

નમસ્તે વિદ્યાર્થીઓ, રાજકારણની સમસ્યાનું નિરાકરણ કરવાનું સત્ર આ લેક્ચર નંબર વન છે અને અમારો વિષય મેટ્રિક્સ અને નિર્ધારક છે, હું અપેક્ષા રાખીશ કે તમે આ વ્યાખ્યાનોને અનુસરવા માટે મેટ્રિક્સ અને નિર્ધારકોની મૂળભૂત પૃષ્ઠભૂમિ ધરાવો છો, જો કે હું સમસ્યાનું નિરાકરણ શરૂ કરતા પહેલા વિષય પર ચર્ચા કરીશ.

સત્ર અને મેટ્રિક્સ અને નિર્ધારકોના ગુણધર્મો દો  $ab$  અને  $m$  કોસ  $n$  મેટ્રિક્સ  $a$  દ્વારા વ્યાખ્યાયિત થાય છે  $a$   $a_{2n}$   $a_{m1}$   $a_{m2}$   $a_{m n}$  આ રીતે આપણે મેટ્રિક્સને વ્યાખ્યાયિત કરીએ છીએ ઠીક છે ટૂંકમાં આપણે  $a$  ચોરસ કોસ તરીકે લખીએ છીએ  $a_{ij}$  ઠીક છે પછી ચાલો વ્યાખ્યાયિત કરીએ મેટ્રિક્સ  $a$  નું ટ્રાન્સપોઝ ટ્રાન્સપોઝ એ ટ્રાન્સપોઝ એ  $S$  દ્વારા સૂચવવામાં આવે છે અને તે પંક્તિ અને કોલને ઇન્ટરચેન્જ કરીને વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે

જેનો અર્થ થાય છે કે ટ્રાન્સપોઝ એ  $1\ 1\ a\ 1\ 2$  ની બરાબર છે એટલે કે પ્રથમ કોલમને પ્રથમ પંક્તિ  $1\ n$  દ્વારા બદલવામાં આવે છે

બીજી સ્તંભને બીજી પંક્તિ  $2\ 1\ a\ 2\ 2\ a\ 2\ n\ a\ m\ 1\ a\ m\ 2$  દ્વારા બદલવામાં આવે છે.

ઠીક છે,

તેથી જ્યારે  $n$  બરાબર હોય અને ચોરસ મેટ્રિક્સમાં કોસ થાય

તો ઠીક હોય તો  $a$  સપ્રમાણ કહેવાય છે

જો ટ્રાન  $s\ p\ o\ s\ e\ i\ s\ e\ q\ u\ a\ l\ s\ t\ o\ a\ O\ K$  જેથી તે  $a_{ij}$   $i\ s\ e\ q\ u\ a\ l\ s\ t\ o\ a_{ji}$  બરાબર બધા  $i\ j$  માટે બરાબર એ જ રીતે ફરી જ્યારે આપણે વ્યાખ્યાયિત કરીએ છીએ ત્યારે આપણે કહીએ છીએ કે  $a$   $h\ t\ t$  સપ્રમાણ છે જો ટ્રાન્સપોઝ બરાબર છે તો માઈનસ  $a$  આનો અર્થ એ થાય છે કે બધા  $i$  માટે  $a_{ji}$  બરાબર છે.

અને  $j$  આ સૂચવે છે કે  $a_{ii}$  બરાબર છે બાદબાકી  $a_{ii}$  સૂચવે છે કે  $a_{i\ 0}$  ની બરાબર છે બધા માટે  $i$  ઠીક છે તો ગાઝ  $40$  મેટ્રિક્સ

તેથી ઉદાહરણ તરીકે જો  $c$  એ સ્કેલર છે અને પછી  $c$  ગુણ્યા  $a$  એ મેટ્રિક્સ દ્વારા  $e_{ij}$  ટેલરમાં  $a\ c$  તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે તો દરેક વધારો ધારો કે અથવા સ્કેલર ટ્રાન્સપોઝ જરૂરી નથી ઉઠ સ્કેલર વન પણ તમે કોઈપણ બે મેટ્રિક્સ લો  $a$  અને  $b\ a$  વત્તા  $b$  ટ્રાન્સપોઝ એ ટ્રાન્સપોઝ વત્તા  $b$  ટ્રાન્સપોઝ અને બે મેટ્રિક્સના ઉત્પાદન સમાન છે અને તેનું ટ્રાન્સપોઝ  $b$  ટ્રાન્સપોઝમાં ટ્રાન્સપોઝ સમાન છે તો ચાલો વ્યાખ્યાયિત કરીએ બીજી બીજી ધારણા કે જેને મેટ્રિક્સનો નિર્ણાયક કહેવામાં આવે છે ઓકે એડિટર ઠીક છે

તેથી મેટ્રિક્સનો નિર્ણાયક એક સ્કેલર જથ્થા છે અને તે ચોરસ મેટ્રિક્સ માટે વ્યાખ્યાયિત થયેલ છે

તેથી  $ab$  અને  $n$  ને કોસ કરો  $n$  મેટ્રિક્સ પછી  $d\ a$  નું અનાદિ પ્રમાણ એ એક સ્કેલર

જથ્થો છે ઠીક છે અને પછી અમે  $a$

ના નિર્ણાયકને  $a$  દ્વારા પણ સૂચવીએ છીએ તમે ફક્ત બે સમાંતર રેખાઓ મૂકો અને તેની અંદર મેટ્રિક્સની મૂકો ઠીક છે તો ચાલો આ બરાબર વ્યાખ્યાયિત કરીએ

તેથી ધારો કે જ્યારે  $n\ 2$  ની બરાબર છે

તેથી  $a$  એ  $a$  દ્વારા રજૂ થાય છે  $1\ 1\ a\ 1\ 2\ a\ 2\ 1\ a\ 2\ 2$  પછી ઠીક ના નિર્ણાયકને  $1\ 1\ 2\ a\ 2\ 2$  બાદ  $a$  થી  $1\ a\ 1\ 2$  દ્વારા વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે જ્યારે  $n$  બરાબર  $3$  હોય તો  $a$  બરાબર  $1\ 1\ a\ 1\ 2\ a\ 1\ 3\ a\ 2\ 1\ a\ 2\ 2\ a\ 2\ 3\ a\ 3\ 1\ a\ 3\ 2\ a\ 3\ 3$  ઠીક છે તો પછી આપણે  $a$  ના નિર્ણાયકને કેવી રીતે વ્યાખ્યાયિત કરીશું

તેથી હું બંને સંકેતનો ઉપયોગ કરીશ કાં તો  $a$  બે સમાંતર રેખાઓ સાથે અથવા માત્ર  $a$  નિર્ણાયક  $a$

તેથી આ દ્વારા વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે આપણે ફક્ત પ્રથમ પંક્તિ બરાબર લઈએ અને પ્રથમ ઘટક  $a\ 1\ 1$  લઈએ પછી આપણે પ્રથમ પંક્તિ અને પ્રથમ કોલમ કાઢી નાખીને સબ મેટ્રિક્સ મેળવીએ અને પછી આપણે  $c$  નિર્ણાયકની ગણતરી કરીએ જેથી  $a\ 2\ 2\ a\ 2\ 3\ a\ 3\ 2\ a\ 3\ 3$  પછી માઈનસ  $a\ 1\ 2$  બીજી અને પછી આપણે પ્રથમ પંક્તિ અને બીજી કોલમ અને જે પણ પેટા મેટ કાઢી નાખીએ છીએ  $r\ i\ x$  આપણને મળે છે આપણે તેને અહીં  $2\ 1\ a\ 2\ 3\ 8\ 3\ 1$  અને  $a\ 3\ 3$  ઠીક વત્તા  $1\ 3$  ત્રીજો એક લખીએ છીએ અને પછી આપણે પ્રથમ પંક્તિ અને ત્રીજી કોલમ કાઢી નાખીએ છીએ અને આપણને નીચેનું સબ મેટ્રિક્સ  $a\ 2\ 1\ a\ 2\ 2\ a\ 2\ 3$  મળે છે.

one  $a\ 3\ 2$  ઠીક છે

તેથી આ રીતે આપણે  $3$  કોસ  $3$  મેટ્રિક્સના નિર્ણાયકની ગણતરી કરીએ છીએ તે જ

રીતે આપણે કોઈપણ  $n$  કોસ  $n$  મેટ્રિક્સના નિર્ણાયકને શોધી શકીએ છીએ

તેથી અહીં મેં તેને વિસ્તૃત કરવા માટે પ્રથમ પંક્તિ લીધી છે આપણે કોઈપણ પંક્તિ અને કોઈપણ કોલમનો ઉપયોગ કરી શકીએ છીએ પરંતુ માત્ર એક જ વસ્તુ છે કે આ ગુણાકારની આ નિશાની છે જેમ કે  $1\ 1\ a\ 1\ 2\ a\ 1\ 3$  તે નીચેના દ્વારા વ્યાખ્યાયિત થયેલ છે

તેથી  $a_{ij}$

ની સાઈન ઓછા  $1$  ના ચિહ્ન દ્વારા પાવર  $i$  વત્તા  $j$  ને આપવામાં આવે છે

તેથી જો  $i$  વત્તા  $j$  વિષમ સંખ્યા છે તો ત્યાં નકારાત્મક ચિહ્ન હશે અન્યથા તે હકારાત્મક ચિહ્ન હશે ઠીક છે

તેથી ઉદાહરણ તરીકે મારો મતલબ કે આપણે કોઈપણ પંક્તિ અને કોઈપણ કોલમ લઈને કોઈપણ દ્વારા નિર્ણાયકની ગણતરી કરી

શકીએ છીએ ઉદાહરણ તરીકે જો  $a$  હોય તો મને ફક્ત  $1\ 1$  લખવા દો  $a\ 1\ 2\ a\ 1\ 3\ a\ 2\ 1\ a\ 2\ 2\ a\ 2\ 3\ a\ 3\ 1\ a\ 3\ 2\ a\ 3\ 3$  ઠીક છે તો ધારો કે પ્રથમ પંક્તિને બદલે હું લઉં છું ત્રીજી પંક્તિ ઠીક છે ત્રીજી પંક્તિ જો હું લઉં તો હું લખી શકું કે  $a$  નું

નિર્ણાયક ત્રીજી પંક્તિના પ્રથમ ઘટકની બરાબર એ ત્રણ એક છે અને સાઈન ધન હશે કારણ કે ત્રણ વત્તા એક ઓછા એકની ઘાત ચાર એક છે

તેથી વત્તા ચિહ્ન

તેથી આપણે પ્રથમ તત્વ  $a\ 3\ 1$  લઈએ અને ત્રીજી પંક્તિ અને પ્રથમ કોલમ કાઢી નાખીએ અને આપણને કેટલાક મેટ્રિક્સ  $a\ 1\ 2\ a$

2 2 a 1 3 a 2 3 મળે છે પણ આપણે બીજો એક ત્રણ બે લઈએ અને આ ચિહ્ન હશે નકારાત્મક કારણ કે ત્રણ વત્તા બે એ એકી સંખ્યા પાંચ છે અને પછી આપણે ત્રીજી પંક્તિ કાઢી નાખીએ છીએ અને બીજી કોલમમાંથી આપણને એક એક 3 એક 2 1 એ 2 3 મળે છે અને પછી ત્રીજી એન્ટ્રી એ 3 3 3 વત્તા 3 એ બેકી સંખ્યા છે

તેથી હું ત્રીજી પંક્તિ અને ત્રીજી કોલમ કાઢી નાખીશ અને અમને 1 1 a 1 2 a 2 1 a 2 2 મળશે  
તેથી તે જ રીતે આપણે

કોઈપણ પંક્તિને ધ્યાનમાં લઈને કોઈપણ મેટ્રિક્સ મેટ્રિક્સના નિર્ણાયકની ગણતરી કરી શકીએ છીએ અને કોઈપણ સ્તંભ ઠીક છે તો ચાલો આપણે અનિશ્ચિતના કેટલાક ગુણધર્મો જોઈએ

જેથી હું કેટલીક મહત્વપૂર્ણ મિલકતોની સૂચિ બનાવીશ નિર્ણાયકના ies જે નિર્ણાયક સાથે સંબંધિત સમસ્યાઓનું નિરાકરણ કરતી વખતે ઉપયોગી થશે

તેથી પ્રથમ એક નિર્ણાયક છે જે સ્થાનાંતરણના નિર્ધારકની બરાબર છે બીજું જો નિર્ણાયકની કોઈપણ બે પંક્તિઓ અથવા કોલમ એકબીજામાં બદલાઈ જાય તો નિર્ણાયક ફેરફારો ત્રીજા એક પર સહી કરો જો a ના નિયમ અથવા કોલમના તમામ ઘટકો શૂન્ય છે પછી a નો નિર્ધારક શૂન્ય થોથો ગુણધર્મ છે જો મેટ્રિક્સ a ની કોઈપણ બે પંક્તિઓ અથવા કોલમ એકસરખા સમાન હોય અને પછી a ના નિર્ધારક શૂન્ય હોય તો કેટલાક વધુ ગુણધર્મો પાંચમા એક ધારો કે ધારો તો પ્રથમ પંક્તિમાં નિર્ણાયકને તમે 1 2 k 1 2 k ના સમાન સ્થિર kk સાથે ગુણાકાર કરો છો 1 3 2 2 a 2 3 a 3 1 a 3 2 3 3 ધારો કે આપણે નિર્ણાયકનો સામનો કરીએ છીએ તેથી આ નિર્ણાયકને ak ગુણ્યા તરીકે લખી શકાય છે

1 1 a 1 2 a 1 3 a 2 1 a 2 2 a 2 3 a 3 1 a 3 2 a 3 3 ઠીક છે તો છઠ્ઠી ગુણધર્મ જો ધારો કે આપણી પાસે નીચેનો નિર્ણાયક 1 1 a 1 2 વત્તા xa 1 3 છે a 2 1 a 2 2 વત્તા ya 2 3 a 3 1 a 3 2 વત્તા z અને a 3 3 આ નિર્ધારકને બે નિર્ધારકોના સરવાળા તરીકે લખી શકાય

છે પ્રથમ એક 1 1 a 2 1 a 3 1 a 1 2 a 2 a 3 2 a 1 3 a 2 3 a 3 3 આ છે પ્રથમ એક પછી વત્તા બીજો એક 1 1 a 2 1 a 3 1 xyza 1 3 a 2 3 a 3 3

તેથી આ રીતે આપણે આ પ્રથમ નિર્ણાયકને 2 નિર્ણાયકના સરવાળા તરીકે તોડીએ છીએ ઠીક છે

તેથી સાતમી મિલકત ઠીક છે બે મેટ્રિક્સના ઉત્પાદનના બે મેટ્રિક્સ નિર્ણાયકનું ઉત્પાદન છે, ધારો કે a અને b બંને ચોરસ મેટ્રિક્સ છે, n ક્રમનું બરાબર છે તો પછી એબીના નિર્ણાયક તરીકે a ના નિર્ણાયક તરીકે b ઠીક છે,

તેથી આ આ કેટલાક ગુણધર્મો છે એક વધુ એક વધુ મહત્વની મિલકત હું ફક્ત તેને સૂચિબદ્ધ કરું છું ઉદાહરણ તરીકે c ગુણ્યા મેટ્રિક્સનો નિર્ણાયક શું છે a જ્યાં c સ્કેલર છે

તેથી આ બીજું કંઈ નથી પરંતુ c માટે આપેલની શક્તિ n નિર્ધારક એ એજેએન કોસ અને મેટ્રિક્સ છે ઠીક છે, હા

તેથી આ ઉહ નિર્ણાયકના કેટલાક મહત્વપૂર્ણ ગુણધર્મો છે જો પછી કેટલાક વધુ ગુણધર્મોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે હું સમજાવીશ જ્યારે હું તે સમસ્યાઓ હલ કરું ત્યારે હું સમજાવીશ ઠીક છે,

તેથી મને મારા સંશોધનમાં વધુ એક વધુ એક ખ્યાલ રજૂ કરવા દો તેને મેટ્રિક્સનું વ્યુત્ક્રમ કહેવાય છે ઠીક છે,

તેથી ab દો અને પછી મેટ્રિક્સમાં કોસ કરો

પછી વ્યુત્ક્રમ દ્વારા વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે વ્યુત્ક્રમ એ એકના નિર્ધારક દ્વારા વિભાજિત સંયુક્તના સંયુક્ત સમાન છે જ્યાં a નો નિર્ધારક બિન-શૂન્ય બરાબર છે,

તેથી આનો અર્થ એ છે કે જો નિર્ણાયક શૂન્ય બરાબર ન હોય તો જ વ્યસ્ત અસ્તિત્વ ધરાવે છે

તેથી આપણે ઇન્વર્ટિબલ મેટ્રિક્સને બિન-સમાન મેટ્રિક્સ તરીકે ઓળખીએ છીએ આપણે ઇન્વર્ટિબલ મેટ્રિક્સને નોન-એકવચન કહીએ છીએ, આ બીજું નામ છે બિન-એકવચન મેટ્રિક્સ ઠીક છે

તેથી આપણે જાણીએ છીએ કે નિર્ણાયકની ગણતરી કેવી રીતે કરવી,

તેથી હવે a ની સંલગ્નતા શું છે

અને આ હવે

સહ-પરિબળ મેટ્રિક્સના સ્થાનાંતરણ સિવાય બીજું કંઈ નથી પ્રશ્ન એ છે કે કોફેક્ટર શું છે ઠીક છે તો ચાલો હું આ બધી બાબતોને ત્રણ કોસ થ્રી મેટ્રિક્સ સાથે સમજાવું, ધારો કે a એ ત્રણ કોસ ત્રણ મેટ્રિક્સ છે એક એક એક બે એક ત્રણ ત્રણ 1 a 2 2 a 2 3 a 3

1 a 3 2 અને 3 3 ઠીક છે તો a નું સંલગ્ન સંલગ્ન શું છે

તેથી જો હું ai નો સંયુક્ત લખું તો તેને ફક્ત 1 1 a 1 2 a 1 3 a 2 1 a 2 2 a 2 3 a 3 1 a 3 2 a 3 3

લખો તો આ ai j ક્યાં છે આ i j કો-ફેક્ટર ઠીક છે અને

તેથી આ મેટ્રિક્સ તમે જાણો છો

તેથી સંયુક્ત કંઈ નથી પણ આ કોફેક્ટર મેટ્રિક્સ છે અને તમે ફક્ત તેનું સ્થાનાંતરણ કરો ઠીક છે હવે પ્રશ્ન એ છે કે તમે આ કોફેક્ટર્સની ગણતરી કેવી રીતે કરશો.

ઠીક છે

તેથી સામાન્ય રીતે આ i j એ પંક્તિ અને jth કોલમ કાઢી નાખવાથી મેળવેલા સબ મેટ્રિક્સના નિર્ણાયકમાં ઘાત i વત્તા j માટે માર્છનસ 1 સિવાય બીજું કંઈ નથી, ઉદાહરણ તરીકે e 1 1 એ 1 1 સહ પરિબળ છે જે પહેલા પ્રથમને કાઢી નાખવાથી પ્રાપ્ત થાય છે.

કોલમ અને આ નિર્ણાયક છે આને પેટા મેટ્રિક્સના નિર્ણાયક તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે જે પ્રથમ એક પ્રથમ કોલમને કાઢી નાખવાથી પ્રાપ્ત થાય છે તો આપણને શું મળે છે આપણને 2 2 a 2 3 a 3 a 3 3 મળે છે

તેથી આ રીતે 1 1 વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે તેવી જ રીતે આપણે વ્યાખ્યાયિત કરી શકીએ છીએ ચાલો બીજા અન્ય aijs કહીએ તો ચાલો જોઈએ કે 1 2 શું છે

તેથી 1 2 n છે othing પરંતુ તમે પ્રથમ પંક્તિ અને પ્રથમ પંક્તિ અને બીજી સ્તંભ કાઢી નાખો જેથી તમને 2 1 a 2 3 a 3 1 a 3 3 મળે અને અહીં તેને બાદબાકી 1 સાથે ઘાત 3 સાથે ગુણાકાર કરવામાં આવશે તેથી આ માઈનસ ચિહ્ન છે તેવી જ રીતે અન્ય અન્ય ai j ની ગણતરી કરી શકાય છે તેથી સંયુક્ત a શોધવા માટે આપણે પહેલા આ બધા કોફેક્ટર્સની ગણતરી કરીએ છીએ અને પછી આપણે કો-ફેક્ટર મેટ્રિક્સ બનાવીએ છીએ અને તેનું ટ્રાન્સપોઝ લઈએ છીએ જે ઓકેની સંલગ્ન હશે તેથી હવે આપણે જાણીએ છીએ કે કેવી રીતે ગણતરી કરવી. મેટ્રિક્સનું વ્યસ્ત વ્યસ્ત ઠીક છે તેથી એક મહત્વપૂર્ણ ઠીક છે તેથી વ્યસ્ત સાથે સંબંધિત બે ગુણધર્મો છે તેથી ઉદાહરણ તરીકે પ્રથમ એક છે વ્યસ્તનો નિર્ણાયક 1 ના નિર્ધારક પર 1 ની બરાબર છે તો આપણે તેને કેવી રીતે મેળવી શકીએ તે વ્યસ્ત બરાબર છે ઓળખ મેટ્રિક્સ માટે તો વ્યસ્તનો નિર્ણાયક i ના નિર્ધારક બરાબર છે જે g બરાબર 1 છે અને ai ઓળખ મેટ્રિક્સ બરાબર છે તો આ નિર્ણાયક a માં નિર્ણાયક અને વ્યસ્ત 1 ના નિર્ણાયકનો અર્થ થાય છે. ઓકેના નિર્ણાયક પર s બરાબર 1 છે તેથી હવે બીજો એક સંયુક્ત aનો સંબંધિત સંયુક્ત નિર્ધારક છે, n ઓછા 1 સિવાય કંઈપણના નિર્ધારકમાંથી મેળવી શકાય છે તેથી જ્યાં હા એ એ છે એ એ એન્ડ્રીઇડ મેટ્રિક્સ છે ઠીક છે અહીં n છે કોસ n મેટ્રિક્સ ઠીક છે હા તેથી આ પણ ઠીક સાબિત કરવું ખૂબ મુશ્કેલ નથી તેથી હા તેથી મને લાગે છે કે આ વધુ કે ઓછા ગુણધર્મો છે જેનો આપણે જ્યારે નિર્ણાયક અને મેટ્રિક્સ સાથે સંબંધિત સમસ્યાઓ હલ કરીશું ત્યારે તેનો ઉપયોગ કરીશું.

યાલો પ્રશ્ન નંબર એક હલ કરીએ યાલો m ત્રણ કોસ થ્રી મેટ્રિક્સ હોઈએ તો આ એક m ગુણ્યા 0 1 0 બરાબર ઓછા 1 2 3 m ગુણ્યા 1 ઓછા 1 0 બરાબર 1 1 ઓછા 1 ત્રીજો એક m ગુણ્યા 1 1 1 બરાબર બરાબર તો પછી m ની વિકર્ણ એન્ડ્રીઓનો સરવાળો કેટલો હશે તો યાલો આ સમસ્યા હલ કરીએ ઠીક છે તો ધારો કે m આ m11 m12 m13 m21 m2 2 3 m 3 1 m 3 2 m 3 3 ધારો કે m આ દ્વારા આપવામાં આવે તો ઠીક આપણે m11 પ્લસની કિંમત શોધવાની જરૂર છે m 2 2 વત્તા m 33 ઠીક છે તો યાલો જોઈએ કે તે કેવી રીતે કરવું તે બધુ બરાબર છે તેથી આપણે પ્રથમ સમીકરણ લઈએ છીએ પ્રથમ પ્રશ્ન કહે છે કે m ગુણ્યા 0 1 0 બરાબર છે માઈનસ 1 2 3 તેથી આ સૂચવે છે કે જો તમે મેટ્રિક્સ સાથે ગુણાકાર કરો 0 1 0 પછી તમને અહીં મળશે m 1 2 m 2 2 m 3 2 આ બરાબર છે બાદબાકી 1 2 3 આનો અર્થ એમ થાય છે કે m 1 2 ઓછા 1 m 2 2 છે 2 m 3 2 h 3 બરાબર તો યાલો લઈએ બીજું સમીકરણ જે m 1 ઓછા 1 0 છે તે 1 1 ઓછા 1 ની બરાબર છે અને આ સૂચવે છે કે જો તમે m નો 1 ઓછા 1 0 સાથે ગુણાકાર કરશો તો તમને m 1 1 ઓછા m 1 2 મળશે. m 2 1 ઓછા m 2 2 m 3 1 બાદબાકી m 3 2 આ 1 1 ઓછા 1 ની બરાબર છે તેથી આનો અર્થ થાય છે m 1 1 ઓછા m 1 2 છે 1 નો અર્થ થાય છે m 1 1 બરાબર 1 વત્તા m 1 2 m 1 2 અહીંથી જો તમે માઈનસ 1 જોશો તો તે 1 છે બાદબાકી 1 0 તેથી m 1 1 હવે 0 છે તેથી આ કર્ણની પ્રથમ એન્ડ્રી છે આ બીજી કર્ણ એન્ડ્રી છે ઠીક છે તો યાલો આપણે બીજું સમીકરણ જોઈએ m 2 1 ઓછા m 2 2 બરાબર 1 છે તેથી આનો અર્થ m 2 થાય છે 1 બરાબર 1 વત્તા m 2 2 તેથી 1 વત્તા m 2 2 બરાબર 3 બરાબર અને છેલ્લો m 3 1 ઓછા m 3 2 બરાબર છે માઈનસ 1 બરાબર આ સૂચવે છે કે m 3 1 બરાબર છે 1 વત્તા m 3 2 શું છે m 3 2 છે 3 3 ઓછા 1 છે 2 ઠીક છે તો હવે હા તો આ આ છે આ આપણી પાસેના મૂલ્યો છે તો યાલો હવે પાછા જઈએ કારણ કે હજુ પણ આપણે છેલ્લા સમીકરણ m 3 3 ની ગણતરી કરવાની જરૂર છે તેથી છેલ્લું સમીકરણ 1 1 1 બરાબર 0 0 12 છે તેથી આ સૂચવે છે કે m એક વત્તા m એક બે વત્તા m એક ત્રણ m બે એક વત્તા m બે વત્તા m બે ત્રણ m 3 1 વત્તા m 3 2 વત્તા m 3 3 આ બરાબર 0 0 બરાબર છે, તેથી અગાઉની સ્વાઈડ પરથી મને લાગે છે કે મને એમ ત્રણ એક અને એમ ત્રણ બેની કિંમત ખબર છે હા અને ત્રણ એક એટલે બે અને ત્રણ બે છે ત્રણ બરાબર તો યાલો આ સમીકરણ ત્રીજું એક એમ ત્રણ એક લઈએ વત્તા એમ ત્રણ બે વત્તા એમ ત્રણ ત્રણ બરાબર બાર એટલે એમ ત્રણ ત્રણ કંઈ નહીં પણ બાર ઓછા અને ત્રણ એક ઓછા ત્રણ બે અને એમ ત્રણ એક શું છે તે મને જુએ પહેલાના એકમાંથી જુઓ અને ત્રણ એક બે છે અને m ત્રણ એ 3 2 વત્તા 3 છે તેથી 12 ઓછા 2 ઓછા 3 તે 7 છે તેથી આપણને 7 તરીકે m 3 3 મળે છે તો આનો અર્થ થાય છે m એક વત્તા m બે બે વત્તા m ત્રણ ત્રણ એ બીજું કંઈ નથી પણ m એક એક છે મને બરાબર યાદ છે કે તે શૂન્ય હતું m બે બે હતા 2 તેથી 0 વત્તા 2 વત્તા 7 બરાબર 9 આ આખરી જવાબ પ્રશ્ન છે યાલો એકતાના 1 ba ઘનમૂળની બરાબર ન કરીએ અને sb ધ માફ કરશોનો સમૂહ હું એક abw એક cw ચોરસ w એક ફોર્મના તમામ બિન-એકવચન મેટ્રિસીસના સમૂહમાં માત્ર અંત અને sb લખું છું જ્યાં દરેક abc કાં તો w અથવા w ચોરસ છે તો પછી આની મુખ્યતા શું છે

ઠીક છે બસ આ સમસ્યાને હલ કરો ઠીક છે

તેથી જવાબ આપો ઠીક છે  $s$  એ બધા બિન-એકવચન મેટ્રિક્સનો સમૂહ છે તો પછી આ મેટ્રિક્સનો નિર્ણાયક એક  $ab$  આ મેટ્રિક્સ શૂન્ય નથી વ્યાખ્યા દ્વારા શૂન્ય બરાબર નથી તેથી યાલો જોઈએ કે નિર્ણાયક શું છે

તેથી આ 1 થી 1 ઓછા  $wc$  ઓછા  $a$  ગુણ્યા  $w$  ઓછા  $w$  ચોરસ  $c$  છે વત્તા  $b$  ગુણ્યા  $w$  ચોરસ ઓછા  $b$  ચોરસ શૂન્ય ની બરાબર નથી આનો અર્થ થાય છે એક ઓછા  $wc$  ઓછા  $aw$  એક ઓછા  $wc$  અને શૂન્ય ની બરાબર આનો અર્થ થાય છે 1 ઓછા  $wc$  માં 1 ઓછા  $aw$  બરાબર 0 નથી

તેથી આ સૂચવે છે 1 ઓછા  $wc$  0 ના બરાબર નથી અને 1 ઓછા  $aw$  પણ 0 બરાબર નથી તેથી હવે આ શરત છે જે આપણને ઠીક મળી છે

તેથી હવે બીજી શરત છે જે છે  $w$  ક્યુબ 1 છે અને  $a$  અને  $c$  માત્ર  $w$  અથવા  $w$  ચોરસ લઈ શકે છે ઠીક છે

તેથી  $w$  ક્યુબ છે 1 ની બરાબર અને 1 ઓછા  $wc$  0 ની બરાબર નથી

તેથી આ સૂચવે છે કે  $a$   $w$  ચોરસની બરાબર નથી  $c$  નથી  $w$  ચોરસ બરાબર નથી કારણ કે  $a$  અને  $c$  જો  $w$  ચોરસ હોય તો 1 ઓછા  $wc$  1 ઓછા  $w$  ક્યુબ હશે જે 0 ની બરાબર છે.

તેથી તેનો અર્થ એ છે કે માત્ર  $a$  અને  $c$  માટે શક્યતા છે

તેથી  $a$  બરાબર છે  $w$  છે

તેથી  $a$  છે  $w$  અને  $c$  છે  $w$  આ એકમાત્ર શક્યતા ઠીક છે તો હવે આપણે  $b$  વિશે શું કહી શકીએ જેથી  $b$  આપણે લઈ શકીએ જ્યારે  $b$  લઈ શકીએ કાં તો  $s$  બલ્યુ અથવા  $nw$  ચોરસ હોઈ શકે છે ઠીક છે તો યાલો હવે ફોર્મને સેટ બનાવીએ યાલો ઉહ ફોર્મ  $af$  કરીએ સેટ  $ss$  ની  $orm$  એ આ તમામ પ્રકારના મેટ્રિક્સનો સમૂહ છે

તેથી  $ac$  નિશ્ચિત છે  $1w$  છે અને  $b$  ની જગ્યાએ પહેલા હું  $w$  લઈ શકું છું પછી  $c$  ની જગ્યાએ  $w$   $w$  એક  $c$  મૂકી શકો છો અને એક બીજાનો બીજો હોઈ શકે છે જ્યારે  $b$  ને  $w$  સ્ટાર એક  $ww$  ચોરસ એક  $ww$  ચોરસ  $w$   $w$   $w$   $w$   $w$  ચોરસ  $w$  વડે બદલવામાં આવે ત્યારે હોઈ શકે છે

તેથી આ મેટ્રિક્સનો સંભવિત સમૂહ છે ઠીક છે

તેથી આનો અર્થ એ થાય કે  $s$  માં ફક્ત બે મેટ્રિક્સ હોઈ શકે છે આ સૂચવે છે કે  $s$  ની મુખ્યતા પણ આ મોડેલ દ્વારા સૂચવવામાં આવી છે યાલો હું તેને લખું કારણ કે કાર્ડિનલિટી એ  $s$  માં તત્વોની સંખ્યા છે આ 2 બરાબર છે.

તેથી આ આ અંતિમ જવાબ છે ઠીક છે તો યાલો બીજો પ્રશ્ન હલ કરીએ તે છે  $p$  બરાબર  $a_{ij}$  મેટ્રિક્સ એ 3 કોસ 3 મેટ્રિક્સ છે અને યાલો  $q$  એ બિજની બરાબર છે જ્યાં બિજ બરાબર 2 ની ઘાત  $i$  વત્તા જયજ જ્યાં આ  $i$  અને  $j$  એક અને ત્રણની વચ્ચે છે

તેથી તમે મૂલ્ય એક બે ત્રણ અધિકાર લઈ શકો છો અને આ પૂર્ણાંક જથ્થાઓ બરાબર છે

તેથી જો  $p$  નો નિર્ધારક છે 2 પછી શું થશે તે શું થશે  $q$  ના નિર્ણાયકની કિંમત બનો

ઠીક છે તો યાલો આ સમસ્યાને હલ કરીએ તો યાલો પહેલા  $aq$  મેટ્રિક્સ બનાવીએ તો  $aq$  મેટ્રિક્સ શું છે બરાબર

તો યાલો આપણે નિર્ણાયક  $q$  શોધીએ ઠીક છે

તેથી નિર્ણાયક  $q$  આ 4  $a$  1 1 8  $a$  1 2 ની બરાબર છે 16 એ 1 3 8 એ 2 1 16 આઠ બે બે બત્રીસ બે ત્રણ

સોળ ત્રણ એક બત્રીસ અને ત્રણ ઠીક હવે પ્રથમ પંક્તિ આઠમાંથી બીજી અને ત્રીજી પંક્તિમાંથી 16 ચાર સામાન્યમાંથી આઠમાં 16 લો પછી આપણી પાસે 1 1 એ 1 2 2 વખત અને 4 વખત 1 3 એ 2 1 2 વખત 2 2 4 વખત 2 3 પછી 3 1 2 વખત 3 બે અને ચાર વખત ત્રણ ત્રણ ઠીક છે

તેથી આપણે ફરીથી કરી શકીએ છીએ કોલમ ત્રણમાંથી કોલમમાંથી ચારમાં બે કોલમ લો જેથી આપણે પાવર 4 પર 2 ચોરસ 2 ક્યુબ 2 લખી શકીએ અને પછી તમે કોલમ 3 માંથી 2 અલ્પવિરામ કોલમ 2 અને 4 લઈ શકો

તેથી હવે આપણને 1 1 અને 1 2 મળે છે.

$a$  1 3  $a$  2 1  $a$  2 2  $a$  2 3  $a$  3 1  $a$  3 2  $a$  3 3 ઠીક છે

તેથી આ બરાબર છે આ  $b$  અધિકાર 2 3 5 9 10 1 નો નિર્ણાયક છે ઘાત 12 ની ઘાત

$p$  ના નિર્ધારકમાં 2 2 અને આપણે જાણીએ છીએ કે  $p$  ના નિર્ણાયક 2 છે

તેથી  $q$  નો નિર્ણાયક બરાબર 2 ની ઘાત 12  $p$  ના નિર્ધારક જે 2 બરાબર 2 ની ઘાત 13 છે

તેથી આ અંતિમ જવાબ છે પ્રશ્ન દો  $p$  એ 3 કોસ 3 મેટ્રિક્સ છે જેમ કે  $p$  ટ્રાન્સપોઝ 2  $p$  વત્તા  $i$  ની બરાબર છે જ્યાં  $i$  ત્રણ કોસ ત્રણ ઓળખ મેટ્રિક્સ છે કોલમ મેટ્રિક્સને ધ્યાનમાં લો જેને કોલમ વેક્ટર  $x$  અને  $xyz$  પણ કહેવામાં આવે છે જે 0 ની બરાબર નથી શું આપણે બિન-શૂન્ય વેક્ટર  $x$  પર વિચાર કરી રહ્યા છીએ, તો પછી નીચેનામાંથી કયું સાચું છે ઠીક છે,

તેથી પ્રથમ વિકલ્પ છે  $p$  એ  $x$  બરાબર છે 0 0 0 બીજો વિકલ્પ છે  $px$  બરાબર છે  $x$  ત્રીજો વિકલ્પ છે  $px$  બરાબર છે 2 છે  $x$

અને આખું એક  $px$  બરાબર છે માર્ઇનસ  $x$  બરાબર છે તો યાલો આ સમસ્યા હલ કરીએ ઠીક છે તો યાલો થી શરુ કરીએ જે

આપણને આપવામાં આવે છે જે  $p$  ટ્રાન્સપોઝ બરાબર 2  $p$  છે વત્તા યાલો આ સમીકરણ 1 કહીએ

તેથી બંને બાજુએ ટ્રાન્સપોઝ

ન કરો એટલે કે પી ટ્રાન્સપોઝ મને દો ટ્રાન્સપોઝના આ  $v$  ટ્રાન્સપોઝને ભૂંસી નાખો આ બરાબર 2  $p$  પ્લસ  $i$  ટ્રાન્સપોઝ છે અને આ બીજું કંઈ નથી પણ  $p$  બરાબર 2  $p$  ટ્રાન્સપોઝ વત્તા  $i$  ટ્રાન્સપોઝ જે હું પોતે જ છે તે સમીકરણ 2 કહીએ.

તો હવે  $p$  ટ્રાન્સપોઝ માર્ઇનસ  $p$  આ શું છે? 2 ગુણ્યા  $p$  માર્ઇનસ  $p$  ટ્રાન્સપોઝ બરાબર છે

તેથી આ સૂચવે છે કે 3 ગુણ્યા  $p$  સ્થાનાંતરણ બાદબાકી  $p$  શૂન્યની બરાબર છે અને આ શૂન્ય શૂન્ય મેટ્રિક્સ છે ઠીક છે મેટ્રિક્સ કે

જેમાં બધી એન્ટ્રીઓ શૂન્ય છે

તેથી આ સૂચવે છે કે  $p$  ટ્રાન્સપોઝ બરાબર  $p$  ની બરાબર છે

તેથી તે  $p$  એ સપ્રમાણ મેટ્રિક્સ છે ઠીક છે તો હવે આપેલ  $p$  ટ્રાન્સપોઝ એ  $p$  ની બરાબર છે પછી સમીકરણ 1 માંથી જો તમે જુઓ કે  $p$  બરાબર  $2p$  ની બરાબર છે વત્તા હું સૂચવે છે કે  $p$  બરાબર છે માઈનસ  $i$  બરાબર છે તો આ આપણે શું છે મેળવ્યું ઠીક છે હવે યાવો તપાસ કરીએ કે કયા વિકલ્પો બે ઠીક છે તો પ્રથમ એક  $px$  બરાબર છે 0 આ સૂચવે છે કે  $p$  માઈનસ  $i$  છે

તેથી માઈનસ  $i \times 0 = 0$  છે અને આ સૂચવે છે કે આ  $x = 0$  બરાબર છે પણ  $x$  બિન-શૂન્ય તરીકે આપવામાં આવે છે તેથી આ 1  $i$  સૂચવે છે તે સાચું નથી ઠીક છે, બીજું  $px$  એ  $x$  બરાબર છે અને  $px$  માટે  $px$  એ  $x$  બરાબર છે અને પછી આ સૂચવે છે કે  $px$  માઈનસ  $i$  છે

તેથી  $px$  માઈનસ  $x$  બરાબર  $x$  છે આનો અર્થ એ થાય છે કે  $x$  ફરીથી 0 છે અને અહીં 0 છે આ 0 વેક્ટર છે પણ  $x$  બિનશૂન્ય સાચો છે આ મોટા શૂન્યનો મારો મતલબ છે કે તેઓ શૂન્ય વેક્ટરને જમણે દર્શાવે છે

તેથી તેનો અર્થ એ કે ઉહ બે પણ સાચું નથી બરાબર એ જ રીતે 3 પણ સાચું નથી કારણ કે 3 પણ 3 તરફ દોરી જશે જો આ સફેદ હોય તો જ  $x = 0$  છે

તેથી તે જ રીતે 3 એ 2 નથી.

ઠીક છે તો ચોથો એક એટલે ચોથો એક છે કે  $px$  બરાબર માઈનસ  $x$  છે

તેથી આ સાચું છે કારણ કે  $px$  બરાબર માઈનસ  $x$  છે

તેથી આ સાચું છે કારણ કે  $p$  માઈનસ  $i$  છે

તેથી આપણે કહી શકીએ કે બધા માટે  $x$  શૂન્ય શૂન્ય શૂન્યની બરાબર નથી

તેથી ચાર સાચા છે

તેથી ચાર વિકલ્પોમાંથી માત્ર છેલ્લો એક ચોથો સાચો છે કારણ કે અન્ય ત્રણ માત્ર ત્યારે જ સંતુષ્ટ છે જો  $x = 0$  ની બરાબર હોય પણ  $x$  આપવામાં આવે છે કે તે બિન-શૂન્ય છે.

ઠીક છે વિદ્યાર્થીઓ

તેથી હવે હું અહીં રોકાઈશ હું મેટ્રિક્સ સાથે સંબંધિત કેટલીક વધુ સમસ્યાઓ હલ કરીશ અને આગામી વ્યાખ્યાનમાં નિર્ણાયક તમારો આભાર