করেছি
 তাই একটি ক্রস b এবং আমি বলি যে এবং ba ক্রস c এর আগে গণনা করা হয়েছিল এখন আসুন আমরা কেবল সেই ইউনিয়নটিকে ধরি একটি ক্রস বি ইউনিয়নের সাথে একটি ক্রস ea ক্রস b এর মধ্যে একটি তিনটি এক চার দুটি দুটি চার তিন তিন চারটি যখন একটি ক্রস g অন্যটি একটি চারটি নিয়ে গঠিত যা আমরা ইতিমধ্যেই ফিরিয়ে দিয়েছি অন্য একটি এক পাঁচ এক ছয় এবং তারপরের পরেরটি হল দুটি চার যা আমরা ইতিমধ্যেই ফেরত দিয়েছি
 তাই আমাদের কাছে দুটি পাঁচ হবে দুটি ছয় তিন চারটি ইতিমধ্যেই ফেরত দেওয়া হয়েছে
 তাই আমাদের তিনটি পাঁচ এবং তিনটি ছয় থাকবে এখন আবার নিচে উল্লেখ করা যাক যে একটি ক্রস b ইউনিয়ন c একটি ক্রস b ইউনিয়ন a ক্রস c এর সমান এখন আসুন আমরা আরও একটি সমস্যা বা একটি উদাহরণ করি
 তাই p এর সমান ab এবং c এর থেকে বেরিয়ে আসুন পি ক্রস p ক্রস p সেট তৈরি করি।
 co নিজের সাথে p এর কার্টেসিয়ান গুণফল তিনবার তৈরি করুন যা ap ক্রস p ক্রস pp ক্রস p ক্রস p সমান $aaaaabaacabaabbabcaca$
 $aebacc$ এবং তারপর $baababbacbbbbbcbca$ $bcbcccaacabcacbacbb$ $cbccccaccb$ এবং শেষ একটি ccc আপনি লক্ষ্য করতে পারেন যে এই কার্টেসিয়ান পণ্যটি p ক্রস p ক্রস p চলছে
 তাই p ক্রস p ক্রস p তে মোট উপাদানের সংখ্যা 27 হতে চলেছে এখন এই সমস্ত জিনিসের সাথে চলুন m যা জানা যায় তার পরবর্তী বিষয়ের দিকে এগিয়ে যাই যাকে এখন সম্পর্ক বলা হয় গতকাল আমাদের কাছে নিচের আকারের কিছু সেট ছিল সেই সমস্ত ক্রমকৃত জোড়া x কমা y যেমন x এবং y বা বাস্তব সংখ্যা উভয়ই বাস্তব সংখ্যা এবং আমাদের আরও একটি জিনিস ছিল যেটি x বর্গক্ষেত্র প্লাস y বর্গ হিসাবে পরিচিত তা হল একটি যা আমরা গতকাল পেয়েছি যে এই সেটটি দুটি

সেটের কার্টেসিয়ান পণ্য নয় যা আমাদের কাছে ছিল যদিও এটি r দুই এর একটি উপসেট যদিও এটি r দুই এর একটি উপসেট অবশ্যই এটি একটি জ্যামিতিক বস্তুর জন্য উদাহরণ হিসাবে বৃত্ত এটি এই সেট নয় যদিও এতে অর্ডারযুক্ত জোড়া রয়েছে এটি দুটি সেটের কার্টেসিয়ান পণ্য নয়

তাই এটি দুটি সেটের কার্টেসিয়ান পণ্য নয় তবে এটি কেবল একটি পণ্য এটি কেবল একটি কার্টেসিয়ান প্রোডাক্টের সাবসেট r cross r ভাল করে আরেকটা জিনিস দেখা যাক, ধরুন A এর কাছে নিম্নলিখিত জিনিসগুলি আছে যা হল রামু বাবু রমেশ কুমার এবং শিবা আমাদের কাছে আছে

তাই a হল এমন কিছু লোকের পাঁচটি নাম রয়েছে যা কেউ বোঝাতে পারে নিচের নাম লক্ষ্মী মঞ্জু টাকা এবং এই তিনটি যদি আপনি এই তিনটি সেটের কার্টেসিয়ান পণ্যের দিকে তাকান এই দুটি সেট আপনার কাছে পাঁচটি থেকে তিনটি সম্পূর্ণ সেট পনেরটি উপাদানের সমন্বয়ে থাকবে কিন্তু যদি আমি বলি যে শুধুমাত্র একটি এবং এর মধ্যে একটি সম্পর্ক রয়েছে b যদি a এবং b a এর একটি উপাদান b এর সাথে সম্পর্কিত হয় যদি a এর একটি উপাদান যেমন ছোট a এর সাথে b সম্পর্কিত হয় যদি তারা বিবাহিত হয় তাহলে আসুন আমরা এটি লিখে রাখি আমাদের কাছে নিচের বিষয়গুলি হিসাবে r বলতে দিন দ্বিতীয় একজন রামু মঞ্জু এবং অবশেষে বাবু লক্ষ্মী ঠিক

তাই আসলে এই জিনিসগুলি কীভাবে হয় রমেশ এবং অর্থ তারা একসাথে বিয়ে করেছে তারা উভয়ই একসাথে বিবাহিত এবং একইভাবে রামু এবং মঞ্জু তারা বিবাহিত এবং শেষ একজন বাবু এবং লক্ষ্মী তারা বিবাহিত

তাই আমরা দুটি দাঁতের নাম বা দুটি সেটের মধ্যে উপাদানগুলির মধ্যে কিছু সম্পর্ক প্রয়োজন

তাই আমরা এটিকে আনুষ্ঠানিকভাবে একটি সংজ্ঞা হিসাবে লিখতে পারি ets ঠিক a relation r a থেকে b এর একটি অ-খালি উপসেট হল একটি ক্রস b এর একটি খালি উপসেট

তাই সম্পর্কটি একটি ক্রস b এর একটি খালি উপসেট নয়

তাই স্বাভাবিক প্রশ্ন হল কতগুলি সম্ভব কতগুলি সম্পর্কের মধ্যে সম্ভব এবং b আমরা জানি যে

তাই আসুন আমরা এটিকে একটি মন্তব্য হিসাবে করি একটি ক্রস b এর উপাদানগুলির সংখ্যা একটি গুণের উপাদানগুলির সংখ্যা b এর উপাদানগুলির সংখ্যার সমান কিন্তু যখন আমরা সম্পর্কের প্রতি আগ্রহী হই যার মানে আমরা আগ্রহী একটি ক্রস b এর উপসেটগুলিতে

তাই স্বাভাবিক প্রশ্ন হল a এবং b এর মধ্যে কতগুলি সম্পর্ক সম্ভব অন্য কথায় বললে একটি ক্রস b এর কতগুলি উপসেট সম্ভব a একটি সেট হল যে কোন সেট কোন অ-খালি সেট তারপর সম্ভাব্য উপসেটের সংখ্যা a -এর সেটগুলি

হল a -এর মূলত্বকে শক্তি দেওয়ার জন্য এটি আমাদের কাছে অনেক কিছু জানা যায় তবে আপনি যদি সম্পর্কের সংজ্ঞাটি দেখেন তবে এটিকে অ-খালি উপসেট হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে এবং একজনকে সর্বদা লক্ষ্য করতে হবে যে a এর সমস্ত সম্ভাব্য উপসেটগুলি এমনকি অন্তর্ভুক্ত করে খালি সে t

তাই সম্ভাব্য সম্ভাব্য সাবসেট সাবসেটের সংখ্যা আসলে আমার বলা উচিত একটি ক্রস b এর খালি সাবসেটগুলি হল 2 শক্তি একটি ক্রস b বি বিয়োগ এক এর মূলত্ব

তাই a এবং b এর মধ্যে সম্ভাব্য সম্পর্কের মোট সংখ্যা হল দুটি শক্তি a এর মূলত্ব ক্রস b বি বিয়োগ এক

তাই এই অনেক সম্পর্ক বাস্তবে সম্ভব

তাই উদাহরণ আসলে উদাহরণ যে আমরা প্রথম উদাহরণ দিয়েছি যা ঠিক বৃত্ত এবং দ্বিতীয় উদাহরণ প্রাকৃতিক সম্ভাব্য এক

তাই দুই ব্যক্তি সম্পর্কযুক্ত হয় যখন তারা স্বামী এবং স্ত্রী হয় এইগুলি সম্পর্কের উদাহরণ হল এখন আরও কিছু উদাহরণ দিয়ে যাওয়া যাক একের সমান দুই তিন x সমান দুই তিন চারের সমান

তাই প্রথমে যে বিষয়টি একজনকে পর্যবেক্ষণ করতে হবে তা হল লক্ষ্য করুন যে একটি ক্রস x নিজেই একটি সম্পর্ক এবং b

তাই এই সম্পর্কটিকে সার্বজনীন সম্পর্ক বলা

হয় প্রকৃতপক্ষে যেকোন দুটি সেটের জন্য a এবং b এক সর্বদা সংজ্ঞায়িত করতে পারে

তাই একটি ক্রস b অর্থপূর্ণ হয় এবং

তাই এটি একটি ক্রস b বি হল যাকে সার্বজনীন সম্পর্ক হিসাবে পরিচিত যে কোন দুটি সেটের জন্য একটি এবং ba ক্রস বিকে বলা হয় সার্বজনীন সম্পর্ক সূক্ষ্ম এখন শেষ উদাহরণে ফিরে যাওয়া যাক এবং তারপর দেখা যাক আমাদের কাছে যা ছিল তা

হল এক দুই তিনের সমান এবং আমাদের b ছিল দুই তিন চারটি ঠিক আছে এখন আসুন আমরা একটি নতুন সম্পর্ক বা ক্রসের একটি উপসেট নিয়ে আসি এক এক এক দুই দুঃখিত এক দুই এক তিন দুই দুই তিন তিন চার

তাই এটি উপস্থাপন করার চেষ্টা করার একটি উপসেট এই সচিবভাবে প্রথম সেটটিতে একটি দুটি এবং তিনটি পেয়েছে আসুন আমরা দ্বিতীয়টি লিখি যা দুটি তিনটি এবং চারটি প্রথমটির দিকে নজর দেওয়া যাক সম্পর্কের প্রথম উপাদানটি এক এবং দুটি

তাই একটি দুটির সাথে সম্পর্কিত

তাই আসুন এক এবং দুই সেকেন্ডের মধ্যে একটি তীর চিত্র আঁকুন একটি হল এক এবং তিন

তাই আসুন এবারে আরও একটি রেখা আঁকুন এক থেকে তিন তৃতীয় এক দুই দুই চতুর্থ এক দুই তিন এবং পঞ্চম এক তিন চার ডানে আমরা দ্বিতীয় উদাহরণে ফিরে যাই যে আমরা নাম পরিপ্রেক্ষিতে অধিকার ছিল আমরা দ্বিতীয় উদাহরণটি আবার

দেখি আমাদের কাছে রামু বাবু রমেশ কুমার এবং শিবা হিসাবে ছিল দ্বিতীয় সেট x -এ লক্ষ্মী মঞ্জু এবং অর্থ রয়েছে এবং আমাদের যে সম্পর্কটি ছিল তা হল রমেশ কামা মণি রামু কামা মঞ্জু এবং বাবু কামা লক্ষ্মী এখন এটি লেখার চেষ্টা করা যাক

অথবা চিত্রিত চিত্রের পরিপ্রেক্ষিতে এটিকে আবার উপস্থাপন করুন রামু বাবু রমেশ কুমার শিব অন্যদিকে আমাদের লক্ষ্মী মঞ্জু এবং অর্থ রয়েছে

তাই রামু মঞ্জুর সাথে মঞ্জুর সাথে সম্পর্কিত এবং রমেশ অর্থের সাথে সম্পর্কিত এবং অবশেষে বাবু লক্ষ্মীর সাথে এই জিনিসগুলি যদি আপনি আগের উদাহরণের দিকে তাকান যে দুটি উদাহরণ আমরা

তাই দ্বিতীয়টিতে ছিল দ্বিতীয় উদাহরণে শুধুমাত্র খুব কম উপাদান দ্বিতীয় সেটের উপাদানগুলির সাথে ম্যাপ করা হয়েছে কয়েকটি উপাদান প্রথম সেটের শুধুমাত্র তিনটি উপাদান বা একটি সেট বা ম্যাপ করা বা উপাদানগুলির সাথে সম্পর্কিত এর b এর আরও একটি উদাহরণ করি একটি সমান একটি দুই তিন চার এবং পাঁচ এবং বি বিয়োগ 104925 এখন আমি r কে সংজ্ঞায়িত করি সেই সমস্ত x কমা y হিসাবে g এর সাথে একটি ক্রস b এ $iven$ জিনিস যে y সমান x বর্গক্ষেত্র ঠিক তাই এখন আমরা এটিকে প্রসারিত করার চেষ্টা করি এবং তারপরে দেখি যে যখনই উপাদান y দ্বিতীয়টি যখনই আপনার কাছে একটি অর্ডারযুক্ত জোড়া থাকে তখন দ্বিতীয় উপাদানটি প্রথম উপাদানের সাথে সম্পর্কিত হওয়া উচিত শর্ত দ্বারা x বর্গ আকারের হতে হবে যার অর্থ হল একমাত্র সম্ভাবনা হল দুটি কমা চার তিনটি কমা নয় এবং পাঁচটি কমা পঁচিশ আসুন আমরা আবার এই এক দুই তিন চার এবং পাঁচ বিয়োগ এক শূন্য চার নয় এবং পঁচিশ দুইটি চারের সাথে সম্পর্কিত চিত্রগতভাবে উপস্থাপন করার চেষ্টা করি তিনটি নয়টির সাথে সম্পর্কিত এবং পাঁচটি এখন পঁচিশের সাথে সম্পর্কিত যদি আপনি এটিকে দেখেন শুধুমাত্র খুব কম কয়েকটি উপাদান শুধুমাত্র a এর কয়েকটি উপাদান b এর কয়েকটি উপাদানের সাথে ম্যাপ করা হয়েছে

এবং

তাই a এর সমস্ত উপাদান এর সমস্ত উপাদানের সাথে ম্যাপ করা হয় না।

b

তাই a -এর কয়েকটি উপাদান বাদ দেওয়া হয় এবং একইভাবে b -এর কয়েকটি উপাদানও বাদ দেওয়া হয় আমাদের আরও একটি সংজ্ঞা দেওয়া যাক a এবং b দুটি খালি সেট নয় এবং a এবং b এর মধ্যে rba সম্পর্ক যাক তারপর r -এর ডোমেইন হল ক্রমকৃত জোড়া থেকে সমস্ত প্রথম উপাদানের সেট nr সেট b কে r -এর কোডমিন বলা হয় এবং সেটটি r -এ ক্রমকৃত জোড়া থেকে সমস্ত দ্বিতীয় উপাদানের সেটকে

r -এর পরিসীমা বলা হয়।

আসুন আমরা একটি উদাহরণ করি একটি সমান এক দুই তিন চার পাঁচ এবং ছয় এবং b সমান দুঃখিত আমাদের এখানে কোনো b দরকার নেই r

একটি ক্রসে এই সমস্ত x কমা y একটি এমন যে y সমান x প্লাস এক জরিমানা এখন আসুন স্পষ্টভাবে লিখুন এই r টি কী যদি আপনি লক্ষ্য করেন যে আমাদের সেটটি হল 12345 এবং 6 এবং আমাদের সম্পর্ক সেই সমস্ত ক্রমযুক্ত জোড়া x এবং x কমা y যাতে x হয় বা y ফর্ম x প্লাস ওয়ান এবং

তাই r হতে যাচ্ছে এক কমা দুই দুই কমা তিন তিন কমা চার চার কমা পাঁচ এবং পাঁচ কমা ছয় এখন লিখি এখন পিক আঁকার চেষ্টা করি এই চিত্রিতভাবে উপস্থাপন করার চেষ্টা করি এক দুই তিন চার পাঁচ এবং ছয় এক দুই তিন চার পাঁচ এবং ছয় এখন একটি প্রতিনিধিত্ব করার চেষ্টা করা যাক দুই এর সাথে সম্পর্কযুক্ত দুইটি সম্পর্কযুক্ত d থেকে তিন তিন চার এর সাথে সম্পর্কিত চারটি পাঁচ এর সাথে সম্পর্কিত এবং পাঁচটি 6 এর সাথে সম্পর্কিত।

সুতরাং এখন r এর ডোমেনটি সমস্ত প্রথম উপাদান হতে চলেছে

তাই যা এক দুই তিন চার এবং পাঁচ এবং সহ ডোমেন হবে

তাই সমস্ত প্রথমে উপাদান কিন্তু আপনি লক্ষ্য করতে পারেন যে ছয়টি সম্পর্কিত নয় এবং

তাই 6 টি r -এর ডোমেন কোডমেনের অংশ হতে যাচ্ছে না এটি সম্পূর্ণ জিনিস 12345 এবং 6 যখন r এর পরিসীমা হবে দুই তিন চার পাঁচ এবং ছয় ডান আপনি নিম্নলিখিত আছে আসুন আমরা আরও একটি উদাহরণ দেখি a হতে চলেছে 491025 এবং b এটি আগের উদাহরণের অনুরূপ বিয়োগ পাঁচ বিয়োগ তিন বিয়োগ দুই এক দুই তিন এবং পাঁচ এখন আমাকে r সংজ্ঞায়িত করা যাক সেগুলি হিসাবে অর্ডার করা জোড়া x কমা y একটি ক্রস b - এ এই শর্তে যে x হল y এর বর্গ বা y বর্গক্ষেত্র হল x এটাই আমরা চাই

তাই আসুন আমরা সমস্ত অর্ডার করা জোড়া চার কমা বিয়োগ দুই চার কমা দুই নয়টি কমা বিয়োগ তিন লিখতে চেষ্টা করি নয়টি কমা তিন পঁচিশ কমা বিয়োগ পাঁচ এবং বিশ পাঁচটি কমা পাঁচ এখন আমরা তাদের চিত্রগতভাবে উপস্থাপন করার চেষ্টা করি চার নয় দশ পঁচিশ বিয়োগ পাঁচ বিয়োগ তিন বিয়োগ দুই এক দুই তিন এবং পাঁচ চারটি বিয়োগ দুই এর সাথে সম্পর্কিত পাশাপাশি দুই নয়টি তিনটি পাশাপাশি তিন এবং বিশ উভয়ের সাথে সম্পর্কিত পাঁচটি পাঁচটির সাথে সম্পর্কিত এবং বিয়োগ পাঁচটির সাথে ডানদিকে এই চিত্রটি যে আমাদের কাছে প্রথমটি সেটটিকে উপস্থাপন করে কিছুক্ষণ দ্বিতীয়টি বি সেটকে উপস্থাপন করে এখন আসুন আমরা ডোমেন সহ ডোমেইন এবং রেঞ্জ ডোমেন লুক লেখার চেষ্টা করি r -এর ডোমেনে, r -এ প্রদর্শিত ক্রমযুক্ত জোড়ার প্রথম উপাদানগুলি দেখুন 49 এবং 25 যখন r -এর কোডমিন হতে চলেছে এটি b -এর সম্পূর্ণ যা বিয়োগ পাঁচ বিয়োগ তিন বিয়োগ দুই এক দুই তিন এবং পাঁচ এখন r এর পরিসীমা হতে চলেছে বিয়োগ 2 বিয়োগ 3 বিয়োগ 2 বিয়োগ পাঁচ এবং তারপর আপনার দুটি তিন এবং পাঁচ হবে এটি r এর পরিসীমা হতে চলেছে এখন একই উদাহরণ দেখা যাক তাই এখন আপনি যদি এই তাকান উদাহরণ a এর উপাদানের সংখ্যা ঠিক চারটি হতে চলেছে এবং এই ক্ষেত্রে b এর উপাদানের সংখ্যা সাত

তাই কার্টেসিয়ান পণ্যের উপাদানগুলির সংখ্যা

চার থেকে সাত হতে চলেছে যা আটাশ

তাই সংখ্যাটি

a থেকে b থেকে সম্ভাব্য সম্পর্ক বা সম্পর্ক হল 2 শক্তি 28 বিয়োগ 1 ভাল এটি একটি বিশাল সংখ্যা হতে চলেছে কিন্তু প্রকৃতপক্ষে সত্য হল এই অনেকেগুলি সম্পর্ক আসলে সম্ভব অবশ্যই আমরা এই 2 শক্তি 28 লিখতে সক্ষম হব না বিয়োগ 1

সম্পর্ক কিন্তু কিন্তু একজনের জানা উচিত যে এই অনেকগুলি সম্পর্ক আসলেই সম্ভব, আসুন আমরা আরও একটি উদাহরণ করি আসুন আমরা সমস্ত প্রাকৃতিক সংখ্যার সেট বিবেচনা করি এবং তারপরে r কে সংজ্ঞায়িত করি এই সমস্ত n কমা m ক্রমে n ভাল এই n সেটটিকে বোঝায় প্রাকৃতিক সংখ্যার আমি উপরে লিখি n হল সমস্ত প্রাকৃতিক সংখ্যার সেট যেমন শর্তের সাথে যে m ফর্ম n প্লাস ফাইভ ডান

তাই যদি আপনি এটির দিকে তাকান তাহলে প্রথম জিনিসটি তা t আপনাকে লক্ষ্য করতে হবে যে r একটি অসীম সেট তাই কেউ r কে n কমা n প্লাস ফাইভ হিসাবে লিখতে পারে এই শর্তে যে n একটি প্রাকৃতিক সংখ্যা এখন আরও একটি উদাহরণে যাওয়া যাক আসুন এই উপসেটটি সীমাবদ্ধ করি এবং তারপর আরও কিছু দেখুন সেই সমস্ত n কমা m এবং n এই শর্তে যে m সমান n যোগ পাঁচ এবং n কম বা চার n এর সমান চার হতে পারে এখন আসুন আমরা স্পষ্টভাবে লিখি তাই এখন আপনার উচিত লক্ষ্য করুন যে এই r ড্যাশ একটি সীমিত সেট এবং এখন আমরা এই সেটটি লেখার চেষ্টা করি এটি একটি হতে চলেছে

তাই m হবে n যোগ পাঁচ এক কমা ছয় এবং তারপর দুই কমা সাত তিন কমা আট চার কমা নয়টি শুধুমাত্র সম্ভাব্য জিনিস যা আপনার অধিকার আছে

তাই শর্ত আরোপ করে বা আরো সম্পর্ক আরোপ করে আপনি লক্ষ্য করতে পারেন যে আপনি যে উপসেটটি পেতে যাচ্ছেন সেটি ছোট হতে চলেছে এবং প্রথম সম্পর্কটি ছোট হতে চলেছে যেটি ঠিক বলার মতো যে m n যোগ 5 শুধু একটি সম্পর্ক আরোপ দ্বারা আমরা কি ছিল একটি অসীম সেট কিন্তু শুধু 4 এর থেকে কম বা সমান n এর মত আরো একটি শর্ত আরোপ করলে আমরা একটি মাত্র সীমিত সেটে পরিণত হই আসলে মাত্র চারটি উপাদান সহ একটি সেটের আরও একটি উদাহরণ দেখা যাক

একটি দুই তিনটির সমান পাঁচ এবং বি হল চার ছয় এবং নয়টি আমি r কে সংজ্ঞায়িত করি সেই সমস্ত x কমা y একটি ক্রম b এর সাথে এই শর্তে যে x এবং y এর মধ্যে পার্থক্য একটি বিজোড় সংখ্যা এই মুহূর্তে আসুন আমরা আরও স্পষ্ট আকারে r লিখি d আমরা r -এর সকল সদস্যকে লিখতে চেয়েছিলাম যে পার্থক্যটি একটি বিজোড় সংখ্যার সূক্ষ্ম হওয়া উচিত এখন আসুন প্রথমটি দেখি আমাদের যা আছে তা হল এক এক বিয়োগ চার ভিন্ন চার বিয়োগ এক পার্থক্য মাত্র 3 যা একটি বিজোড় সংখ্যা

তাই আমাদের 1 কমা 4 1 কমা 6 পার্থক্য 5

তাই আমাদের এই 1 কমা 9 পার্থক্য 8

তাই এটি r এর একটি উপাদান হতে পারে না আসুন আমরা দ্বিতীয়টি 2 কমা 4 পার্থক্য 4 দ্বারা 4 দেখি কমা 4 বিয়োগ 2 হল 2 যা একটি জোড় সংখ্যা

তাই হতে পারে না r এর অংশ

তাই 2 কমা 6 পার্থক্যটি 4

তাই r এর অংশ হতে পারে না একইভাবে এখন অন্য দিকে 2 কমা 9 পার্থক্য হল 7 এবং যা একটি বিজোড় সংখ্যা

তাই এটি এই r এর অংশ

এখন পরের একটি তিনটি তিনটি কমা চারটি পার্থক্য হল একটি যা একটি জোড় সংখ্যা

তাই এই তিনটি কমা অর্ধেক হবে ছয়টি পার্থক্য তিনটি তিনটি কমা নয়টি পার্থক্য ছয় যা একটি জোড় সংখ্যা

তাই r এর অংশ হতে পারে না এবং তারপরে পাঁচটি কমা চারটি পার্থক্যটি একটি পাঁচ কমা ছয়টি পার্থক্য একটি যখন ফি কমা নয়টি পার্থক্যটি চারটি এবং r এর অংশ হতে পারে না

তাই এখন আবার আসুন আমরা এটিকে চিত্রিতভাবে উপস্থাপন করার চেষ্টা করি এটি আমাদের সেট a অন্যদিকে আমাদের সেট b এখন একটি সম্পর্কিত চারটির সাথে একটি ছয়টির সাথে সম্পর্কিত দুটি নয়টির সাথে তিনটি সম্পর্কিত চারটির সাথে তিনটি সম্পর্কিত ছয়টির সাথে পাঁচটি চারের সাথে সম্পর্কিত এবং পাঁচটি অবশেষে পাঁচটি ছয়টির সাথে সম্পর্কিত

তাই এইগুলিই একমাত্র সম্পর্ক যা আমাদের a এবং এর উপাদানগুলির মধ্যে রয়েছে b -এর উপাদানগুলো এখন একই উদাহরণের দিকে তাকানো যাক কিন্তু একই সেটের পরিবর্তে একটি এক দুই তিন পাঁচটি ক্রম-এ না গিয়ে আরও একটি সেট চলুন r -এর উপর একটি সম্পর্ককে সংজ্ঞায়িত করা যাক যে এই সম্পর্ক r হবে একটি ক্রম a -এ

সমস্ত x কমা y হিসাবে একটি ক্রম ar -এর উপসেট এই শর্তে যে x এবং y এর মধ্যে পার্থক্যটি একটি বিজোড় সংখ্যা এখন আবার স্পষ্টভাবে r লিখতে দিন যাতে আপনার কাছে এই একটি কমা দুটি একটি কমা তিনটি থাকবে পার্থক্য দুটি তাই হতে পারে না এবং একইভাবে একটি কমা পাঁচটি দুটি কমা একটি পার্থক্য একটি দুটি কমা তিনটি পার্থক্য একটি দুটি কমা তিনটি পার্থক্য তিনটি এখন তিনটি কমা একটি পার্থক্য দুটি

তাই আর তিনটি কমা দুটির অংশ হতে পারে না পার্থক্য হল একটি তিনটি কমা পাঁচটি হল দুটি

তাই r এর অংশ হতে পারে না এখন ফি কমা একটি পার্থক্য হল চার পাঁচ কমা দুটি পার্থক্য তিনটি এবং পাঁচটি কমা তিনটি পার্থক্য 2 5 কমা 5 পার্থক্য 0 ঠিক আছে এখন এই সমস্ত জিনিসের সাথে এখন আমাদের একটি জিনিস লক্ষ্য করা যাক যখনই আপনার কাছে প্রথম জিনিসটি এখানে লক্ষ্য করা যায় তা হল যখনই জোড়া x কমা y r এর অন্তর্গত যা অবিলম্বে আমাদের বোঝায় যে y কমা x ও r এর অন্তর্গত

তাই এটি ব্যবহার করা যাক উদাহরণ এবং তারপর নিচের জিনিসটি সংজ্ঞায়িত করুন a একটি অ-খালি সেট হতে দিন এবং a এর উপর rb ah সম্পর্ক দিন যার মানে r একটি ক্রমের একটি অ-খালি উপসেট a আমরা বলি যে r প্রতিসম হয় যদি x কমা y r এর অন্তর্গত হয় y কমা x r ডানের অন্তর্গত যখনই জোড়া x কমা y r এর মধ্যে থাকে অন্যটির বিপরীত ঘাত y কমা x এছাড়াও r এ থাকে যেমন সম্পর্ককে বলা হয় যা একটি প্রতিসম সম্পর্ক হিসাবে পরিচিত

তাই পরবর্তী ক্লাসে আমরা করব প্রতিসাম্য সম্পর্কের সাথে আরও ডিল করবেন এবং সম্পর্কের আরও কিছু উদাহরণ দেবেন

এবং একটি ফাংশনের ধারণা হিসাবে পরিচিত সেই ধারণাটিও মোকাবেলা করবে
তাই এখানেই থামবে ধন্যবাদ সবাইকে আপনাকে

Prutor@iitk