

আইআইটি পাম গণিতের সমস্যা সমাধানের অধিবেশনে স্বাগতম এটি আজকের লেকচারের তিন নম্বর লেকচারে আমি ম্যাট্রিক্স এবং নির্ধারক সম্পর্কিত আরও কিছু সমস্যার সমাধান করব

তাই আসুন এক নম্বর সমস্যা দিয়ে শুরু করি  $r$ -এর অন্তর্গত দূরবর্তী  $x$ - এর মোট সংখ্যা খুঁজে বের করা যাক যেটি আসল সংখ্যা যার জন্য  $xx$  বর্গ 1 প্লাস  $x$  কিউব  $2x^4$  বর্গ 1 প্লাস  $8x$  কিউব  $3x^9$  বর্গ 1 প্লাস  $27x$  কিউব সমান  $z$  সমান 10

তাই আমাদের  $x$  খুঁজে বের করতে হবে যা এই নির্ধারক সমীকরণকে সন্তুষ্ট করে

তাই আসুন সমাধান করি কখন  $x$ কে প্রকৃত সংখ্যা হতে হবে ঠিক আছে

তাই আসুন সহজ করা যাক এই নির্ধারকটিকে দুটি ভাগে ভাগ করা যাক প্রথম অংশটি হল  $x^2 x^3 x^x$  বর্গ  $x$  বর্গ  $9x$  বর্গ  $111$  এটি প্রথম নির্ধারক দ্বিতীয় নির্ধারক হল  $x^2 x^3 x^x$  বর্গ  $4x$  বর্গ  $9x$  বর্গ  $x$  কিউব  $এ x$  কিউব  $27x$  কিউব এটি 10 এর সমান ঠিক আছে

তাই এখন চলুন এই সমাধান করা যাক এই নির্ধারকগুলি এই নির্ধারকগুলিকে সরল করুন ঠিক আছে

তাই আমি যা করব তা হল আমি প্রথম থেকে  $x$  কমন নেব নির্ধারক আমি  $c$  থেকে  $x$  কলাম নেব কলাম 2 থেকে  $column$  1 এবং  $x$  বর্গক্ষেত্র

তাই আমরা  $123149111$  প্লাস আমি কলাম  $1x$  বর্গ থেকে  $x$  নিব কলাম থেকে  $x$  কিউব কলাম  $3x$  থেকে  $x$  বর্গক্ষেত্র  $x$  ঘনক্ষেত্রে এবং আমরা পান  $1231491827$  এটি 10 এর সমান ঠিক আছে

তাই এটি বোঝায় এটি হল  $x$  কিউব 1 থেকে 4 বিয়োগ 9 বিয়োগ 1 থেকে 2 বিয়োগ 3 যোগ 1 থেকে 18 বিয়োগ 12 ঠিক আছে প্লাস এটি  $x$  এর শক্তি 6 এবং এখন এখানে আমি সারি 2 থেকে 2টি সাধারণ এবং 3 নং সারি থেকে 3টি নিব।

তাই 2 থেকে 3 আমরা পাব  $111124139$  এটি 10 এর সমান ঠিক আছে এটি বোঝায় যে আমরা সেখানে কী পাব এটি হল কুড়াল ঘনক 2 বিয়োগ 5 যোগ 1 প্লাস 6 যোগ  $6x$  পাওয়ার 6 এবং এটি 1 থেকে 18 বিয়োগ 12 বিয়োগ 1 থেকে 9 বিয়োগ 4 1 থেকে 3 বিয়োগ 2 ছাড়া আর কিছুই নয় এটি 10 এর সমান ঠিক আছে

তাই এটি বোঝায় যে এটি  $2x$  কিউব যোগ  $6x$  এর শক্তি 6 এবং এটি 6 এবং বিয়োগ 5 যোগ 1 সমান 10 ঠিক আছে

তাই আমরা  $12x6$  ডান পেয়েছি

তাই আমাদের কাছে  $2x$  কিউব প্লাস  $12x$  পাওয়ার 6 এর 10 এর সমান এটি  $6x$  এর শক্তি বোঝায়  $6x$  প্লাস  $x$  কিউব বিয়োগ 5 এর সমান 0

তাই আসুন এটিকে ফ্যাক্টরাইজ করি যাতে আমাদের আছে  $6x$  পাওয়ার 6 এর সাথে  $6x$  কিউব বিয়োগ  $5x$  কিউব বিয়োগ 5 সমান 0 এর মানে আমরা  $6x$  পাওয়ার কিউব  $x$  কিউব প্লাস 1 বিয়োগ  $5x$  কিউব প্লাস 10 এর সমান

তাই এটি বোঝায়  $x$  ঘনক প্লাস 1 থেকে  $6x$  কিউব বিয়োগ 5 0 এর সমান

তাই এটি 0 হয়  $x$  কিউব প্লাস 1 সমান 0 বা 6 ছয়  $x$  কিউব বিয়োগ পাঁচ শূন্যের সমান বা উভয় ঠিক আছে

তাই  $ah$   $x$  ঘনক প্লাস ওয়ানের সমাধান সমান শূন্য বা  $6xq$  বিয়োগ 5 এর সমান 0 ঠিক আছে

তাই আসুন সমাধান করা যাক আসুন আমরা এই দুটি সমীকরণের মূল খুঁজে বের করি যাতে এটি আমি আরও সহজ করতে পারি

তাই এটি 5 দ্বারা 6 ছাড়া আর কিছুই নয় দুঃখিত 0 এর সমান

তাই এখানে আমি যা করব তা হল আমি কিছু সাধারণ রূপ নেব উদাহরণ স্বরূপ দেখুন আমি  $x$  কিউব প্লাস একটি কিউবের মূল গণনা করব কি যে এটি  $x$  প্লাস  $ax$  বর্গ বিয়োগ  $ax$  প্লাস একটি বর্গ

তাই এটি সমান শূন্য থেকে

তাই এর অর্থ হল  $x$  সমান বিয়োগ  $a$  এটি হল এটি প্রথম খাদ্য এবং  $x$  সমান এই গুণমানের সমীকরণের জন্য আমরা  $xa$  প্লাস বিয়োগ একটি বর্গ বিয়োগ পাই 4 একটি বর্গকে 2 দ্বারা ভাগ করা এটি একটি যোগ বিয়োগ একটি মূল  $3i$  2 দ্বারা বিভক্ত ঠিক আছে

তাই এই জিনিসগুলি ঠিক আছে

তাই আসুন ঠিক আছে

তাই  $x$  সমান একটি বিয়োগ  $a$  এর সমান এবং  $x$  সমান একটি যোগ বিয়োগ একটি মূল  $3i$  2 দ্বারা বিভক্ত  $x$  কিউবের শিকড় প্লাস একটি ঘনক 0 এর সমান। সুতরাং এখানে যদি আপনি দেখতে পান যে আমাদের কাছে শুধুমাত্র একটি বাস্তব মূল আছে যা  $x$  সমান বিয়োগ একটি ঠিক আছে

তাই  $x$  ঘনক প্লাস একটি ঘনক সমান 0 এর একটি মাত্র আসল মূল রয়েছে যা দুঃখিত  $x$  এর বিয়োগের সমান একটি অনুরূপ  $x$  ঘনক্ষেত্র বিয়োগ একটি ঘনক সমান 0 আছে  $x$  দ্বারা প্রদত্ত শুধুমাত্র একটি আসল মূল একটি ঠিক আছে অন্য দুটি জটিল একটি ঠিক আছে

তাই আমরা একইভাবে শিল্প করতে পারি তাহলে এর মানে হল  $x$  কিউব প্লাস ওয়ান সমান শূন্য এর একটি বাস্তব মূল  $x$  সমান বিয়োগ 1 এবং  $x$  ঘনক বিয়োগ এটি ছিল 5 বাই 6 হল 0 এর সমান কারণ বাস্তব মূল  $x$  5 বাই 6 এর শক্তি 1 এর সমান 3 ঠিক আছে

তাই এর মানে হল এর মানে হল এই সমীকরণ  $c$  বর্গ 1 প্লাস  $x$  কিউব  $2x^4$  বর্গ 1 প্লাস  $8x$  কিউব  $3x^9$  বর্গ 1 প্লাস  $27x$  এই সমীকরণের জন্য আমরা শুধুমাত্র 2টি আসল মূল পাই কিউব 10 এর সমান এবং সেগুলি  $x$  দ্বারা দেওয়া হয় বিয়োগ 1 এর সমান এবং  $x$  এর সমান পাই 6 এর শক্তি  $1313$  বাই

তাই তাই এই হল এই চূড়ান্ত উত্তর আসুন অন্য সমস্যার সমাধান করা যাক  $a$  হল তিন  $a$  থ্রি ক্রস থ্রি ম্যাট্রিক্স 1 এর সমান 1 পাই বর্গ 1 প্লাস 2 আলফা বর্গ 1 প্লাস 3 আলফা বর্গ 2 প্লাস আলফা বর্গ 2 প্লাস 2 আলফা বর্গ 2 প্লাস 3 আলফা বর্গ 3 প্লাস আলফা বর্গ 3 প্লাস 2 আলফা বর্গ 3 প্লাস 3 আলফা বর্গ বি 3 ক্রস 3 ম্যাট্রিক্স যেমন  $a$  এর নির্ধারক বিয়োগ  $648$  আলফার সমান এবং তারপরে আলফার মান কত হবে ঠিক আছে

তাই আমাদের প্রথমে আলফার পরিপ্রেক্ষিতে একটি নির্ধারক খুঁজে বের করতে হবে এবং তারপরে আমরা এটি সমাধান করার চেষ্টা করব। সমীকরণ ঠিক আছে

তাই আসুন করি

তাই  $a$  এর নির্ধারক কিছুই নয় তবে আসুন সেই পদগুলিকে সরলীকরণ করি

তাই এটি 1 প্লাস 2 আলফা প্লাস আলফা বর্গ 1 প্লাস 4 আলফা প্লাস 4 আলফা বর্গ তৃতীয় এক হল 1 প্লাস ছয় আলফা প্লাস নাইন এন পাই বর্গক্ষেত্র ঠিক আছে তারপর দ্বিতীয় সারি চার যোগ চার আলফা প্লাস 1 পাই বর্গ ঠিক আছে এবং এটি 4 যোগ 8 আলফা প্লাস 4  $a1$   $pha$  বর্গ এটি 4 প্লাস 6 আলফা না এটা একটি 12 দুঃখিত এটি 4 প্লাস 12 আলফা প্লাস 9 আলফা বর্গ ঠিক আছে

তাই আমাকে আবার এটি লিখতে দিন ঠিক আছে এর জন্য দুঃখিত

তাই কি ছিল যে এটি 4 প্লাস 12 আলফা প্লাস 9 এবং 5 বর্গ ঠিক আছে তৃতীয় সারি হল 9 প্লাস 6 আলফা প্লাস আলফা বর্গ ঠিক আছে তারপর 9 প্লাস 12 আলফা প্লাস 4 আলফা বর্গ ঠিক আছে এবং তারপর তৃতীয় এন্ট্রি হল 9 প্লাস 18 আলফা ওকে প্লাস 9 1 ফি বর্গ নেগেটিভ 5 বর্গ ঠিক আছে

তাই এই নয়টি ঠিক আছে  
 তাই এখন এখন এটি নির্ধারক একটি  
 তাই আসুন এটিকে সহজ করার চেষ্টা করি ঠিক আছে  
 তাই আমরা কিছু করব আমরা কিছু প্রাথমিক সারি অপারেশন করব  
 তাই আমি যা করব তা হল আমি এই অপারেশনটি প্রয়োগ করব  $r_2$  হল  $r_2$  বিয়োগ  $r_1$   
 তাই এর মানে আমরা সারি 2 এর সাথে সারি 1 বিয়োগ করব এবং সারি 3 সারি 3 এর সাথে সারি 1 বিয়োগ করব  
 তাই  $r_3$   $r_3$  বিয়োগ  $r_1$ -এ যাবে ঠিক আছে  
 তাই আমরা জানি যে এই প্রাথমিক সারি অপারেশনের সাথে নির্ধারক পরিবর্তন হয় না  
 তাই এটি হল কিছুই না ঠিক আছে  
 তাই এটা কি  
 তাই এটা হল প্রথম সারিতে কোন পরিবর্তন নেই  
 তাই আমরা শুধু লিখব যা 1 প্লাউ  $s$  2 আলফা প্লাস আলফা বর্গ 1 প্লাস 4 আলফা প্লাস 4 আলফা বর্গ ঠিক আছে এবং 1 প্লাস 6 আলফা প্লাস 9 এবং  $y$  বর্গ তারপর  $r_2$  হল বিয়োগ  $r_1$   
 তাই আমরা যা পাই আমরা 3 প্লাস 2 আলফা পাই এখানে আমরা 3 প্লাস 4 আলফা পাব 3 প্লাস 6 আলফা ঠিক আছে এবং উহ তৃতীয় সারি হল  $r$  তিন বিয়োগ  $r$  এক  
 তাই আমরা পাই আট যোগ চার আলফা ঠিক আছে এবং তারপরে আট যোগ আট আলফা ঠিক আছে এবং আমরা 8 প্লাস 12 আলফা ঠিক আছে  
 তাই এই যা আমরা এখন আবার পাচ্ছি উহ কিছু পরিবর্তন করুন উহ আমরা আবার কিছু প্রাথমিক সারি অপারেশন করি  
 তাই উদাহরণস্বরূপ যদি আমি উহ দ্বিতীয় সারিটিকে দুই দ্বারা গুণ করি এবং উহ এটিকে তৃতীয় সারির সাথে বিয়োগ করি তাহলে এই অপারেশনটি আমি  $r_3$  বিয়োগ  $2r_2$  করব ঠিক আছে  
 তাই দেখা যাক আসুন দেখি আমরা কি পাই  
 তাই এখানে প্রথম এবং দ্বিতীয় সারিতে কোন পরিবর্তন নেই নির্ধারক  $a$  এর সমান ঠিক আছে প্রথম দুটি সারিতে কোন পরিবর্তন নেই  
 তাই এক প্লাস 2 আলফা প্লাস  $n$  ফাই বর্গ 1 প্লাস 4 আলফা প্লাস 4  $1$  ফাই বর্গ 1 প্লাস 6 আলফা প্লাস নাইন আলফা বর্গ ঠিক আছে দ্বিতীয় সারি হল তিন যোগ দুই আলফা 3 যোগ 4 আলফা এবং 3 যোগ 6 আলফা তারপর  $x$  ই অপারেশন ছিল  $r$  3 বিয়োগ  $2r$  2  
 তাই  $r$  3 বিয়োগ  $2r$  2 আমরা পেয়েছি  
 তাই আলফা শব্দটি নক আউট হয়ে যাবে  
 তাই আমরা এখানে 2 এবং 2 পেয়েছি এবং এটিও 2। ঠিক আছে  
 তাই আমাকে আরও একবার যাচাই করতে দিন ঠিক আছে  
 তাই ঠিক আছে, আমি শুধু এই সব মুছে ফেলি  
 তাই আমরা কি এটিকে আরও সহজ করতে পারি  
 তাই হ্যাঁ আমরা এখন করতে পারি আমরা কিছু কলাম অপারেশন করব উদাহরণস্বরূপ আমি এই অপারেশনটি করব  $c_2$   $c_2$  বিয়োগ  $c_1$  এবং  $c_3$  আমরা  $c_3$  বিয়োগ প্রয়োগ করব  $c_1$  ঠিক আছে তাহলে আসুন দেখি আমরা কি পাই  
 তাই আমরা জানি যে নির্ধারক মান পরিবর্তন হয় না  
 তাই প্রথম কলামে কোন পরিবর্তন নেই  
 তাই 1 প্লাস 2 আলফা প্লাস 1 ফাই বর্গ 3 প্লাস 2 আলফা 2 এবং এটি 2 আলফা প্লাস 3 ছাড়া কিছুই নয় আলফা স্কয়ার এবং এটি হল 4 আলফা প্লাস 8  $1$  ফাই বর্গ এটি 2 আলফা এবং এটি 4 আলফা ঠিক আছে এবং উহ এই একটি প্রবেশ শূন্য হবে এটিও শূন্য ঠিক আছে  
 তাই এখন আমরা কেবল নির্ধারক খুলতে পারি  
 তাই এটি হল কিছুই না তবে আমরা এটিকে তৃতীয় সারিতে খুলব  
 তাই এটি 2 বার 4 আলফা  $2n$  প্লাস 3  $1$  পাই বর্গ বিয়োগ  $2n$  পয়েন্ট 2 4 আলফা পি ছাড়া কিছুই নয় লাস 8 আলফা স্কয়ার এবং এটি আমাকে দেয় এটি আমাকে 2 বার 8 আলফা বর্গ  $i$   $del$   $y$  বর্গ প্লাস 16 আলফা কিউব ঠিক আছে  
 তাই এটি 8  $1$  ফাই বর্গ প্লাস 12 আলফা কিউ বিয়োগ 8 আলফা বর্গ বিয়োগ 16 আলফা কিউব ঠিক আছে এবং এটি উহ সামান্য পাই বর্গক্ষেত্রটি ছিটকে যাবে  
 তাই এটি বিয়োগ 8 আলফা ঘনকের সমান  
 তাই  $a$  এর নির্ধারক বিয়োগ 8 আলফা ঘনকের সমান ঠিক আছে  
 তাই প্রশ্নে এটি দেওয়া হয়েছে যে নির্ধারকটি বিয়োগ 648 আলফা এর সমান বিয়োগ 8 আলফা কিউব হল বিয়োগ 6 48 আলফার সমান  
 তাই এটি বোঝায় আলফা  $q$  বিয়োগ 8  $81$  ঠিক আছে  $1$  পাই 0 এর সমান এটি বোঝায় আলফা গুন আলফা বিয়োগ 9 আলফা প্লাস 9 সমান 0  
 তাই এটি বোঝায় আলফার মান 0 9 এবং বিয়োগ 9 সূত্রাং এইগুলি হল আলফার তিনটি মান যার জন্য সেই সমীকরণটি ধারণ করে  
 তাই এটি হল এটি চূড়ান্ত উত্তর ঠিক আছে ঠিক আছে  
 তাই আসুন আরেকটি সমস্যা সমাধান করি  $n$  বর্গক্ষেত্রের সমান নয় এবং  $m$  বর্গক্ষেত্রের সমান  $n$  এর শক্তি 4  
 তাই  $x$   $t$  প্রথম অংশটি নির্ধারক  $m$  বর্গ প্লাস  $m$   $n$  বর্গ শূন্যের সমান দ্বিতীয় অংশে একটি  $a_3$  ক্রস তিনটি  $n$ -জিরো ম্যাট্রিক্স  $u$  যেমন  $m$  বর্গ প্লাস  $m$   $n$  বর্গ  $u$  হল শূন্য ম্যাট্রিক্স ঠিক আছে  
 তাই আসুন এই সমস্যার সমাধান করি ঠিক আছে  
 তাই এইটা যা দেওয়া হল সেটা দেওয়া হল যে  $n$  হল  $nm$  এর সমান, চলুন দেখি এটা আমাদের ঠিক কি দেয়  
 তাই আমি যদি  $uh$   $somn$  কে  $n$  থেকে এবং ডান থেকে গুন করি তাহলে  $mn$  বর্গ  $n$   $mn$  এর সমান এবং এখন আমি পারি  $mn$  এখানে  $nm$  এর সমান প্রয়োগ করুন  
 তাই আমরা পাই  $mn$  বর্গ ঠিক আছে সমান এবং এটি  $n$  বর্গ  $m$  এর সমান  
 তাই আমাদের আছে  $mn$  বর্গ সমান  $n$  বর্গ ঠিক আছে  
 তাই এখন এটা নিন যা দেওয়া হয়েছে  $m$  বর্গ এর সমান  $n$  এর শক্তি 4 সূত্রাং এর অর্থ হল  $m$  বর্গ বিয়োগ  $n$  থেকে পাওয়ার 4 হল 0 ম্যাট্রিক্স  
 তাই এই 0 0 ম্যাট্রিক্সের প্রতিনিধিত্ব করে 0 ম্যাট্রিক্স হল সমস্ত এন্ট্রি সহ ম্যাট্রিক্স 0 ঠিক আছে  
 তাই এখন এই সমীকরণে কিছু ম্যানিপুলেশন করার চেষ্টা করা যাক

তাই আমি সর্বদা  $m$  বর্গ বিয়োগ  $m$   $n$  বর্গ প্লাস  $mn$  বর্গ বিয়োগ  $n$  লিখতে পারেন পাওয়ার 4 সমান 0 ম্যাট্রিক্স এর মানে আমি পারি  $t$  তাহলে এখানে  $m$  বিয়োগ  $n$  বর্গক্ষেত্র ছাড়া আর কিছুই নয় আমি এখান থেকে  $mn$  বর্গকে  $n$  বর্গ  $m$  তে পরিবর্তন করব যাতে আমি  $n$  বর্গ  $m$  বিয়োগ  $n$  লিখতে পারি 4 এর 0 এর সমান

তাই এটি বোঝায়  $mm$  বিয়োগ  $n$  বর্গ প্লাস  $n$  বর্গ যদি আমি এখান থেকে নিই তাহলে আমরা পাব  $m$  বিয়োগ  $n$  বর্গ সমান 0

তাই আমাদের আছে  $m$  যোগ  $n$  বর্গক্ষেত্রে  $m$  বিয়োগ  $n$  বর্গ হল শূন্য

তাই আসুন এই সমীকরণটিকে এক নম্বর বলি ঠিক আছে

তাই এখন দুটি কেস কেস এক বিবেচনা করুন যেখানে  $m$  প্লাস  $n$  বর্গ নির্ণায়ক শূন্য ঠিক আছে এটি বোঝায় তাহলে প্রথম অংশটি ছিল যে আমাদের  $m$  বর্গ প্লাস বর্গের নির্ণায়ক প্রমাণ করতে হবে মানে বর্গ 0 হবে

তাই এই নির্ধারককে আমি  $m$  যোগে নির্ধারক হিসাবে লিখতে পারি  $n$  বর্গ এটি  $m$  এর নির্ণায়কের সমান এবং  $m$  প্লাস  $n$  বর্গ নির্ণায়ক এবং  $m$  প্লাস  $n$  বর্গ নির্ণায়ককে আমরা শূন্য বলে বিবেচনা করছি

তাই এর অর্থ হল এটি শূন্য

তাই এই শূন্যটি স্কেলার আমি জানি

তাই পাই না এই শূন্যের সাথে বিভ্রান্ত ঠিক আছে ঠিক আছে

তাই এই নির্ধারক শূন্য

তাই এর মানে হল যে  $m$  eans প্রথম অংশ এই ক্ষেত্রে করা হয়

তাই সেখানে

তাই আছে কিন্তু আরেকটি ক্ষেত্রেও সম্ভব যার মানে কেস 2 হল  $m$  প্লাস  $n$  বর্গ নির্ণায়ক শূন্যের সমান নয়

তাই এই দুটি ক্ষেত্রেই সম্ভব

তাই যদি এটি হয় তাহলে এটি বোঝায়  $m$  প্লাস  $n$  বর্গ বিপরীতমুখী যার মানে এই বিপরীতটি বিদ্যমান ঠিক আছে তারপর আমরা সমীকরণ 1কে বাম দিক থেকে  $m$  যোগ  $n$  বিপরীত দিয়ে গুণ করি ঠিক আছে এটি বোঝায়  $m$  প্লাস  $n$  বর্গক্ষেত্র বিপরীতে  $m$  যোগ  $n$  বর্গ  $m$  বিয়োগ  $n$  বর্গ শূন্যের সমান হবে ঠিক আছে

তাই এখানে আমরা যা করেছি আমরা কেবল তাদের গুণ করেছি এবং এন বর্গ বিপরীতে সমীকরণ একের সাথে বাম দিক থেকে

তাই এটি আইডেন্টিটি ম্যাট্রিক্স দেয়

তাই এটি বোঝায় যে  $m$  বিয়োগ  $n$  বর্গ একটি 0 ম্যাট্রিক্স ঠিক আছে

তাই আমাকে এখানে আসতে দিন এটি বোঝায় যে  $m$  হল  $n$  বর্গক্ষেত্রের সমান এবং এটি সম্ভব নয় যা সম্ভব নয় কারণ প্রশ্নে দেওয়া হয়েছে যে  $m$   $n$  বর্গক্ষেত্রের সমান নয় যা সম্ভব নয় ঠিক আছে

তাই এটি বোঝায় যে কেস 2 ঘটতে পারে না কারণ যদি এটি ঘটে তারপরে আমরা কনে পৌঁছাই ট্রাডিকশন ঠিক আছে

তাই এর দ্বারা বোঝায় যে  $m$  বর্গ প্লাস  $mn$  বর্গ নির্ণায়ক শূন্য যেমন নীচের ক্ষেত্রে সমাপ্ত হয়েছে এক ঠিক আছে

তাই প্রথম অংশটি প্রথম অংশ ঠিক আছে

তাই দ্বিতীয় অংশটি কী

তাই দ্বিতীয় অংশে দ্বিতীয় অংশটি প্রমাণ করা যাক সেখানে আমাদের দেখাতে হবে যে সেখানে একটি অ-শূন্য ম্যাট্রিক্স বিদ্যমান আছে  $u$  ঠিক আছে যাতে  $m$  বর্গ প্লাস  $mn$  বর্গ  $u$  শূন্যের সমান

তাই দ্বিতীয় অংশে আমাদের দেখাতে হবে যে  $m$  বর্গ প্লাস  $mn$  বর্গ  $u$   $\theta$  এর সমান কিছু নন-জিরো ম্যাট্রিক্সের জন্য আপনি ঠিক আছে

তাই এই শূন্য এটি শূন্য ম্যাট্রিক্সকে সঠিক প্রতিনিধিত্ব করে

তাই আমাকে সব সময় উল্লেখ করার দরকার নেই আমি মনে করি যখনই একটি স্কেলার থাকে যে শূন্য স্কেলারকে উপস্থাপন করে যখনই অন্য দিকে সাইড এটি একটি ম্যাট্রিক্স এটি ম্যাট্রিক্সকে প্রতিনিধিত্ব করে ঠিক আছে

তাই এর মানে আমাদের একটি নন-জিরো ম্যাট্রিক্স  $u$  সনাক্ত করতে হবে যার জন্য এটি সত্য ঠিক আছে

তাই এখন আসুন সমীকরণে ফিরে যাই যা আমাদের কাছে ছিল এক থেকে এক নম্বর সমীকরণটি কী ছিল  $m$  যোগ  $n$  বর্গক্ষেত্রে  $m$  বিয়োগ  $n$  বর্গ শূন্যের সমান

তাই এখন  $y$   $ou$  শুধু এটা বোঝায় আপনি শুধু এইটিকে  $m$  দ্বারা গুণ করুন ঠিক আছে এর অর্থ হল  $mn$  হল  $m$  বর্গ প্লাস  $m$  এবং বর্গ  $m$  বিয়োগ  $n$  বর্গ হল শূন্যের সমান ঠিক আছে তারপর আপনি সংজ্ঞায়িত করুন যে নন-জিরো ম্যাট্রিক্সকে  $am$  বিয়োগ  $n$  বর্গ হিসাবে যা 0 এর সমান নয় অনুমান থেকে প্রশ্ন থেকে প্রশ্ন ঠিক আছে এটা বোঝায়  $m$  বর্গ প্লাস  $m$  বর্গ  $u$  শূন্য ম্যাট্রিক্সের সমান

তাই এটাই প্রমাণিত হয়েছে ঠিক আছে হ্যাঁ

তাই আসুন আরেকটি সমস্যা সমাধান করি

তাই  $m$  হল 0 1 a দ্বারা প্রদত্ত 3 ক্রস 3 ম্যাট্রিক্স 1 2 3 3 b 1 এবং এটি একটি জয়েন্ট একটি জয়েন্ট দ্বারা দেওয়া হয়  $m$  দ্বারা দেওয়া হয় বিয়োগ এক এক বিয়োগ এক ঠিক আছে দ্বিতীয় আমরা আট বিয়োগ ছয় দুই বিয়োগ পাঁচ তিন বিয়োগ এক ঠিক আছে যেখানে a এবং b বাস্তব সংখ্যা a এবং b বাস্তব সংখ্যা ঠিক আছে এবং তারপর দেখান যে নম্বর এক হল একটি যোগ b সমান তিনটি দ্বিতীয় অংশ হল একটি জয়েন্ট  $m$  বিপরীত বিপরীত এবং  $m$  বিপরীতের একটি জয়েন্ট হল বিয়োগ  $m$  এর তৃতীয় অংশ যদি  $m$  আলফা বিটা গামা যা তিনটি ক্রস ওয়ান ভেক্টর 1 2 3 এর সমান তারপর আলফা বিটা বিটা প্লাস গামা সমান 3 ঠিক আছে

তাই এই সমস্যা

তাই 1 এবং এর সমাধান করা যাক উত্তর ঠিক আছে

তাই উহ  $m$  দেওয়া হয়েছে জয়েন্টটিও দেওয়া হয়েছে এবং  $m$  কে উহ এন্ট্রিগুলি জানতে হবে যা a এবং b

তাই মূলত প্রথমে a এবং b গণনা করার চেষ্টা করি

তাই প্রথম সমস্যাটি প্রথম অংশটি সমাধান করি

তাই এখানে  $m$   $\theta$  1 a 1 2 তিন তিন b এক সব ঠিক আছে

তাই  $m$  এর এক এক কোফ্যাক্টর কি

তাই এটি সাব ম্যাট্রিক্সের নির্ধারক ছাড়া আর কিছুই নয় যা প্রথম সারি এবং প্রথম কলাম মুছে ফেলার মাধ্যমে প্রাপ্ত হয়

তাই কোনটি কিছুই নয় কিন্তু 2 3 b 1 সাব ম্যাট্রিক্সের নির্ধারক

তাই এই নির্ণায়কটি 2 বিয়োগ 3 b ঠিক আছে

তাই আমরা জানি যে জয়েন্ট ম্যাট্রিক্স বা  $m$  এর জয়েন্ট

তাই এই 2 বিয়োগ 3 b এর অর্থ হল 2 বিয়োগ 3 b 1 1 এর সমান হওয়া উচিত এন্ট্রি উপরের জয়েন্ট  $m$  ডান যা বিয়োগ 1 ছাড়া আর

কিছুই নয়

তাই এর অর্থ হল  $3b$  সমান  $3$  বোঝায়  $b$  সমান  $1$  ঠিক আছে

তাই  $b$  আমরা পেয়েছি

তাই এখন  $m$  এর তিনটি এক কোফ্যাক্টর খুঁজে বের করা যাক যা সাবের নির্ধারক ছাড়া আর কিছুই নয় তৃতীয় সারি এবং প্রথম কলাম মুছে ফেলার মাধ্যমে ম্যাট্রিক্স পাওয়া যায়

তাই এটি  $t$  এর  $1$   $a$   $2$   $3$  নির্ধারক ছাড়া কিছুই নয় তার  $2$  ক্রস  $2$  ম্যাট্রিক্স এবং এটি  $3$  বিয়োগ  $2a$  ছাড়া আর কিছুই নয় ঠিক আছে

তাই উম দেওয়া হয়েছে

তাই আমরা জানি যে জয়েন্ট এম উহ হল একটি কোফ্যাক্টর ম্যাট্রিক্সের একটি স্থানান্তর

তাই এই তিনটি এক কোফ্যাক্টর একটি জয়েন্টের একটি তিনটি স্থানে সংরক্ষণ করা হবে  $m$  সুতরাং এটি বোঝায় যে  $3$  বিয়োগ  $2a$  এটি একটি যৌথ  $m$  এর  $1$   $3$  এন্ট্রি হবে যা বিয়োগ  $1$  ছাড়া আর কিছুই নয়

তাই এটি বোঝায়  $2a$  সমান  $4$  বোঝায়  $a$  সমান  $2$

তাই  $a$  যোগ  $b$  সমান  $2$  প্লাসের সমান  $1$  হল  $3$  এর সমান

তাই প্রথম অংশটি ঠিক আছে

তাই দ্বিতীয়টিতে যাওয়া যাক ঠিক আছে

তাই এটি বলে যে আমি শুধু অভিব্যক্তি লিখি এবং  $m$  ইনভার্সের জয়েন্ট যোগ করি এটি বিয়োগ  $m$  এর সমান

তাই আমাদের এটাই দরকার আমাদের দেখাতে হবে ঠিক আছে ঠিক আছে আমরা  $a$  এবং  $b$  মান জানি

তাই এই মানগুলি ব্যবহার করে  $0$   $1$   $2$   $mm$  হবে  $ai$  এর জায়গায়  $2$   $1$   $2$   $3$  এবং  $3$   $b$   $1$

তাই  $b$  হল  $1$   $3$   $1$   $1$  আসুন গণনা করি

তাই  $m$  এর নির্ধারক উহ  $1$  বিয়োগ  $9$  ছাড়া আর কিছুই নয়

তাই এটি বিয়োগ  $1$  থেকে  $1$  বিয়োগ  $9$  যোগ  $2$  থেকে  $1$  বিয়োগ  $6$ । সুতরাং এটি  $8$  বিয়োগ  $10$  এর সমান  $2$  এর সমান  $m$  এর নির্ধারক বিয়োগ  $2$  এর সমান ঠিক আছে

তাই আমরা জানি যে  $m$  এর জয়েন্টের নির্ধারক  $m$  পুরো বর্গক্ষেত্রের নির্ধারক ছাড়া আর কিছুই নয় কারণ  $m$   $3$  ক্রস  $3$

তাই এটি একটি  $4$  যা  $0$  এর সমান নয়

তাই এর মানে হল একটি যৌথ  $m$  ম্যাট্রিক্স এটি বিপরীতমুখী ঠিক আছে ঠিক আছে

তাই আসুন অভিব্যক্তিটি প্রমাণ করি যাতে আমরা জানি যে যৌথ  $m$  এ একটি জয়েন্ট  $m$  এবং যোগ হয়েছে  $m$  বিপরীত

তাই এটি যেকোন দুটি ম্যাট্রিক্সের জন্য সত্য যা আইডেন্টিটি ম্যাট্রিক্স ছাড়া কিছুই নয় ঠিক আছে

তাই কি আমাদের যুগ্ম  $mi$  যোগ হয়েছে আমি যোগ করেছি  $m$  হল নির্ধারক  $m$  এর বিপরীত জয়েন্ট  $m$  বিপরীত হল  $i$  এর সমান

তাই এর অর্থ হল যে আমরা বাম দিক থেকে উভয় দিক থেকে  $m$  দ্বারা গুন করতে পারি

তাই আমরা সংলগ্ন পাই বিপরীত  $m$  এর নির্ধারকের উপর  $m$  এর সমান  $m$

তাই আমরা জানি যে  $m$  এর নির্ধারক  $m$  বিপরীতের নির্ধারক  $1$  এর সমান

তাই এটি  $m$  বিপরীতের নির্ধারক ছাড়া আর কিছুই নয় আমি এই  $m$  বিপরীতের বিপরীতে লিখতে পারি ঠিক আছে

তাই এটি  $m$  বিপরীতের জয়েন্ট ছাড়া আর কিছুই নয় ঠিক আছে

তাই কি আমাদের কি এই সম্পর্ক আছে এবং  $m$  এর জয়েন্ট সম্পূর্ণ বিপরীত  $m$ -এর নির্ধারকের উপর  $m$ -এর সমান সমান হয় একটি যৌথ  $m$  বিপরীতে ঠিক আছে,

তাই এর মানে হল একটি যৌথ  $m$  বিপরীত এবং  $m$  বিপরীতের একটি জয়েন্ট  $m$ -এর নির্ধারকের উপর  $2m$  এবং  $m$ - এর নির্ধারক বিয়োগ  $2$ ,

তাই এটি সমান বিয়োগ  $m$

তাই এটিই আমরা সঠিক প্রমাণ করতে চেয়েছিলাম

তাই এর অর্থ হল আমাদের শুধু শেষ লাইনটি লিখতে দিন যা একটি জয়েন্ট  $m$  বিপরীত এবং  $m$  বিপরীতের একটি জয়েন্ট বিয়োগ  $m$  এর সমান

তাই ঠিক আছে

তাই এখন ফিরে যাওয়া যাক তৃতীয় অংশের সমাধান করা যাক তৃতীয় এক তৃতীয়াংশ বলে যে  $m$  যদি  $m$  এবং বিটা গামার জন্য সমান হয়  $1$   $2$   $3$  তাহলে এবং বিটা বিটা প্লাস গামা সমান  $3$  ঠিক আছে

তাই উহ নির্ণায়ক  $mh$  বিয়োগ  $2$  ঠিক আছে

তাই এর মানে হল যে মানে  $m$  invertible

তাই  $m$  inverse  $m$  inverse হল  $m$  এর নির্ধারক দ্বারা বিভক্ত adjoint  $m$  ডান

তাই আমরা কি জানি যে জয়েন্ট ম্যাট্রিক্স আমি শুধু সেই ম্যাট্রিক্সকে বিয়োগ  $2$  দিয়ে ভাগ করব

তাই আমরা  $1$  দ্বারা  $2$  বিয়োগ  $1$  দ্বারা  $2$  পাব  $1$  দ্বারা  $2$  বিয়োগ  $4$   $3$  বিয়োগ  $1$  বিয়োগ  $5$  দ্বারা  $2$  সুতরাং এটি  $5$  দ্বারা  $2$  এটি বিয়োগ  $3$  দ্বারা  $2$  এবং এটি  $1$  দ্বারা  $2$

তাই এটি হল  $m$  বিপরীত ডানদিকে ঠিক আছে

তাই আহ

তাই এখন এই সম্পর্কটি সঠিকভাবে ব্যবহার করা যাক

তাই আলফা বিটা গামার  $m$  সমান  $1$   $2$   $3$  সুতরাং এর অর্থ হল যে আলফা বিটা এবং গামা সমান  $m$  বিপরীত  $1$   $2$   $3$  এবং আপনি যদি এই কলাম ভেক্টরকে গুণ করেন মি ইনভার্স দিয়ে আমরা পাই

তাই আমাদের শুধু একই বিপরীতে আবার লিখতে দিন

তাই এটা  $1$  বাই  $2$  বিয়োগ  $1$  বাই  $2$   $1$  বাই  $2$  বিয়োগ  $4$  ছাড়া আর কিছুই নয় বিয়োগ  $4$   $3$  বিয়োগ  $1$   $5$  বাই  $2$  বিয়োগ  $3$   $2$   $1$  দ্বারা  $2$  দ্বারা  $1$   $2$   $3$  দিয়ে গুন করুন ঠিক আছে

তাই এটি কি হবে এটি  $1$  দ্বারা  $2$  বিয়োগ  $2$   $3$   $2$   $5$   $1$   $6$  ছাড়া কিছুই নয়। উহ তিন বিয়োগ দুই তিন এক সেকেন্ড চার বিয়োগ দুই দুই দুই দ্বারা এক এবং এটি বিয়োগ  $1$  যা বিয়োগ  $4$  বিয়োগ  $5$  যোগ  $3$   $2$  দ্বারা বিভাজ্য এবং এটি  $1$  ঠিক আছে

তাই আমরা যা আলফা বিটা গামা পাই

তাই এটি বোঝায় এটি বোঝায় আলফা হল  $1$  বিটা হল বিয়োগ  $1$  গামা হল  $1$  এবং এটি বোঝায় আলফা বিটা প্লাস গামা সমান  $1$  প্লাস  $1$   $2$  প্লাস  $1$   $3$  এটি  $3$

তাই এটাই আমরা ঠিক প্রমাণ করতে চেয়েছিলাম

তাই তৃতীয় পক্ষটি করেছে

তাই ঠিক আছে ঠিক আছে

তাই আসুন একটি সমাধান করি কোন সমস্যা না যাক  $x$  বাস্তব সংখ্যার অন্তর্গত এবং নেতৃত্বাধীন  $p$  সমান  $111022003$  এবং  $q$  সমান  $2xx040xx6$  এবং  $r$  সমান  $pqp$  বিপরীত এবং তারপর প্রথম অংশটি  $r$  এর নির্ণায়ক ম্যাট্রিক্সের নির্ধারক  $2xx040xx5$  প্লাস  $8$  সেকেন্ড অংশের জন্য  $x$  সমান  $0$  এর জন্য যদি  $r$  গুণ  $1ab$  সমান  $6$  গুণ  $1eb$  হয় তাহলে  $a$  যোগ  $b$  সমান  $5$  ঠিক আছে

তাই আসুন সমাধান করি এই সমস্যা ঠিক আছে

তাই আমরা কি শুরু করি

তাই এই  $r$  দিয়ে শুরু করা যাক  $pqp$  এর বিপরীত বিপরীত ঠিক আছে তাহলে  $r$  এর নির্ধারক  $p$  এর নির্ধারক থেকে  $q$  এর নির্ধারক থেকে  $p$  বিপরীতের নির্ধারক ছাড়া আর কিছুই নয় কারণ আমরা জানি যে  $p$  বিপরীতের নির্ধারক নির্ধারকের উপর এক  $p$

তাই এটি নির্ধারক ছাড়া আর কিছুই নয়  $r$   $q$  এর নির্ধারক ছাড়া আর কিছুই নয় ঠিক আছে

তাই আসুন  $q$  ম্যাট্রিক্স নেওয়া যাক

তাই আসুন লিখে রাখি উম ঠিক আছে আমি শুধু এই সব মুছে ফেলি

তাই দুঃখিত আমি খুব বেশি ভুল করছি  $r$  এর নির্ধারক নির্ধারকের সমান  $q$  এর নির্ণায়ক কি তাহলে এই ম্যাট্রিক্সটি  $q$  ম্যাট্রিক্স কি তা আমাকে  $2xx040xx6$  এবং  $x$   $6$  লিখতে দিন

তাই আমি  $j$  করব  $ust$  ভাঙ্গুন ছয় শক্তি পাঁচ যোগ এক ঠিক আছে তাহলে আমি নির্ধারককে দুটি নির্ধারক ভেঙ্গে দিতে পারি যা  $2$  এর নির্ধারক ছাড়া আর কিছুই নয় এবং

তাই এখানে আমি এটিকে  $0$  যোগ  $0$  হিসাবে লিখতে পারি ঠিক আছে তারপর আমি এটি  $2x \times 040xx5$  লিখতে পারি  $20x \times 4x \times 001$  এর প্লাস নির্ণায়ক

তাই এই দ্বিতীয় ম্যাট্রিক্সের নির্ণায়ক হল এটি ঠিক এটিই যদি আপনি তৃতীয় কলামটি ডানদিকে খোলেন তবে এই মানটি আমরা বলেছি

তাই এটি আমরা প্রমাণ করতে চেয়েছি

তাই এর অর্থ নির্ধারক  $r$  এর নির্ধারক  $2xx040xx5$  প্লাস  $8$  এর নির্ণায়কের সমান

তাই এই যা আমরা করতে চেয়েছিলাম ঠিক আছে ঠিক আছে

তাই আসুন অংশে যাই ঠিক আছে

তাই দ্বিতীয় অংশে এটি বলে যে আমি বলতে চাচ্ছি আমাদের করতে হবে  $x$  মানে শূন্যের সমান

তাই  $x$  যদি শূন্য হয় তাহলে  $q$  ম্যাট্রিক্স কি হবে  $q$  ম্যাট্রিক্স হবে  $200040006$  ঠিক আছে

তাই এটাই হল আমাদের কাছে  $q$  ম্যাট্রিক্স ঠিক আছে

তাই  $r$  এখন এখন আমাদের  $r$  গণনা করতে হবে স্পষ্টভাবে মনে রাখবেন  $r$  ছিল  $r$  ছিল  $pqp$  বিপরীত

তাই এর মানে আমরা  $p$  জানি এবং আমাদের  $p$  এর বিপরীত খুঁজে বের করতে হবে ঠিক আছে

তাই  $p$  আমি এখানে শুধু পিপি কি তা স্মরণ করিয়ে দিচ্ছি  $111022003$

তাই আমরা সহজেই পরীক্ষা করতে পারি যে  $p$  এর নির্ধারক শূন্যের সমান নয়

তাই এটি অনিবার্য এবং আমি শুধু  $p$  এর বিপরীত অনুশীলন হিসাবে এটি ছেড়ে দেব এটির একটি জয়েন্ট খুঁজে বের করে গণনা করতে পারেন এবং আপনি কেবলমাত্র সেই জয়েন্টটিকে  $p$  দ্বারা ভাগ করুন ঠিক আছে

তাই নির্ধারক  $p$  দ্বারা উহ নির্ণায়ক  $p$  এবং নির্ধারক  $p$  ছয় ডান আপনি নির্ধারক  $p$  গণনা করতে পারেন ছয় এর সমান

তাই আমি এটিকে অনুশীলন হিসাবে রেখে দেব  $p$  বিপরীত  $1$  হল আমি সরাসরি লিখব বিয়োগ  $1$  বাই  $200$  অর্ধেক বিয়োগ  $1$  বাই  $300$  এবং  $2$  ঠিক আছে

তাই হ্যাঁ না দুঃখিত  $0$  আমাকে শুধু হ্যাঁ শূন্য শূন্য এক করে তিনটা ঠিক আছে হ্যাঁ এক বিয়োগ এক বাই দুই শূন্য শূন্য এক বাই দুই বিয়োগ এক বাই তিন শূন্য শূন্য এক বাই তিন হ্যাঁ

তাই এটা পি উল্টো এটা আপনি ব্যায়াম হিসেবে নিতে পারেন এটা খুব কঠিন নয় ঠিক আছে ঠিক আছে

তাই এখন  $r$  ম্যাট্রিক্স গণনা করা যাক তাহলে  $r$  তারপর  $r$  কি?  $r$  কিছুই নয় কিন্তু  $p$  হল  $111022003$   $qq$  তে তির্যক ম্যাট্রিক্স  $200040006$  এবং  $p$  বিপরীত  $p$  বিপরীত হল  $1$  বিয়োগ  $1$  দ্বারা  $2001$  দ্বারা  $2$  বিয়োগ  $1$  দ্বারা  $30013$  এক সেকেন্ড এক দ্বারা তিনটি ঠিক আছে তাহলে আসুন এই ম্যাট্রিক্সগুলিকে গুন করি

তাই এটি একটি এক এক  $22003$  ছাড়া আর কিছুই নয় এবং এটি কি তবে এটি কিছুই নয়  $2$  এবং তারপর এটি একটি বিয়োগ  $1$  এবং  $0$  এবং তারপর  $0$  এটি  $0$  হবে এবং তারপর  $01$  দ্বারা  $2$

তাই এটি  $2$  এবং তারপর শূন্য বিয়োগ চার বাই তিন যোগ দুই দুই বিয়োগ উহ হ্যাঁ এটা একটি বিয়োগ চার বাই তিন ঠিক আছে এবং তারপর শেষ একটি হল  $00$  এবং  $2$  ঠিক আছে

তাই এখন আমরা এটিকে আবার গুন করি তারপর আমরা কি পাব আমরা পাব  $212$  দ্বারা  $3044$  দ্বারা  $3$  এবং এটি  $00$  এবং  $6$  ঠিক আছে

তাই এই হল এই  $r$  ম্যাট্রিক্স ঠিক আছে ঠিক আছে

তাই যা দেওয়া হয়েছে তা দেওয়া হল দেওয়া হল এই অনুসরণ করে  $r$   $1ab$  সমান  $6$  গুণ  $1ab$  ঠিক আছে

তাই আপনি যদি  $r$   $1ab$  দিয়ে গুন করেন তাহলে আপনি  $2$  যোগ  $a$  যোগ  $2$  পাবেন  $3b$  সমান  $6$  ঠিক আছে  $4a$  প্লাস  $4$  বাই  $3b$  ঠিক আছে  $6a$  এর সমান এবং এটি  $6b$  সমান  $6b$  ঠিক আছে

তাই আপনি যদি এটিকে সহজ করেন তাহলে আপনি একটি যোগ  $a$  যোগ  $2by$   $3b$  সমান পাবেন  $4$  এবং  $2$  এ বিয়োগ  $4$  বাই  $3b$   $0$  এর সমান

তাই যদি  $y$  হয় আপনি এটি সমাধান করুন এই সমীকরণটি সমাধান করুন এটি আপনাকে  $4a$  দেবে  $8$  এর সমান

তাই  $a$  হল  $2$  এবং  $b$  হল  $4$  দ্বারা  $3b$  সমান  $4$

তাই  $b$  হল  $3$  ঠিক আছে

তাই আমি এখানে নিজেই এটি সম্পূর্ণ করব এটি একটি বোঝায় প্লাস  $b$  এর সমান  $2$  যোগ  $3$  এর সমান  $5$

তাই আমরা এটাই দেখাতে চেয়েছিলাম ঠিক আছে ঠিক আছে ছাত্ররা

তাই আমি এখন এখানেই থামব পরবর্তী সেশনে এই সেশনে যোগ দেওয়ার জন্য আপনাকে ধন্যবাদ আমি এর সাথে সম্পর্কিত আরও কিছু সমস্যার সমাধান করব ম্যাট্রিক্স এবং নির্ধারক এবং আমি একটি নতুন বিষয় শুরু করব যা রৈখিক সমীকরণের সিস্টেমে রয়েছে আপনাকে ধন্যবাদ