

ठीक आहे मित्रांनो आज सहा एक रेखीय प्रोग्रामिंग समस्येचे व्याख्यान करूया त्यामुळे आपण काही समस्येवर चर्चा करूया एका क्वांटरिंग एजन्सीकडे दोन ठिकाणी अन्न तयार करण्यासाठी दोन किचन आहेत अ आणि ब या ठिकाणाहून माध्याह्न भोजन मासिक  $pqr$  येथे असलेल्या तीन वेगवेगळ्या शाळांना पुरवले जाणार आहे. शाळेच्या आवश्यकता अनुक्रमे 40 50 40 आणि 50 फूड पॅकेट आहेत एका पॅकेटमध्ये 100 विद्यार्थ्यांसाठी दुपारचे जेवण आहे जे स्वयंपाकघर  $a$  आणि  $b$  ची क्षमता तयार करतात 60 आणि 70 पॅकेट्स दरमहा आहेत स्वयंपाकघर ते शाळेपर्यंत प्रति पॅकेट वाहतूक खर्च वाहतूक खर्चाच्या खाली दिलेला आहे. प्रति पॅकेट रुपये मध्ये म्हणून दोन  $p$  5 रुपये  $b$  वरून  $p$  4 रुपये  $a$  ते  $q$  4 रुपये आणि  $b$  वरून  $q$  2 रुपये आणि  $a$  ते  $r$  वरून तीन रुपये  $b$  दोन रुपये आहेत आता प्रश्न हा आहे की प्रत्येक स्वयंपाकघरातून किती पॅकेट आहेत शाळांमध्ये नेले पाहिजे जेणेकरून वाहतुकीचा खर्च किमान असेल तसेच किमान खर्च देखील शोधा म्हणून ही समस्या आहे या समस्येला वाहतूक समस्या म्हणतात म्हणून आम्हाला  $us_i$  द्वारे वाहतुकीचा खर्च कमी करावा लागेल  $ng$  रेखीय प्रोग्रामिंगमध्ये  $a$  ते  $p$  पाठवलेल्या पॅकेटची संख्या  $x$  च्या बरोबरीने आणि  $a$  ते  $q$  कडे पाठवलेल्या पॅकेटची संख्या  $y$  च्या बरोबरीने असू द्या, म्हणून क्वांटरिंग एजन्सीला दोन ठिकाणी  $a$  आणि  $b$  येथे अन्न तयार करण्यासाठी दोन स्वयंपाकघर आहेत. अ आणि दुसरे स्थान  $b$  सांगा आणि दुपारचे जेवण तयार केल्यावर आम्हाला ते  $pqr$  येथे असलेल्या तीन वेगवेगळ्या शाळांमध्ये पुरवठा करावा लागेल म्हणून ही शाळा  $pq$  आणि  $r$  आहे त्यामुळे  $a$  ते  $p$   $x$  पर्यंत पाठवलेल्या पॅकेटची संख्या आणि  $a$  वरून पाठवलेल्या पॅकेटची संख्या  $q$  का आहे आणि स्वयंपाकघर  $a$  आणि  $b$  ची तयारी क्षमता साठ आणि सत्तर आहे,  $a$  ची तयारी क्षमता साठ आहे आणि  $b$  सत्तरची तयारी क्षमता आहे, म्हणून आम्ही आधीच  $x$  पॅकेट  $a$  ते  $p$  आणि  $y$  पॅकेट  $a$  ते  $q$  कडे पाठवले आहे म्हणून आम्ही साठ वजा  $x$  वजा  $y$  ते  $r$  असे उरलेले पॅकेट पाठवावे लागेल म्हणजे शाळेतील  $pq$  आणि  $r$  ची सर्व 60 पॅकेट्स शाळेला वितरित केली जातात आणि आता  $b$  पासून  $pqr$  म्हणतात शाळेची मासिक आवश्यकता अनुक्रमे चाळीस चाळीस पन्नास आहे त्यामुळे  $p$  ची आवश्यकता आहे चाळीस आहे  $q$  ची आवश्यकता 40 आहे आणि  $r$  ची आवश्यकता आहे  $r$  50 आहे. त्यामुळे शाळेला आधीच  $x$  पॅकेट मिळाले आहे त्यामुळे उरलेले 40 वजा  $x$  पॅकेट स्वयंपाकघर  $b$  मधून मिळेल त्याचप्रमाणे शाळेच्या रांगेला  $y$  पॅकेट मिळेल त्यामुळे उर्वरित पाकिटातून 40 वजा  $y$  स्वयंपाकघर  $b$  मधून मिळेल आता  $b$  चे उर्वरित पॅकेट पाठवले जाईल स्वयंपाकघरातील लोखंडासाठी आणि ते पॅकेट 70 वजा 40 वजा  $y$  उणे 40 वजा  $x$  म्हणजे  $x$  अधिक  $y$  वजा 10 असेल तर  $x$  अधिक  $y$  वजा 10 पॅकेट  $b$  ते शाळेत पाठवले जाईल  $r$  आता वाहतूक खर्च देखील  $p$  ते  $a$  पर्यंत दिला जातो  $a$  ते  $p$   $h$  पाच ते  $a$  ते  $q$  4 आणि  $a$  ते  $r$  3 वरून  $b$  ते  $p$  चार आणि  $b$  ते  $q$  दोन आणि  $b$  ते  $r$  पाच म्हणजे एकूण वाहतूक खर्च म्हणजे एकूण वाहतूक खर्च म्हणजे  $z$  आम्ही कमी करणे आवश्यक आहे त्यामुळे एकूण वाहतूक खर्च पाच  $x$  अधिक चार  $y$  अधिक तीन ते साठ वजा  $x$  वजा  $y$  अधिक चार ते चाळीस वजा  $x$  दोन ते चाळीस वजा  $y$  आणि पाच  $x$  अधिक  $y$  वजा दहा असेल त्यामुळे पाच  $x$  अधिक 4  $y$  अधिक 3 ६० मध्ये वजा  $x$  वजा  $y$  अधिक चार मध्ये चाळीस वजा  $x$  अधिक दोन मध्ये चाळीस वजा  $y$  अधिक पाच मध्ये  $x$  अधिक  $y$  वजा दहा पाच  $x$  वजा तीन  $x$  वजा चार  $x$  म्हणजे पाच  $x$  वजा तीन  $x$  वजा चार  $x$  अधिक पाच  $x$  म्हणजे  $x$  म्हणजे तीन  $x$  आता चार  $y$  वजा तीन  $y$  वजा दोन  $i$  अधिक पाच  $y$  त्यामुळे नऊ  $y$  वजा पाच  $y$  त्यामुळे अधिक चार  $y$  आता अधिक एक ऐंशी अधिक एक साठ अधिक ऐंशी वजा पन्नास म्हणजे अधिक 370. त्यामुळे एकूण वाहतूक खर्च तीन  $x$  अधिक चार  $y$  अधिक तीन सत्तर आहे आपल्याला स्थिरांकांचा विषय कमी करावा लागेल  $x$  अधिक  $y$  साठ आणि  $x$  पेक्षा कमी अधिक  $y$  दहाच्या बरोबरीने कमी आणि  $x$  अधिक  $y$  दहाच्या बरोबरीने मोठे कारण  $x$  अधिक  $y$  वजा दहा हे शून्याच्या बरोबरीने मोठे आहे म्हणून आपण  $b$  वरून  $r$  पर्यंत पाठवू शकतो आपण  $x$  अधिक  $y$  वजा दहा पाठवू शक्य पेक्षा मोठे आणि  $x$  40 च्या बरोबरीच्या पेक्षा कमी आम्ही  $a$  ते  $p$  कडे  $x$  पॅकेट पाठवले आणि  $p$  मध्ये  $t$  साठी कमाल क्षमता आहे म्हणून  $x$  40 पेक्षा कमी आणि  $y$  देखील चाळीस पेक्षा कमी आणि स्पष्टपणे पॅकेटची संख्या नकारात्मक होणार नाही म्हणून शेवटी म्हणून सूत्रीकरण  $1pp$  चे  $z$  बरोबर तीन  $x$  अधिक चार  $y$  अधिक तीन सत्तर हे स्थिरांक  $x$   $p1$  च्या अधीन आहे  $us$   $y$  समान पेक्षा कमी 60  $x$  अधिक  $y$  पेक्षा जास्त 10  $x$  चाळीस पेक्षा कमी  $y$  चाळीस पेक्षा कमी  $x$  समान पेक्षा चाळीस  $x$  बरोबर शून्य  $y$  पेक्षा जास्त  $y$  शून्य पेक्षा जास्त त्यामुळे आपल्याकडे रेखीय स्थिरांक  $x$  अधिक  $y$  समान पेक्षा कमी आहेत साठ म्हणा प्रथम  $x$  अधिक  $y$  दहाच्या बरोबरीच्या बरोबरीने दुसरा  $x$  चाळीस तृतीय  $y$  पेक्षा कमी बरोबर चाळीस चौथ्या पेक्षा कमी म्हणून प्रथम द्वितीय तृतीय आणि चौथ्यासाठी संबंधित समीकरण  $x$  अधिक  $y$  बरोबर 60 आहेत याचा अर्थ  $x$   $by$  साठ अधिक आहे  $y$  बाय साठ समान एक  $x$  अधिक  $y$  बरोबर दहा याचा अर्थ  $x$   $x$  10 अधिक  $y$   $x$  10  $x$  40 आणि  $y$  बरोबर 40. आता या समीकरणांचा आलेख काढा 10 20 30 40 50 60 70 10 20 30 40 50 60 70. तर पहिल्या समीकरणासाठी  $x$   $x$  साठ अधिक  $y$   $x$  साठ म्हणजे  $x$  intercept साठ आणि  $y$  intercept साठ  $x$  अधिक  $y$  बरोबर साठ दुसरे समीकरण  $x$  दहा अधिक  $y$   $x$  दहा बरोबर एक  $x$  40 ही  $y$  ला समांतर रेषा आहे अक्ष आणि  $y$  बरोबर 40 ही  $x$  अक्षाच्या समांतर रेषा आहे म्हणून उत्पत्ति चाचणीनुसार चार एक उत्पत्ति म्हणजे शून्य अधिक शून्य समान शून्यापेक्षा कमी साठ च्या बरोबरीचे खरे आहे म्हणून चार एक मूळ सोल्युशन कारणाशी संबंधित आहे उत्पत्ति चाचणी शून्य अधिक शून्य बरोबर 0 पेक्षा जास्त 10 पेक्षा जास्त असल्या उत्पत्तिसाठी सोल्युशन क्षेत्राशी संबंधित नाही म्हणून व्यवहार्य कारण म्हणून  $x$  अधिक  $y$  बरोबर 10 मूळचा समावेश नाही आणि  $x$  अधिक साठी  $y$  बरोबर 60 मूळचा समावेश आहे आणि  $y$  पेक्षा कमी 40 याचा अर्थ रेषेच्या खाली आणि  $x$  पेक्षा कमी 40 म्हणजे रेषेच्या डावीकडील बाजू म्हणून व्यवहार्य कारण आहे आणि हे शून्य पेक्षा  $x$  मोठे आहे आणि हे आहे  $y$  शून्याच्या बरोबरीने मोठे आहे म्हणून व्यवहार्य कारण हा प्रदेश असेल आणि या सीमाबद्ध व्यवहार्य प्रदेशाचे कोपरे बिंदू हे आहेत त्यामुळे त्याचा गोरा आलेख असा आहे म्हणून आपल्याकडे कोपरा बिंदू सहा कोपरे बिंदू आहेत चाळीस वीस बी वीस चाळीस सी शून्य चाळीस डी शून्य दहा  $e$  दहा शून्य आणि  $f$  चार  $t$  शून्य कारण व्यवहार्य कारण बद्ध आहे आणि बहिर्गोल व्यवहार्य कारण  $abcdef$  बंध आणि बहिर्वक्र आहे म्हणून  $z$  चे किमान मूल्य तीन  $x$  अधिक चार  $y$  अधिक 370 समान आहे कोपऱ्याच्या बिंदूवर आणि कोपरा बिंदू चाळीस वीस बी वीस चाळीस आहेत  $c$  शून्य किल्ला  $y$   $d$  शून्य दहा  $e$  दहा शून्य आणि  $f$   $t$  शून्यासाठी म्हणून  $z$  चे मूल्य तीन  $x$  अधिक चार  $y$  अधिक तीन सत्तर कोपऱ्यातील बिंदूवर  $za$  समान तीन ते चाळीस अधिक चार ते वीस अधिक सत्तर बरोबर पाच सत्तर  $z$  बरोबर  $b$  तीन वीस अधिक चार मध्ये चाळीस अधिक 370 बरोबर 590  $z$  तीन मध्ये शून्य अधिक चार मध्ये चाळीस अधिक तीन पंचाहत्तर तीस झेड तीन मध्ये शून्य अधिक चार मध्ये दहा अधिक तीन सत्तर बरोबर चार एक शून्य  $z$  येथे  $e$  बरोबर तीन ते दहा अधिक चार शून्य अधिक तीन सत्तर समान चारशे आणि  $z$  वर  $f$  तीन ते चाळीस अधिक चार मध्ये शून्य अधिक तीन सत्तर आठ समान 490 म्हणून  $z$   $r+t$  किमान आहे कारण व्यवहार्य प्रदेश बंधित आहे आणि बहिर्वक्र म्हणून  $z$  बरोबर  $e$  400 किमान असेल वाहतूक खर्च जेव्हा  $a$  मधून 10 0 आणि 50 पॅकेट्सचा पुरवठा केला जातो तेव्हा अनुक्रमे तीस चाळीस शून्य पॅकेट  $b$  मधून  $pq$   $r$  वर शाळेला पुरवल्या जातात त्यामुळे आम्ही रेखीय प्रोग्रामिंग संकल्पना वापरून वाहतूक खर्च कमी करू शकतो आता ही समस्या टपालाशी संबंधित आहे. सेवा स्थानिक पोस्ट ऑफिसचे पोस्ट मास्टर दीपावलीच्या हंगामात अतिरिक्त मदतनीस नियुक्त करू इच्छितात कारण मेल हाताळणी आणि वितरणाच्या प्रमाणात मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली आहे कारण मर्यादित कार्यालयीन जागा आणि अर्थसंकल्पीय परिस्थितीमुळे तात्पुरत्या मदतनीसांची संख्या 10 पेक्षा जास्त नसावी. मागील अनुभवानुसार एक पुरुष दररोज सरासरी 300 अक्षरे आणि 80 पॅकेजेस हाताळू शकतो आणि एक महिला दररोज 400 अक्षरे आणि 50 पॅकेट हाताळू शकते, मास्टरचा असा विश्वास आहे की बाह्य आणि पॅकेजेसचे दैनिक प्रमाण अनुक्रमे 3400 आणि 680 पेक्षा कमी नसेल. पुरुषांना दररोज 225

रुपये मिळतात आणि एका महिलेला दिवसाला 200 रुपये मिळतात महिलांची संख्या दररोज  $y$  च्या बरोबरीने लपवतात त्यामुळे आम्हाला प्रश्नानुसार वेतन कमीत कमी ठेवण्यासाठी किती पुरुष आणि महिला मदतनीस नियुक्त केले जावेत म्हणून आम्हाला खर्च कमीत कमी करणे आवश्यक आहे  $z = 225x + 400y$  अधिक दोनशे  $y$  स्थिरांकांच्या अधीन राहून तात्पुरत्या सहाय्यकांची संख्या दहापेक्षा जास्त नसावी म्हणून  $x$  अधिक  $y$  दहापेक्षा कमी आता एक पुरुष दररोज तीनशे अक्षरे आणि ऐंशी पॅकेजेस हाताळू शकतो आणि महिला 400 अक्षरे हाताळू शकतात आणि दररोज 50 पॅकेट म्हणून  $300x + 400y$  आणि अतिरिक्त मिल आणि पॅकेजचे एकूण दैनिक प्रमाण तीन हजार चारशे सहा ऐंशी पेक्षा कमी नसेल त्यामुळे तीनशे  $x$  अधिक चारशे  $y$  समान तीन हजार चारशे आणि पॅकेट्सची संख्या म्हणजे पुरुष दररोज 80 पॅकेट्स आणि महिला 50 पॅकेट हाताळू शकतात म्हणून  $80x + 50y$  बाह्य आणि पॅकेजचे दैनिक प्रमाण अनुक्रमे तीन हजार चारशे आणि सहा ऐंशी पेक्षा कमी नसेल, म्हणून हे सहा पेक्षा जास्त आहे ऐंशी म्हणजे हे तीन  $x$  अधिक चार  $y$  बरोबर चौतीस पेक्षा मोठे असे लिहिले जाऊ शकते आणि ते  $x$  अधिक पाच  $y$  बरोबर अठ्ठावन्न पेक्षा मोठे आणि पुरुषांची संख्या नकारात्मक असू शकत नाही स्त्रियांची संख्या नकारात्मक असू शकत नाही म्हणून आपण अशा प्रकारे करू शकतो दिलेली समस्या lpp म्हणून तयार करा

त्यामुळे शेवटी समस्येचे सूत्रीकरण आता याप्रमाणे करा रेखीय स्थिरांक रेखीय स्थिरांक तीन  $x$  अधिक चार  $y$  हे चौतीस पेक्षा मोठे आहेत  $i$  म्हणजे  $x \geq 34$  बाय  $3$  अधिक  $y \geq 34$  चौतीस बाय चार समान एक आणि आठ  $x \geq 4$  अधिक पाच  $y \geq 4$  हे समान पेक्षा मोठे आहे बरोबर अठराव्या पेक्षा मोठे आहे याचा अर्थ असा आहे की  $x$  अठ्ठाऐंशी बाय आठ अधिक  $y$  अठ्ठाऐंशी बाय पाच एक समान पेक्षा मोठे आहे म्हणून संबंधित समीकरण  $4x + 2y \geq 34$  बाय  $3$  अधिक  $y \geq 17$  बाय  $2$  बरोबर  $1$  आणि  $x \geq 4$  सतरा बाय दोन अधिक  $y \geq 17$  अठ्ठावीस बाय पाच समान एक म्हणून जेव्हा आपण या दोन रेषांचा आलेख काढू तेव्हा आपल्याला मिळेल आणि एक स्थिरांक जो  $x$  अधिक  $y$  आहे तो दहाच्या बरोबरीने कमी आहे. हे पहिले आहे, हे दुसरे आहे आणि हे तिसरे आहे त्यामुळे  $x$  बाय दहा अधिक  $y$  बाय दहा एकाच्या बरोबर आहे म्हणून जेव्हा तुम्ही या तीन समीकरणांचा आलेख काढाल तेव्हा आपल्याला या तीन समीकरणांचा आलेख मिळेल जे  $1$  बिंदू  $p(6, 4)$  ला छेदतात. म्हणजे या सर्व  $c$  रेषा समवर्ती रेषा आहेत

त्यामुळे येथे व्यवहार्य कारण शक्य आहे  $r$  समीकरणातील या तिन्ही स्थिरांकांचा ऋतू केवळ एक बिंदू आहे कारण तिन्ही रेषा समवर्ती आहेत कारण तिन्ही रेषा  $p$  सहा चार  $p$  सहा चार वर समवर्ती आहेत म्हणून व्यवहार्य कारण बिंदू  $p$  सहा चार असेल

त्यामुळे  $z$  चे मूल्य दोन बरोबर असेल पंचवीस ते सहा अधिक दोनशे ते चार समान दोन एक पाच शून्य म्हणून वेतन किमान रुपये दोन एक पाच शून्य प्रतिदिन आहे जेव्हा सहा पुरुष आणि चार स्त्रिया निहित आहेत आता आपण आणखी एक समस्या घेऊया ही समस्या बांधकाम क्रियाकलापांशी संबंधित आहे मानक वजन विशेष हेतूची वीट पाच किलोची आहे आणि ई त्यात दोन मूलभूत गेट घटक असणे आवश्यक आहे  $b$  एक आणि  $b$  दोन  $b$  एक कारण पाच रुपये प्रति किलो आणि  $b$  दोन किंमत आठ रुपये प्रति किलो मजबुती विचारात घेते की विटांमध्ये चारपेक्षा जास्त नसावे  $b_1$  चे  $kg$  आणि  $b_2$  चे किमान  $2 kg$  उत्पादनाची मागणी विटाच्या किमतीशी संबंधित असण्याची शक्यता असल्याने वरील अटी पूर्ण करणाऱ्या विटांची किमान किंमत शोधा, ही परिस्थिती lpp म्हणून तयार करा आणि ती सोडवा graphically घटक  $b$  एक समान  $x kg$  आणि घटक  $b$  दोन चे वजन  $y kg$  च्या समान द्या म्हणून प्रेडिक्टमध्ये आपल्याकडे  $b$  एक आणि  $b$  दोन दोन घटक आहेत आणि  $kg$  मध्ये वजन  $x$  अधिक द्या  $x$  आणि  $y$  म्हणून दिले आहे. घेतले आणि किंमत प्रति किलो रुपये पाच आणि आठ मध्ये म्हणून आम्हाला किंमत कमी करावी लागेल वरील अटी पूर्ण करणाऱ्या विटांची किमान किंमत शोधा म्हणून  $x$  अधिक  $y$  वजन विशेष उद्देशाच्या विटांचे मानक वजन पाच किलो आहे म्हणून  $x$  अधिक  $y$  पाच आणि किंमत फंक्शन  $z$  हे पाच  $x$  अधिक आठ  $y$  च्या बरोबरीचे आहे आणि  $x$  वरील सामर्थ्य विचारात घेतलेल्या स्थितीनुसार विटांमध्ये चार किलो  $b_1$  पेक्षा जास्त नसावे, म्हणून  $x$  वरील अट चार पेक्षा कमी असेल आणि  $b$  दोन च्या किमान दोन किलो असेल आणि  $y$  हे दोनच्या बरोबरीने मोठे आहे आणि स्पष्टपणे  $x$  शून्याच्या बरोबरीने मोठे आहे  $y$  शून्याच्या बरोबरीने मोठे आहे म्हणून सूत्रीकरण  $z$  समान पाच  $x$  अधिक  $i$  दोन  $i$  हे  $x$  अधिक  $y$  बरोबर पाच  $x$  समान पेक्षा कमी आहे. चार  $y$  पेक्षा जास्त समान दोन  $x \geq 2$  च्या बरोबरीने मोठे  $ro y \geq 2$  शून्याच्या बरोबरीने मोठा म्हणजे जेव्हा तुम्ही या तीन स्थिरांकांचा आलेख प्लॉट कराल तेव्हा असा आलेख मिळेल म्हणजे  $x$  अधिक  $y$  बरोबर पाच  $x$  कमी म्हणजे चार म्हणजे  $x \geq 2$  बाकी  $y$  च्या वरील दोन म्हणजे बरोबरी जेव्हा आपण या तिन्ही अटींचा विचार करता तेव्हा या रेखीय प्रोग्रामिंग समस्येचे व्यवहार्य कारण केवळ लाइन एबीवरच व्यवहार्य समाधान मिळेल, याचा अर्थ या रेषेवरील सर्व बिंदू समाधान देईल परंतु आपल्याला अचूक किमान मूल्य शोधावे लागेल. या व्यवहार्य कारणाचे कॉर्नर पॉइंट्स कॉर्नर पॉइंट्स व्यवहार्य कारण असेल  $ab$  कॉर्नर पॉइंट्स ए शून्य पाच आणि बी तीन दोन एक शून्य पाच आणि बी तीन दोन

त्यामुळे  $z$  at  $a$  म्हणजे पाच ते शून्य अधिक आठ ते पाच समान चाळीस आणि  $z$  येथे  $b$  समान पाच ते तीन अधिक आठ ते दोन समान एकतीस त्यामुळे  $z$  किमान समान एकतीस येथे  $b$  तीन दोन तर  $b$  एकाचे वजन तीन किलो आणि  $b$  दोनचे वजन दोन किलो अशा प्रकारे आपण वापरू शकतो कन्स्ट्रक्शनमध्ये रेखीय प्रोग्रामिंग समस्येची संकल्पना  $n$  क्रियाकलाप देखील

त्यामुळे ठीक आहे मित्रांनो आता आम्ही लिनियर प्रोग्रामिंग समस्येतील विविध प्रकारच्या समस्यांबद्दल चर्चा करतो ठीक आहे धन्यवाद