

आयआयटी पाम गणिताच्या समस्या सोडवण्याच्या सत्रात आपले स्वागत आहे आजच्या व्याख्यानात हे व्याख्यान क्रमांक तीन आहे, मी मॅट्रिक्स आणि निर्धारकांशी संबंधित आणखी काही समस्या सोडवणार आहे, तर चला समस्या क्रमांक एकच्या प्रश्नापासून सुरुवात करूया, r च्या अंतरावरील x ची एकूण संख्या शोधा जी वास्तविक संख्या आहे ज्यासाठी xx वर्ग 1 अधिक x घन $2x^4x$ वर्ग 1 अधिक $8x^3x^9x$ चौरस 1 अधिक $27x^3$ घन हे z च्या 10 च्या बरोबरीचे आहे म्हणून आपल्याला x शोधणे आवश्यक आहे जे या निर्धारक समीकरणाचे समाधान करते तेव्हा सोडवूया x ही खरी संख्या असणे आवश्यक आहे ठीक आहे, चला सोपी करूया या निर्धारकाला दोन भागांमध्ये मोडूया पहिला भाग x^2x^3x चौरस x^9x वर्ग 1 1 हा पहिला निर्धारक आहे दुसरा निर्धारक x^2x^3xx वर्ग आहे $4x^3$ चौरस $9x^3$ चौरस x^3 क्यूब येथे x^3 क्यूब $27x^3$ क्यूब हे 10 च्या बरोबरीचे आहे ठीक आहे, आता आपण हे सोडवूया हे निर्धारक हे निर्धारक सोपे करतात ठीक आहे, मग मी काय करू मी पहिल्यापासून x सामान्य घेईन निर्धारक मी c वरून x स्तंभ घेईन स्तंभ 2 मधून o_{11} आणि x चौरस म्हणून आपल्याला 123149111 अधिक मिळेल मी स्तंभ 1 x चौरस वरून स्तंभातून x घेईन स्तंभ 3 x वरून x चौरस मध्ये x घन मध्ये आणि आम्ही मिळवा 1231491827 हे 10 च्या बरोबरीचे आहे ठीक आहे तर याचा अर्थ असा होतो की हे x घन 1 ते 4 वजा 9 वजा 1 ते 2 वजा 3 अधिक 1 ते 18 वजा 12 ठीक आहे अधिक हे x ची पॉवर 6 आहे आणि आता येथे मी पंक्ती 2 मधून 2 आणि 3 मधील पंक्ती मधून 2 सामाईक घेईन.

त्यामुळे 2 ते 3 आपल्याला 111124139 मिळेल हे 10 च्या बरोबरीचे आहे ठीक आहे हे सूचित करते की आपल्याला तिथे काय मिळेल ते ax क्यूब आहे 2 वजा 5 अधिक 1 अधिक 6 अधिक $6x$ ची घात 6 आणि हे दुसरे काहीही नाही 1 ते 18 वजा 12 वजा 1 ते 9 वजा 4 1 ते 3 वजा 2 हे 10 च्या बरोबर आहे ठीक आहे

त्यामुळे याचा अर्थ असा होतो की हे $2x$ घन आहे अधिक $6x$ ची घात 6 आहे आणि हे 6 आहे आणि उणे 5 अधिक 1 बरोबर 10 सर्व बरोबर आहे त्यामुळे आपल्याला $12x6$ बरोबर मिळेल

त्यामुळे आपल्याकडे $2x$ घन अधिक $12x$ ची घात 6 ची 10 बरोबर आहे याचा अर्थ $6x^{10}$ आहे 6 अधिक x क्यूब वजा 5 हे 0 च्या बरोबरीचे आहे, म्हणून आपण त्याचे फॅक्टराइज करू या $6x$ ते पॉवर 6 अधिक $6x$ घन वजा 5 x घन वजा 5 हे 0 च्या बरोबरीचे आहे याचा अर्थ आपल्याला पॉवर क्यूब x^3 क्यूब अधिक 1 वजा 5 x^3 क्यूब अधिक 1 बरोबर 0 बरोबर $6x^3$ मिळतील म्हणजे याचा अर्थ x^3 घन अधिक 1 ते $6x^3$ क्यूब वजा 5 हे 0 च्या बरोबरीचे आहे म्हणून हे 0 आहे एकतर x घन अधिक 1 बरोबर 0 किंवा 6 सहा x घन वजा पाच म्हणजे शून्य किंवा दोन्ही ठीक आहे म्हणून ah x घन अधिक एक चे समाधान बरोबर आहे शून्य किंवा $6x^6$ वजा 5 हे 0 च्या बरोबरीचे आहे ठीक आहे, चला सोडवूया हे सोडवूया या दोन समीकरणांची मुळे शोधूया म्हणजे मी ते आणखी सोपे करू शकेन म्हणून हे दुसरे काहीही नाही 5 बाय 6 ची पॉवर 0 च्या बरोबर आहे तर इथे मी काय करेन, मी फक्त काही सामान्य रूप घेईन, उदाहरणार्थ मी x^3 क्यूब आणि क्यूबचे मूळ मोजेन म्हणजे काय हे x^3 प्लस अॅक्स स्केअर वजा अॅक्स प्लस स्केअर याशिवाय दुसरे काहीही नाही,

त्यामुळे हे समान आहे शून्यावर म्हणजे x बरोबर आहे वजा a हे हे पहिले अन्न आहे आणि x बरोबर आहे या गुणवत्तेच्या समीकरणासाठी आपल्याला xa अधिक वजा एक वर्ग वजा मिळेल 4 एक चौरस भागिले 2 हे दुसरे काहीही नाही, अधिक वजा मूळ 3 i भागिले 2 ठीक आहे, तर या गोष्टी ठीक आहेत, चला ठीक आहे, म्हणून x हे वजा a च्या बरोबरीचे आहे आणि x हे अधिक वजा एक मूळ 3 i 2 ने भागले आहे x क्यूबची मुळे आहेत अधिक एक घन 0 च्या बरोबर आहे. तर इथे जर तुम्हाला एकच खरे मूळ आहे जे x समान आहे वजा एक ठीक आहे तर x क्यूब अधिक घन 0 च्या बरोबरीचे आहे फक्त एक वास्तविक मूळ आहे जे माफ करा x समान आहे वजा समान आहे x क्यूब वजा एक घन 0 च्या बरोबर आहे x ने दिलेले फक्त एक खरे मूळ आहे ठीक आहे बाकी दोन जटिल आहेत एक ठीक आहे म्हणून आपण त्याच प्रकारे उद्योग करू शकतो म्हणजे याचा अर्थ असा होतो की x घन अधिक एक शून्याच्या बरोबरीचे आहे एक वास्तविक मूळ x समान आहे वजा 1 आणि x घन वजा ते 5 बाय 6 होते 0 बरोबर वास्तविक मूळ x^5 बाय 6 ची घात 1 च्या बरोबरी आहे 3 ठीक आहे तर याचा अर्थ याचा अर्थ असा होतो की या समीकरणासाठी आपल्याला फक्त 2 वास्तविक मूळ मिळते c वर्ग 1 अधिक x घन $2x^4x$ चौरस 1 अधिक $8x^3x^9x$ वर्ग 1 अधिक $27x^3$ घन 10 च्या बरोबरीचे आहे आणि ते x द्वारे दिलेले आहेत बरोबर उणे 1 आणि x बरोबर π 6 ची घात 131 बाय 3 आहे म्हणून हे आहे हे अंतिम उत्तर आहे चला दुसरी समस्या सोडवूया ठीक आहे a समान आहे तीन a तीन क्रॉस तीन मॅट्रिक्स 1 म्हणजे 1π वर्ग 1 अधिक 2 अल्फा वर्ग 1 अधिक 3 अल्फा वर्ग 2 अधिक अल्फा वर्ग 2 अधिक 2 अल्फा वर्ग 2 अधिक 3 अल्फा वर्ग 3 अधिक अल्फा वर्ग 3 अधिक 2 अल्फा वर्ग 3 अधिक 3 अल्फा स्केअर b 3 क्रॉस 3 मॅट्रिक्स जसे की a चा निर्धारक उणे 648 अल्फा च्या बरोबरीचा आहे आणि नंतर अल्फाचे मूल्य काय असेल ठीक आहे म्हणून आपल्याला प्रथम अल्फाच्या दृष्टीने निर्धारक शोधणे आवश्यक आहे आणि नंतर आपण हे सोडवण्याचा प्रयत्न करू. समीकरण ठीक आहे, म्हणून चला असे करूया की a चा निर्धारक काहीही नाही पण त्या संज्ञा सोप्या करूया म्हणजे 1 अधिक 2 अल्फा अधिक अल्फा वर्ग 1 अधिक 4 अल्फा अधिक 4 अल्फा चौरस तिसरा एक म्हणजे 1 अधिक सहा अल्फा अधिक नऊ एन पी चौरस ठीक आहे मग दुसरी पंक्ती चार अधिक चार अल्फा अधिक 1 π चौरस ठीक आहे आणि हे 4 अधिक 8 अल्फा अधिक 4 a^1 आहे pha स्केअर हा 4 अधिक 6 अल्फा आहे नाही तो 12 आहे माफ करा हा 4 अधिक 12 अल्फा अधिक 9 अल्फा स्केअर आहे ठीक आहे म्हणून मी फक्त हे पुन्हा लिहितो त्याबद्दल मला माफ करा ठीक आहे मग हे 4 अधिक 12 अल्फा अधिक 9 आणि 5 चौरस आहे ठीक आहे तिसरी पंक्ती 9 अधिक 6 अल्फा अधिक अल्फा चौरस आहे ठीक आहे मग 9 अधिक 12 अल्फा अधिक 4 अल्फा चौरस सर्व बरोबर आहे आणि नंतर तिसरी नोंद आहे 9 अधिक 18 अल्फा ओके अधिक 9 1 फाय स्केअर ऋण 5 स्केअर ठीक आहे तर हे नऊ ठीक आहे म्हणून आता हे निर्धारक आहे, तर आपण ते सोपे करण्याचा प्रयत्न करूया ठीक आहे, म्हणून आपण काही करू आपण काही प्राथमिक पंक्ती ऑपरेशन करू, मग मी काय करू ते म्हणजे मी हे ऑपरेशन लागू करेन r_2 म्हणजे r_2 वजा r_1 म्हणजे आपण पंक्ती 2 सह पंक्ती 1 वजा करू आणि पंक्ती 3 देखील पंक्ती 3 सह पंक्ती 1 वजा करू त्यामुळे r_3 r_3 वजा r_1 वर जाईल ठीक आहे म्हणून आपल्याला माहित आहे की या प्राथमिक पंक्ती ऑपरेशनसह निर्धारक बदलत नाही म्हणून हे आहे काहीही नाही पण ठीक आहे मग ते काय आहे म्हणून हे आहे कारण पहिल्या ओळीत कोणताही बदल नाही म्हणून आम्ही फक्त ते लिहू जे 1 प्लस आहे s 2 अल्फा अधिक अल्फा स्केअर 1 अधिक 4 अल्फा अधिक 4 अल्फा स्केअर ठीक आहे आणि 1 अधिक 6 अल्फा अधिक 9 आणि y स्केअर नंतर r_2 हा वजा r_1 आहे तर आपल्याला 3 अधिक 2 अल्फा मिळेल येथे आपल्याला 3 अधिक 4 अल्फा मिळेल 3 अधिक 6 अल्फा ओके आणि उह तिसरी पंक्ती r तीन वजा r वन आहे

त्यामुळे आपल्याला आठ अधिक चार अल्फा ओके आणि नंतर आठ अधिक आठ अल्फा ओके मिळतात आणि आपल्याला 8 अधिक 12 अल्फा ओके मिळतात, आता हे असे आहे जे आपल्याला मिळते उह काही बदल करा उह आम्ही पुन्हा काही प्राथमिक पंक्ती ऑपरेशनस करतो, उदाहरणार्थ जर मी उह दुसऱ्या रांगेला दोनने गुणाकार केला आणि उह तिसऱ्या रांगेने वजा केला तर हे ऑपरेशन आहे मी r_3 वजा 2 r_2 करेन ठीक आहे, चला तर मग पाहू. आपण काय मिळवूया ते पाहू या, तर येथे पहिल्या आणि दुसऱ्या पंक्तीतील निर्धारक a मध्ये कोणताही बदल नाही, a समान आहे, पहिल्या दोन ओळींमध्ये कोणताही बदल नाही

त्यामुळे एक अधिक 2 अल्फा अधिक n ϕ वर्ग 1 अधिक 4 अल्फा अधिक 4 1 ϕ वर्ग 1 अधिक 6 अल्फा अधिक नऊ अल्फा स्केअर ठीक आहे दुसरी पंक्ती तीन अधिक दोन अल्फा 3 अधिक 4 अल्फा आणि 3 अधिक 6 अल्फा नंतर थाई ऑपरेशन r 3 वजा 2 r 2 होते

त्यामुळे r 3 वजा 2 r 2 आम्हाला मिळते

त्यामुळे अल्फा टर्म नॉकआउट होईल म्हणून आम्ही येथे 2 आणि 2 मिळवू आणि हे देखील 2 आहे. ठीक आहे, म्हणून मी आणखी एकदा सत्यापित करू ठीक आहे, मी फक्त हे सर्व हटवतो म्हणजे आपण हे आणखी सोपे करू शकतो, होय आपण आता करू शकतो आपण काही कॉलम ऑपरेशन करू

उदाहरणार्थ मी हे ऑपरेशन c_2 c_2 वजा c_1 वर जाईल आणि c_3 आपण c_3 वजा लागू करू. c_1 ठीक आहे, मग आपण काय मिळवले ते पाहू म्हणजे आपल्याला माहित आहे की निर्धारक मूल्य बदलत नाही म्हणून पहिल्या स्तंभात कोणताही बदल नाही म्हणून 1 अधिक 2 अल्फा अधिक 1 ϕ वर्ग 3 अधिक 2 अल्फा 2 आणि हे 2 अल्फा अधिक 3 शिवाय दुसरे काहीही नाही अल्फा स्केअर आणि हा 4 अल्फा अधिक 8 1 ϕ स्केअर आहे हा 2 अल्फा आहे आणि हा 4 अल्फा आहे ठीक आहे आणि हा एक एंटर शून्य होईल हे देखील शून्य आहे ठीक आहे, आता आपण निर्धारक उघडू शकतो म्हणजे हे आहे काहीही नाही पण आम्ही ते तिसऱ्या रांगेत उघडू म्हणजे हे 2 गुणिले 4 अल्फा मध्ये 2 n अधिक 3 1 π स्केअर वजा 2 n बिंदू 2 4 अल्फा p याशिवाय दुसरे काहीही नाही $1 + 8$ अल्फा स्केअर आणि हे मला देते हे मला 2 पट देते 8 अल्फा स्केअर i de l y स्केअर अधिक 16 अल्फा क्यूब ठीक आहे तर हे 8 1 ϕ स्केअर अधिक 12 अल्फा q वजा 8 अल्फा स्केअर वजा 16 अल्फा क्यूब ठीक आहे आणि हे आहे उह लिटल पाई स्केअरच्या बरोबरीने बाद केले जाईल म्हणजे हे उणे 8 अल्फा क्यूबच्या बरोबरीचे आहे

त्यामुळे a चा निर्धारक उणे 8 अल्फा क्यूबच्या बरोबर आहे ठीक आहे, म्हणून प्रश्नात असे दिले आहे की निर्धारक वजा 648 अल्फा बरोबर आहे याचा अर्थ असा होतो उणे 8 अल्फा घन हे उणे 6 48 अल्फा च्या बरोबरीचे आहे

त्यामुळे याचा अर्थ अल्फा क्यू वजा 8 81 ठीक 1 π बरोबर आहे 0 याचा अर्थ अल्फा गुणाकार अल्फा वजा 9 अल्फा अधिक 9 समान आहे 0 म्हणजे याचा अर्थ अल्फा मूल्ये 0 9 आणि वजा आहेत 9 तर ही अल्फाची तीन व्हॅल्यूज आहेत ज्यासाठी ते समीकरण आहे म्हणून हे हे अंतिम उत्तर आहे ठीक आहे ठीक आहे, चला दुसरा प्रश्न सोडवू या आणि b^2 3 क्रॉस 3 मॅट्रिक्समध्ये m बरोबर n पुढे n असेल तर n स्केअर च्या बरोबरीचे नाही आणि m स्केअर n च्या पॉवर 4 च्या बरोबरीचे आहे t पहिला भाग निर्धारक आहे m चौरस अधिक m n चौरस शून्याच्या बरोबरीचा दुसरा भाग आहे a^3 क्रॉस तीन नॉन-झिरो मॅट्रिक्स u आहे जसे की m स्केअर अधिक m n स्केअर u शून्य मॅट्रिक्स आहे ठीक आहे, तर चला या समस्येचे उत्तर सोडवूया ठीक आहे म्हणून हे दिले आहे ते दिले आहे ते दिले आहे की n n च्या बरोबरीचे आहे ते आपल्याला काय बरोबर देते ते पाहूया, जर मी uh So m n चा n मधून आणि उजवीकडून गुणाकार केला तर m n वर्ग n m च्या बरोबरीचा आहे आणि आता मी करू शकतो येथे m हे n च्या बरोबरीचे आहे लागू करा म्हणजे आपल्याला m चौरस बरोबर n मिळतो आणि हे n चौरस m च्या बरोबरीचे आहे तर आपल्याकडे m n वर्ग n चौरस बरोबर आहे ठीक आहे, तर आता हे घ्या हे m चौरस बरोबर आहे n ची पॉवर 4 तर याचा अर्थ m स्केअर वजा n ची पॉवर 4 0 मॅट्रिक्स आहे त्यामुळे हे 0 0 मॅट्रिक्सचे प्रतिनिधित्व करते 0 मॅट्रिक्स सर्व नोंदी असलेले मॅट्रिक्स 0 ठीक आहेत, तर आता या समीकरणात काही फेरफार करण्याचा प्रयत्न करूया. ms स्केअर मायनस m n स्केअर अधिक m n स्केअर वजा n वर पॉवर 4 हे 0 मॅट्रिक्सच्या बरोबरीचे आहे, याचा अर्थ मी t करू शकतो असे लिहू शकतो ake इथे कॉमन असेल तर ते m n वजा n स्केअर इथे काही नाही मी इथून m स्केअर ला n स्केअर m मध्ये बदलेन म्हणजे मी n स्केअर m वजा n ला पॉवर 4 म्हणजे 0 च्या बरोबरीचे लिहू शकेन

त्यामुळे याचा अर्थ mm वजा n स्केअर अधिक आहे n स्केअर मी इथून घेतले तर m वजा n स्केअर 0 च्या बरोबरीचा असेल तर आपल्याकडे m अधिक n स्केअर मध्ये m वजा n स्केअर शून्य आहे, म्हणून आपण या समीकरण क्रमांक एक म्हणू या ठीक आहे, आता दोन केस केस एक विचारात घ्या जेथे m अधिक n वर्गाचा निर्धारक शून्य आहे ठीक आहे याचा अर्थ असा होतो की पहिला भाग असा होता की आपण m चौरस अधिक m n वर्गाचा निर्धारक सिद्ध करणे आवश्यक आहे म्हणजे चौरस 0 आहे म्हणून हा निर्धारक मी त्याला m मध्ये m अधिक निर्धारक म्हणून लिहू शकतो n चौरस हा m चा निर्धारक बरोबर m अधिक n वर्गाचा निर्धारक आणि m अधिक n वर्गाचा निर्धारक आपण शून्य मानत आहोत

त्यामुळे याचा अर्थ असा होतो की हे शून्य आहे म्हणून यामध्ये हे शून्य स्केलर आहे म्हणून मला माहित नाही या शून्यांमध्ये गोंधळलेले सर्व ठीक आहे, म्हणून हा निर्धारक शून्य आहे, म्हणजे मी $eans$ पहिला भाग या केसच्या अंतर्गत केला आहे म्हणून तसे आहे पण आणखी एक केस देखील शक्य आहे म्हणजे केस 2 हा m अधिक n वर्गाचा निर्धारक आहे शून्य च्या बरोबरीचा नाही म्हणून ही फक्त दोन प्रकरणे शक्य आहेत म्हणून जर असे असेल तर याचा अर्थ असा होतो m अधिक n चौरस उलटा करता येण्याजोगा आहे म्हणजे हे व्यस्त अस्तित्वात आहे ठीक आहे मग आपण समीकरण 1 डावीकडून m अधिक n व्युत्क्रमाने गुणाकार करू. बरोबर ठीक आहे, मग आपण येथे काय केले आपण फक्त त्यांना डावीकडून समीकरण एकावर n चौरस व्युत्क्रमाने गुणाकार करतो

त्यामुळे हे ओळख मॅट्रिक्स देते

त्यामुळे याचा अर्थ असा होतो की m वजा n चौरस हा 0 मॅट्रिक्स आहे सर्व बरोबर आहे, म्हणून मी येथे येऊ द्या याचा अर्थ असा होतो की m हे n स्केअरच्या बरोबरीचे आहे आणि हे शक्य नाही योग्य नाही जे शक्य नाही कारण प्रश्नात m हे n स्केअरच्या बरोबरीचे नाही असे दिले आहे जे शक्य नाही ठीक आहे, तर याचा अर्थ असा होतो की केस 2 येऊ शकत नाही कारण जर ते घडले तर मग आपण कोण पर्यंत पोहोचतो परंपरा ठीक आहे म्हणून याचा अर्थ असा होतो की m स्केअर अधिक m n स्केअरचा निर्धारक शून्य आहे कारण खालील केसमध्ये निष्कर्ष काढला आहे एक ठीक आहे म्हणून पहिला भाग पहिला भाग आहे ठीक आहे तर दुसरा भाग कोणता आहे तर दुसऱ्या भागात दुसरा भाग सिद्ध करूया तेथे आपल्याला दर्शविणे आवश्यक आहे की तेथे शून्य नसलेले मॅट्रिक्स अस्तित्वात आहे u सर्व ठीक आहे जेणेकरून m स्केअर अधिक m n स्केअर u बरोबर शून्य आहे म्हणून दुसऱ्या भागात m स्केअर अधिक m n स्केअर u θ च्या बरोबरीचे आहे हे दाखवायचे आहे काही गैर-शून्य मॅट्रिक्ससाठी तुम्ही ठीक आहे म्हणून हे शून्य हे शून्य मॅट्रिक्सचे बरोबर प्रतिनिधित्व करते म्हणून मला नेहमी नमूद करण्याची आवश्यकता नाही मला वाटते जेव्हा जेव्हा स्केलर असेल तेव्हा जेव्हा शून्य स्केलरचे प्रतिनिधित्व करतो तेव्हा ठीक आहे. बाजू हे एक मॅट्रिक्स आहे ते मॅट्रिक्सचे प्रतिनिधित्व करते ठीक आहे म्हणजे आपल्याला शून्य नसलेले मॅट्रिक्स u ओळखण्याची आवश्यकता आहे ज्यासाठी हे खरे आहे ठीक आहे, तर आता आपण एक समीकरणाकडे परत जाऊ या एक समीकरण क्रमांक एक कोणता होता? m अधिक n चौरस मध्ये m वजा n वर्ग शून्य आहे म्हणून आता y ou फक्त याचा अर्थ असा होतो की तुम्ही याला m ने गुणा ठीक आहे याचा अर्थ m n म्हणजे m चौरस अधिक m आणि चौरस m वजा n वर्ग शून्य बरोबर आहे ठीक आहे मग u शून्य नसलेला मॅट्रिक्स am वजा n चौरस म्हणून परिभाषित करा जो 0 च्या बरोबरीचा नाही प्रश्नाच्या गृहीतकाच्या प्रश्नावरून ठीक आहे याचा अर्थ m चौरस अधिक m वर्ग u हा शून्य मॅट्रिक्सच्या बरोबरीचा आहे,

त्यामुळे हे सिद्ध झाले ठीक होय, चला दुसरी समस्या सोडवूया म्हणजे m 3 क्रॉस 3 मॅट्रिक्स 0 1 a ने दिलेला आहे. 1 2 3 3 b 1 आणि तो संयुक्त m द्वारे दिला जातो वजा एक वजा एक ठीक दुसरा आम्ही आठ वजा सहा दोन वजा पाच तीन वजा एक ठीक आहे जेथे a आणि b वास्तविक संख्या आहेत a आणि b वास्तविक आहेत संख्या ठीक आहे आणि नंतर दाखवा की संख्या एक एक अधिक b आहे आणि तीन दुसरा भाग आहे व्युत्क्रमाचा संयुक्त m आहे आणि m व्युत्क्रमाचा संयुक्त आहे वजा m तिसरा भाग आहे जर m अल्फा बीटा गामा मध्ये जो तीन क्रॉस वन वेक्टर आहे 1 2 3 च्या बरोबरीचे आहे तर अल्फा मायनस बीटा अधिक गामा 3 च्या बरोबर आहे ठीक आहे म्हणून ही समस्या आहे म्हणून 1 आणि चला ते सोडवू उत्तर ठीक आहे, म्हणून दिलेले आहे उह m दिले आहे संयुक्त देखील दिले आहे आणि m ला ए आणि b असलेल्या नोंदी माहित असणे आवश्यक आहे, म्हणून मुळात प्रथम a आणि b ची गणना करण्याचा प्रयत्न करूया, म्हणून प्रथम समस्या प्रथम भाग सोडवूया म्हणून येथे m θ 1 a 1 2 तीन तीन b एक आहे सर्व ठीक आहे तर m चा एक एक सहघटक काय आहे तर हे दुसरे काही नाही तर सब मॅट्रिक्सचे निर्धारक आहे जे पहिली पंक्ती आणि पहिला स्तंभ हटवून मिळवला जातो म्हणजे काहीही नाही पण 2 3 b 1 सब मॅट्रिक्सचा निर्धारक म्हणून हा निर्धारक 2 वजा 3 b आहे ठीक आहे, म्हणून आपल्याला m चा संयुक्त मॅट्रिक्स किंवा संयुक्त माहित आहे म्हणून हे 2 वजा 3 b याचा अर्थ 2 वजा 3 b 1 1 च्या बरोबरीचा असावा एंट्री अप्पर जाईंट m उजवीकडे जे वजा 1 शिवाय दुसरे काहीही नाही

त्यामुळे याचा अर्थ 3 b बरोबर 3 म्हणजे b बरोबर 1 ठीक आहे म्हणून b आपण मिळवला आहे म्हणून आता m चे तीन एक कोफॅक्टर शोधू जे उपाचा

निर्धारक आहे. तिसरी पंक्ती आणि पहिला स्तंभ हटवून मॅट्रिक्स मिळवले

त्यामुळे हे t च्या $1 \ 2 \ 3$ निर्धारकांशिवाय दुसरे काही नाही त्याचे 2 क्रॉस 2 मॅट्रिक्स आणि हे 3 वजा $2a$ व्यतिरिक्त दुसरे काहीही नाही, म्हणून um दिले आहे, म्हणून आपल्याला माहित आहे की संयुक्त $m \ uh$ हा कोफॅक्टर मॅट्रिक्सचा ट्रान्सपोज आहे म्हणून हा तीन एक कोफॅक्टर संयुक्तच्या एक तीन ठिकाणी संग्रहित केला जाईल m तर याचा अर्थ असा होतो की 3 वजा $2a$ ही संयुक्त m ची $1 \ 3$ एंटी असेल जी उणे 1 व्यतिरिक्त काहीही नाही तर याचा अर्थ $2a$ बरोबर 4 म्हणजे a बरोबर 2 म्हणजे a अधिक b बरोबर 2 अधिक 1 हे 3 च्या बरोबरीचे आहे म्हणून पहिला भाग ठीक आहे, चला दुसऱ्या भागावर जाऊ या ठीक आहे, म्हणून हे असे म्हणते की मी फक्त अभिव्यक्ती लिहू आणि m व्युत्क्रम आणि m व्युत्क्रमाचा एक संयुक्त हे उणे m च्या बरोबरीचे आहे, म्हणून आपल्याला हे हवे आहे आम्हाला a आणि b चे मूल्य माहित आहे हे दाखवणे आवश्यक आहे, म्हणून ही मूल्ये वापरून mm म्हणजे $0 \ 1 \ 2 \ a \ i$ च्या जागी $2 \ 1 \ 2 \ 3$ आणि $3 \ b \ 1$ टाकू म्हणजे $b \ 1 \ 3 \ 1 \ 1$ चला मोजू या म्हणजे m चा निर्धारक उह 1 वजा 9 आहे तर हे उणे 1 ते 1 वजा 9 अधिक 2 ते 1 वजा 6 आहे. तर हे दुसरे काहीही नाही तर 8 वजा 10 हे वजा 2 च्या बरोबरीचे आहे. m चा निर्धारक वजा 2 च्या बरोबरीचा आहे, ठीक आहे, जसे की आपल्याला माहित आहे की m च्या संयोगाचा निर्धारक हा m संपूर्ण वर्गाचा निर्धारक आहे कारण $m \ 3$ क्रॉस 3 आहे म्हणून तो 4 आहे जो 0 च्या बरोबरीचा नाही म्हणून याचा अर्थ असा की जॉइंट m मॅट्रिक्स हे इन्व्हर्टेबल आहे ठीक आहे, चला अभिव्यक्ती सिद्ध करू या म्हणजे आपल्याला कळेल की संयुक्त m मध्ये संयुक्त m आणि जोडले m व्युत्क्रम, म्हणून हे कोणत्याही दोन मॅट्रिक्ससाठी खरे आहे जे आयडेंटिटी मॅट्रिक्सशिवाय दुसरे काहीही नाही, तर काय आमचा संयुक्त mi जोडला गेला आहे मी सामील झालो आहे m हा निर्धारक m मध्ये m व्युत्क्रम संयुक्त m व्युत्क्रम i च्या बरोबरीचा आहे

त्यामुळे याचा अर्थ असा होतो की आपण डावीकडून दोन्ही बाजूने m ने गुणाकार करू शकतो

त्यामुळे आपल्याला m व्युत्क्रम जोडला जातो m म्हणून आपल्याला माहित आहे की m चा निर्धारक m व्युत्क्रमाच्या निर्धारकाच्या 1 च्या बरोबरीचा असतो म्हणून हे m व्युत्क्रमाचे निर्धारक असल्याशिवाय काही नाही मी हे m व्युत्क्रमाचे व्युत्क्रम देखील लिहू शकतो ठीक आहे, तर हे m व्युत्क्रमाच्या संयुक्ताशिवाय दुसरे काही नाही ठीक आहे. आमच्याकडे हे संबंध आहे आणि m संपूर्ण व्यस्त आहे m च्या निर्धारकावर m च्या बरोबरी आहे संयुक्त m व्युत्क्रमाच्या बरोबरी आहे ठीक आहे, याचा अर्थ असा आहे की एक संयुक्त m व्युत्क्रम आणि m च्या व्युत्क्रमाचा एक संयुक्त m च्या निर्धारकावर $2m$ आहे आणि m चा निर्धारक उणे 2 आहे

त्यामुळे हे बरोबर आहे वजा m म्हणजे हेच आहे जे आपल्याला बरोबर सिद्ध करायचे आहे

त्यामुळे याचा अर्थ मी फक्त शेवटची ओळ लिहू दे जी एक संयुक्त m व्युत्क्रम आहे अधिक m व्युत्क्रमाचा संयुक्त समान आहे वजा m आहे म्हणून ठीक आहे, आता आपण परत जाऊया. तिसरा भाग आपण तिसरा सोडवू या तिसरा एक म्हणतो की m जर m आणि बीटा गॅमा साठी $1 \ 2 \ 3$ असेल तर वजा बीटा अधिक गामा 3 च्या बरोबर असेल तर ठीक आहे म्हणून mh वजा 2 चा निर्धारक दिला तर ठीक आहे म्हणजे m उलटा करता येण्याजोगा आहे तर m व्युत्क्रम m व्युत्क्रम म्हणजे काय m च्या निर्धारकाने भागलेला संलग्नक m बरोबर आहे तर हे काय आहे हे आपल्याला माहित आहे की संयुक्त मॅट्रिक्स मी फक्त त्या मॅट्रिक्सला वजा 2 ने भाग घेईन

त्यामुळे आपल्याला 1 बाय 2 वजा 1 बाय 2 मिळेल 1 बाय 2 वजा $4 \ 3$ वजा 1 वजा 5 बाय 2 तर हे 5 बाय 2 आहे हे वजा 3 बाय 2 आहे आणि हे 1 बाय 2 आहे म्हणून हे आहे m व्युत्क्रम बरोबर ठीक आहे तर आहा आता हा संबंध बरोबर वापरूया म्हणजे m अल्फा बीटा गामा $1 \ 2 \ 3$ च्या बरोबरी आहे त्यामुळे याचा अर्थ असा होतो की अल्फा बीटा आणि गॅमा हे m व्युत्क्रम $1 \ 2 \ 3$ बरोबर आहेत आणि जर तुम्ही हा स्तंभ सदिश गुणाकार केला तर m व्युत्क्रमाने आपल्याला मिळते म्हणून मी फक्त तेच उलटे पुन्हा लिहू दे म्हणजे हे 1 बाय 2 वजा 1 बाय $2 \ 1$ बाय 2 वजा 4 मी पुन्हा एकदा तपासते वजा $4 \ 3$ वजा $1 \ 5$ बाय 2 वजा $3 \ 2 \ 1$ ने 2 ने गुणाकार करा $1 \ 2 \ 3$ ठीक आहे तर हे काय असेल हे 1 बाय 2 वजा $2 \ 3 \ 2 \ 5 \ 1 \ 6$ शिवाय दुसरे काही नाही. उह तीन वजा दोन तीन एक सेकंद चार वजा दोन दोन दोन द्वारे एक आणि हे आहे उणे 1 जे वजा 4 वजा 5 अधिक 3 भागिले 2 आणि हे 1 ठीक आहे त्यामुळे आपल्याला अल्फा बीटा गामा मिळतो तो म्हणजे याचा अर्थ असा होतो की अल्फा 1 बीटा आहे वजा 1 गामा आहे 1 आणि याचा अर्थ अल्फा वजा बीटा अधिक आहे गामा बरोबर आहे 1 अधिक $1 \ 2$ अधिक $1 \ 3$ हे 3 आहे

त्यामुळे हे हेच आहे जे आम्हाला ठीक आहे हे सिद्ध करायचे आहे म्हणून तृतीय पक्षाने केले तसे केले ठीक आहे ठीक आहे तर चला एक सोडवूया कोणतीही समस्या नाही समजा x वास्तविक संख्येशी संबंधित आहे आणि $led \ p \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 2 \ 2 \ 0 \ 0 \ 3$ च्या बरोबरीचे आहे आणि $q \ 2 \ xx \ 0 \ 4 \ 0 \ x \ x \ 6$ च्या बरोबरीचे आहे आणि r हे pqp व्युत्क्रमाच्या बरोबरीचे आहे आणि मग तो पहिला भाग आहे r चा निर्धारक मॅट्रिक्सच्या निर्धारकाच्या $2 \ xx \ 0 \ 4 \ 0 \ xx \ 5$ अधिक 8 दुसरा भाग x साठी आहे 0 बरोबर जर r गुणिले $1 \ ab$ बरोबर 6 गुणिले $1 \ eb$ असेल तर a अधिक b बरोबर 5 ठीक आहे, चला सोडवूया ही अडचण ठीक आहे, मग आपण काय सुरू करू या, चला या r ने pqp व्युत्क्रमाच्या बरोबरीने सुरुवात करूया ठीक आहे, मग r चा निर्धारक हे p चा निर्धारक ते q चा निर्धारक p व्युत्क्रमाचा निर्धारक असे काही नाही कारण आपल्याला माहित आहे की p व्युत्क्रमाचा निर्धारक निर्धारकावर एक आहे. p तर हे काही नाही पण r हे निर्धारक q चे निर्धारक आहे, ठीक आहे, चला q मॅट्रिक्स घेऊ, तर चला लिहू या ठीक आहे मला हे सर्व हटवू द्या, म्हणून माफ करा मी खूप चूक करत आहे r चा निर्धारक निर्धारकाच्या बरोबरीचा आहे. q चा, तर हा मॅट्रिक्स काय निर्धारक आहे q मॅट्रिक्स काय आहे मला ते $2 \ xx \ 0 \ 4 \ 0 \ xx$ आणि $x \ 6$ लिहू द्या म्हणून मी j करू ust ब्रेक सहा उर्जा पाच अधिक एक ठीक आहे मग मी निर्धारकाला दोन निर्धारकांमध्ये तोडू शकतो जे 2 च्या निर्धारकांशिवाय दुसरे काहीही नाही आणि म्हणून मी ते 0 अधिक 0 म्हणून लिहू शकतो ठीक आहे मग मी ते $2x \ x \ 0 \ 4 \ 0 \ xx \ 5$ लिहू शकतो $2 \ 0 \ x \ x \ 4 \ x \ 0 \ 0 \ 1$ चा अधिक निर्धारक म्हणून या दुसऱ्या मॅट्रिक्सचा निर्धारक म्हणजे हे काय आहे जर तुम्ही फक्त तिसरा स्तंभ उजवीकडे उघडला तर हे मूल्य आम्ही सांगितले म्हणून आम्ही हे सिद्ध करू इच्छितो म्हणजे निर्धारक r चा $2 \ xx \ 0 \ 4 \ 0 \ xx \ 5$ अधिक 8 च्या निर्धारकाच्या बरोबरीचा आहे, तर हे असे आहे जे आम्हाला करायचे आहे सर्व ठीक आहे, चला ठीक आहे भागाकडे जाऊया म्हणजे भाग दोन म्हणजे ते असे म्हणतात की मला असे करायचे आहे x हे शून्याच्या बरोबरीचे आहे म्हणून घ्या जर x शून्य असेल तर q मॅट्रिक्स काय असेल q मॅट्रिक्स काय असेल $2 \ 0 \ 0 \ 0 \ 4 \ 0 \ 0 \ 0 \ 6$ सर्व ठीक आहे तर हे आमच्याकडे q मॅट्रिक्स आहे ठीक आहे, आता r आहे आता आपल्याला r ची गणना करणे आवश्यक आहे हे स्पष्टपणे लक्षात ठेवा की r होता $r \ pqp$ व्युत्क्रम होता

त्यामुळे याचा अर्थ आपल्याला p माहित आहे आणि आपल्याला p व्युत्क्रम शोधणे आवश्यक आहे ठीक आहे म्हणून p मी इथे फक्त pp काय आहे ते आठवते $1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 2 \ 2 \ 0 \ 0 \ 3$ म्हणजे p चा निर्धारक शून्याच्या बरोबरीचा नाही हे आपण सहज तपासू शकतो म्हणून ते अपरिहार्य आहे आणि मी हे फक्त p विरुद्ध व्यायाम म्हणून सोडेन. त्याचा एक सांधा शोधून गणना करू शकता आणि तुम्ही फक्त त्या सांधेला p ने विभाजित करा सर्व बरोबर त्यामुळे uh चा निर्धारक p ने आणि निर्धारक p सहा बरोबर आहे तुम्ही निर्धारक p हे सहा बरोबर मोजू शकता म्हणून मी हे फक्त व्यायाम म्हणून सोडेन p व्युत्क्रम 1 काय आहे मी ते थेट लिहीन वजा 1 बाय $2 \ 0 \ 0$ अर्धा वजा 1 बाय $3 \ 0 \ 0$ आणि 2 सर्व ठीक आहे म्हणून होय नाही माफ करा 0 मला फक्त होय शून्य शून्य एक तीन करून सर्व ठीक होय एक वजा एक दोन शून्य शून्य एक करून दोन वजा एक बाय तीन शून्य शून्य एक बाय तीन होय तर हा p उलटा आहे हा तुम्ही व्यायाम म्हणून घेऊ शकता हे फार कठीण नाही बरोबर ठीक आहे, मग आता r मॅट्रिक्स काढू म्हणजे r मग r म्हणजे काय? r हे काहीही नसून $p \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 2 \ 2 \ 0 \ 0 \ 3$ आहे qq मध्ये कर्ण मॅट्रिक्स $2 \ 0 \ 0 \ 0 \ 4 \ 0 \ 0 \ 0 \ 6$ आणि p व्युत्क्रम p व्युत्क्रम 1 आहे उणे 1 बाय $2 \ 0 \ 0 \ 1$ बाय 2 वजा 1 बाय $3 \ 0 \ 0 \ 1 \ 3$ एक सेकंद एक तीन ने बरं, चला या मॅट्रिक्सचा गुणाकार करूया म्हणजे हे एक एक $2 \ 2 \ 0 \ 0 \ 3$ शिवाय दुसरे काहीही नाही आणि हे काय आहे हे काहीच नाही. 2 आणि नंतर ते उणे 1 आणि 0 आहे आणि नंतर 0 हे 0 असेल आणि नंतर $0 \ 1$ बाय 2 असेल तर ते 2 आणि नंतर शून्य उणे चार बाय तीन अधिक दोन वजा दोन उणे होय होय ते उणे चार बाय तीन ठीक आहे आणि नंतर शेवटचे एक म्हणजे $0 \ 0$ आणि 2 सर्व

ठीक आहे, आता हे ठीक आहे आता याचा पुन्हा गुणाकार करूया मग आपल्याला काय मिळेल आपल्याला $2 \times 1 \times 2 \times 3 \times 0 \times 4 \times 4 \times 3$ मिळेल आणि हे 0×0 आणि 6 आहे. तर हे हे आहे r मॅट्रिक्स सर्व ठीक आहे, मग जे दिले आहे ते दिले आहे ते दिले आहे हे खालीलप्रमाणे आहे $r \times 1 \times ab$ बरोबर 6 गुणिले $1 \times ab$ आहे ठीक आहे, जर तुम्ही r ला $1 \times ab$ ने गुणले तर तुम्हाला 2 अधिक a अधिक 2 मिळेल $3 \times b$ बरोबर 6 ठीक आहे $4 \times a$ अधिक $4 \times by$ $3 \times b$ ठीक आहे $6 \times a$ च्या बरोबरीचे आहे आणि हे $6 \times b$ आहे $6 \times b$ च्या बरोबर आहे, जर तुम्ही ते सोपे केले तर तुम्हाला एक अधिक a अधिक $2 \times by$ $3 \times b$ समान मिळेल 4 आणि $2 \times a$ वजा $4 \times बाय$ $3 \times b$ बरोबर 0 असेल तर y तुम्ही हे सोडवा हे समीकरण सोडवा हे तुम्हाला देईल $4 \times a$ बरोबर 8 म्हणजे $a \times 2$ आणि $b \times b \times 4 \times x \times 3 \times b$ बरोबर 4 तर b आहे 3 ठीक आहे म्हणून मी ते इथेच पूर्ण करेन याचा अर्थ a आहे अधिक b बरोबर 2 अधिक 3 बरोबर 5 आहे

त्यामुळे हेच आहे जे आम्हाला दाखवायचे होते ठीक आहे विद्यार्थी म्हणून मी आता येथे थांबतो पुढील सत्रात या सत्रात उपस्थित राहिल्याबद्दल धन्यवाद मी याच्याशी संबंधित आणखी काही समस्या सोडवीन मॅट्रिक्स आणि निर्धारक आणि मी एक नवीन विषय देखील सुरू करेन जो रेखीय समीकरणांच्या प्रणालीवर आहे धन्यवाद