



## MATHS

### BOOKS - SBPD PUBLICATION

### रैखिक प्रोग्रामन

#### साधित उदाहरण

1. रेखिक प्रोग्रामन समस्या को आलेख विधि से हल कीजिए :

$$\text{अधिकतम } Z = 3x + 12y$$

$$x + 2y \leq 10$$

$$3x + y \leq 15$$

$$x, y \geq 0.$$



वीडियो उत्तर देखें

2. निम्नांकित LLP का आलेखीय हल निकालिए :

$$\text{न्यूनतम } Z = x + 2y$$

$$2x + y \geq 3,$$

$$x + 2y \geq 6$$

$$x, y \geq 0.$$



वीडियो उत्तर देखें

3. अधिकतमीकरण एवं न्यूनतमीकरण करें:

$$Z = 5x + 10y$$

$$\text{जबकि } x + 2y \leq 120$$

$$x + y \geq 60$$

$$x - 2y \geq 0$$

$$x, y \geq 0.$$



वीडियो उत्तर देखें

4. निम्न अवरोधों के अंतर्गत  $Z = x + 2y$  का न्यूनतमीकरण तथा

अधिकतमीकरण कीजिए :

$$x + 2y \geq 100, 2x - y \leq 0, 2x + y \leq 200, x, y \geq 0$$



वीडियो उत्तर देखें

5. निम्न अवरोधों के अंतर्गत  $Z = -x + 2y$  का अधिकतमीकरण कीजिए :

$$x \geq 3, x + y \geq 5, x + 2y \geq 6, y \geq 0$$



वीडियो उत्तर देखें

6. निम्नांकित LPP को ग्राफीय विधि से हल करें:

न्यूनतमीकरण करें  $Z = -3x + 3y$

जबकि  $x + 2y \leq 8$

$$3x + 2y \geq 12$$

और  $x \geq 0, y \geq 0$



वीडियो उत्तर देखें

7. निम्नांकित LLP का आलेखीय हल निकालिए :

व्यवरोधों के अंतर्गत  $Z = x + y$  का अधिकतमीकरण कीजिए

$$x + 4y \leq 8$$

$$2x + 3y \leq 12$$

$$3x + y \leq 9$$

$$\text{तथा } x, y \geq 0$$



वीडियो उत्तर देखें

8. आलेखीय विधि से निम्न रेखिक प्रोग्रामन समस्या को हल कीजिए -

निम्न व्यवरोधों के अंतर्गत  $Z = 34x + 45y$  का अधिकतमीकरण कीजिए।

$$x + y \leq 300$$

$$2x + 3y \leq 70$$

$$\text{तथा } x \geq 0, y \geq 0$$



वीडियो उत्तर देखें

9. निम्नांकित LLP का आलेखीय हल निकालिए- :

$$\text{अधिकतमीकरण, } Z = 7x + 10y$$

जबकि

व्यवरोध

हैं

$$4x + 6y \leq 240, 6x + 3y \leq 240, x \geq 10, x \geq 0, y \geq 0$$



वीडियो उत्तर देखें

10. एक खिलौना कम्पनी A और B दो प्रकार की गुड़ियों का निर्माण करती है। मार्किट परीक्षणों तथा उपलब्ध संसाधनों से संकेत मिलता है कि सम्मिलित उत्पादन स्तर प्रति सप्ताह 1200 गुड़ियों से अधिक नहीं होना चाहिए और B प्रकार की गुड़ियों की अधिक-से-अधिक माँग A प्रकार की गुड़ियों की आधी है। इसके अतिरिक्त A प्रकार की गुड़ियों का उत्पादन स्तर दूसरे प्रकार की गुड़ियों के उत्पादन स्तर के तीन गुने से 600 नग अधिक है। यदि कम्पनी A और B प्रत्येक गुड़िया पर क्रमशः ₹ 12 और ₹ 16 का लाभ कमाती है, लाभ का अधिकतमीकरण करने के लिए प्रत्येक के कितने नगों का साप्ताहिक उत्पादन करना चाहिए?



वीडियो उत्तर देखें

11. एक फल उत्पादक अपने बाग में दो प्रकार के खादों P तथा Q ब्राण्डों का उपयोग कर सकता है। मिश्रण के प्रत्येक थैले में नाइट्रोजन , फॉस्फोरिक एसिड , पोटैश और क्लोरीन की सारणी में दी गयी है। परीक्षण संकेत देते हैं कि बाग को कम-से-कम 250 किग्रा फॉस्फोरिक अम्ल, कम-से-कम 270 किग्रा पोटैश और क्लोरीन की अधिक-से-अधिक 310 किग्रा की आवश्यकता है। यदि उत्पादक बाग के लिए मिलाई जाने वाली नाइट्रोजन की मात्रा का न्यूनतमीकरण करना चाहता है तथा प्रत्येक मिश्रण के कितने थैलों का उपयोग होना चाहिए ? मिलाई जाने वाली नाइट्रोजन की निम्नतम मात्रा क्या है ?

	किग्रा प्रति थैला (kg per bag)	
	ब्राण्ड P (Brand P)	ब्राण्ड Q (Brand Q)
नाइट्रोजन (Nitrogen)	3	3.5
फॉस्फोरिक अम्ल (Phosphoric acid)	1	2
पोटैश (Potash)	3	1.5
क्लोरीन (Chlorine)	1.5	2



वीडियो उत्तर देखें



12. एक आहारविद् दो भोज्यों P तथा Q का उपयोग करते हुए एक विशेष आहार तैयार करता है। भोज्य P के प्रत्येक पैकेट (जिसमें 30 ग्राम अन्तर्विष्ट है) में कैल्शियम के 12 मात्रक, लौह तत्व के 4 मात्रक, कोलेस्ट्रॉल के 6 मात्रक और विटामिन A के 6 मात्रक अन्तर्विष्ट हैं जबकि उसी मात्रक के भोज्य के पैकेट में कैल्शियम तत्व के 3 मात्रक, लौह तत्व के 20 मात्रक, कोलेस्ट्रॉल के 4 मात्रक और विटामिन A के 3 मात्रक अन्तर्विष्ट है। आहार में कम-से-व - 240 मात्रक कैल्शियम, लौह तत्व के कम-से-कम 460 मात्रक और कोलेस्ट्रॉल के अधिक-से-अधिक 300 मात्रक अपेक्षित हैं। आहार में विटामिन A की मात्रा का अधिकतमीकरण करने के लिए प्रत्येक भोज्य के कितने पैकेटों का उपयोग होना चाहिए? आहार में विटामिन A की अधिकतम मात्रा क्या है?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

**13.** एक आहार-विज्ञानी दो प्रकार के भोज्यों को इस प्रकार मिलाना चाहता है कि मिश्रण में विटामिन A का कम-से-कम 8 मात्रक और विटामिन C का घटक कम-से-कम 10 मात्रक हो। भोज्य I में 2 मात्रक विटामिन A प्रति किग्रा और 1 मात्रक विटामिन C प्रति किग्रा है जबकि भोज्य II में 1 मात्रक विटामिन A प्रति किग्रा और 2 मात्रक विटामिन C प्रति किग्रा है। प्रति किग्रा भोज्य I को खरीदने में ₹ 5 तथा प्रति किग्रा भोज्य II को खरीदने में ₹ 7 लगते हैं। उपर्युक्त को एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या बनाकर ग्राफ द्वारा हल करके प्रति किग्रा मिश्रण का न्यूनतम मूल्य ज्ञात कीजिए।



**वीडियो उत्तर देखें**

14. एक तेल कारखाने में दो डिपो A तथा B हैं , जिनकी क्षमताएँ क्रमशः 7000 लीटर और 4000 लीटर की है । कारखाने द्वारा तीन पेट्रोल पंपों D ,E और F के लिए आपूर्ति करनी है , जिनकी आवश्यकताएँ क्रमशः 4500 लीटर , 3000 लीटर और 3500 लीटर की है । डिपो से पेट्रोल पंपों की दूरियाँ (km में ) निम्नांकित सारणी के अनुसार है

दूरियाँ ( km में )		
को / से	A	B
D	7	3
E	6	4
F	3	2

यह मानते हुए कि परिवहन व्यय प्रति 10 लीटर पर प्रति किलोमीटर 1 रुपया है , ज्ञात कीजिए कि कैसी आपूर्ति योजना अपनाई जाए, जिससे परिवहन व्यय का न्यूनतमीकरण हो जाए ? न्यूनतम व्यय क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

15. एक विक्रेता कुछ पंखे और सिलाई मशीन खरीदना चाहता है उसके पास मात्र 5760 रू. निवेश करने को है और अधिकतम 20 वस्तुओ को रखने की जगह है एक पंखे का मूल्य 360 रू. और सिलाई मशीन पर मूल्य 240 रू है उसे आशा है कि वह एक पंखे को 22 रू के लाभ पर और एक सिलाई मशीन को 18 रू के लाभ पर बेच सकता है यह मानते हुए कि वह खरीदा हुआ सब सामान बेच सकेगा, वह अपने घन को किस प्रकार निवेशित करे कि उसे अधिकतम लाभ मिले ? आलेखित विधि से हल करें एवं अधिकतम लाभ निकाले ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

16. एक निर्माणकर्ता कम्पनी एक उत्पाद के दो नमूने A और B बनाती है। नमूने A के प्रत्येक नग बनाने के लिए 9 श्रम घण्टे और घण्टा पॉलिश करने के लिए लगता है जबकि नमूना B के प्रत्येक नग के बनाने में 12 श्रम घण्टे था पॉलिश करने में श्रम घंटा की आवश्यकता होती है। बनाने तथा पॉलिश करने के लिए उपलब्ध अधिकतम श्रम घण्टे क्रमशः 180 तथा 30 है। कम्पनी नमूने 4 के प्रत्येक नग पर 8000 रु तथा नमूना B के प्रत्येक नग पर 12000 रु का लाभ कमाती है | नमूना A और B नमूना के कितने नागों का अधिकतम लाभ कमाने के लिए प्रति सप्ताह निर्माण करना चाहिए ? प्रति सप्ताह अधिकतम लाग क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

17. एक प्रकार के केक के लिए 200 ग्राम आटा तथा 25 ग्राम वसा की आवश्यकता होती है तथा दूसरी प्रकार के केक के लिए 100 ग्राम आटा तथा 50 ग्राम वसा की आवश्यकता होती है। केकों की अधिकतम संख्या ज्ञात कीजिए जो 5 किग्रा आटे तथा 1 किग्रा वसा से बन सकते हैं। यह माँ लिया गया है की केकों को बाने के लिए अन्य पदार्थों की कमी नहीं रहेगा।



वीडियो उत्तर देखें

18. एक कम्पनी 3 प्रकार के कैलकुलेटर A, B तथा C अपनी दो फैक्ट्रियों I तथा II में तैयार करती है। कम्पनी के पास A प्रकार के कम-से-कम 6,400, B प्रकार के कम-से-कम 4,000 तथा C प्रकार के कम-से-कम 4,800 कैलकुलेटरों को तैयार करने का अनुबन्ध है।

फैक्टरी I में प्रतिदिन A प्रकार के 50 कैलकुलेटर, B प्रकार के 50 कैलकुलेटर और C प्रकार के 30 कैलकुलेटर तैयार होते हैं, जबकि फैक्टरी II में प्रतिदिन A प्रकार के 40 कैलकुलेटर, B प्रकार के 20 कैलकुलेटर और C प्रकार के 40 कैलकुलेटर तैयार होते हैं। फैक्टरी I को चलाने में प्रतिदिन रु 12,000 का खर्च आता है तथा फैक्टरी II को चलाने में रु 15,000 का। प्रत्येक को कम-से-कम कितने-कितने दिन चलना होगा, जिससे फैक्टरी चलाने का खर्चा न्यूनतम हो, और मांग भी पूरी हो सके। प्रश्न को रेखिक प्रोग्रामन समस्या बनाकर ग्राफ द्वारा हल कीजिए।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

अभ्यास 12 1

1. आलेखीय विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल कीजिए

निम्न व्यवरोधों के अंतर्गत  $Z = 20x + 10y$  का न्यूनतमीकरण कीजिए

$$x + 2y \leq 40, 3x + y \geq 30, 4x + 3y \geq 60 \quad \text{तथा}$$

$$x, y \geq 0$$



वीडियो उत्तर देखें

2. आलेखीय विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल कीजिए

निम्न व्यवरोधों के अंतर्गत  $Z = 8x + 7y$  का अधिकतमीकरण कीजिए

$$3x + y \leq 66, x + y \leq 45, x \leq 20, y \leq 40 \quad \text{तथा}$$

$$x, y \geq 0$$



वीडियो उत्तर देखें



3. ग्राफ़िय विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल कीजिए :

निम्न अवरोधों के अंतर्गत  $Z = 3x + 5y$  का न्यूनतमीकरण कीजिए :

$$x + 3y \geq 3, x + y \geq 2, x, y \geq 0$$

 वीडियो उत्तर देखें

4. आलेखीय विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल कीजिए

निम्न व्यवरोधों के अंतर्गत  $Z = 50x + 15y$  का अधिकतमीकरण कीजिए

$$5x + y \leq 100, x + y \leq 60 \text{ तथा } x, y \geq 0$$

 वीडियो उत्तर देखें

5. आलेखीय विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल कीजिए

निम्न व्यवरोधों के अंतर्गत  $Z = 20x + y$  का न्यूनतमीकरण कीजिए

$$x + 2y \leq 40, 3x + y \geq 30, 4x + 3y \geq 60 \quad \text{तथा}$$

$$x, y \geq 0$$



वीडियो उत्तर देखें

6. आलेखीय विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल कीजिए

निम्न व्यवरोधों के अंतर्गत  $Z = 5x + 7y$  का अधिकतमीकरण कीजिए

$$x + y \leq 4, 3x + 8y \leq 24, 10x + 7y \leq 35 \quad \text{तथा}$$

$$x, y \geq 0$$



वीडियो उत्तर देखें

7. आलेखीय विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल कीजिए

$$\text{अधिकतमीकरण } Z = 3x + 4y$$

$$\text{s.t. } x + y \leq 4$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0.$$



वीडियो उत्तर देखें

8. आलेखीय विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल कीजिए

$$\text{न्यूनतम } Z = -3x + 4y$$

$$\text{s.t. } x + 2y \leq 8$$

$$3x + 2y \leq 12$$

$$x \geq 0, y \geq 0.$$



वीडियो उत्तर देखें

9. आलेखीय विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल कीजिए

$$\text{अधिकप } Z = 5x + 3y$$

$$\text{s.t. } 3x + 5y \leq 15$$

$$5x + 3y \leq 10$$

$$x \geq 0, y \geq 0.$$



वीडियो उत्तर देखें

10. आलेखीय विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल कीजिए

निम्न व्यवरोधों के अंतर्गत  $Z = 3x + 2y$  का न्यूनतमीकरण कीजिए

$$x + y \geq 8, 3x + 5y \leq 15 \text{ तथा } x, y \geq 0$$



वीडियो उत्तर देखें

11. आलेखीय विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल कीजिए  
निम्न व्यरोधों के अंतर्गत  $Z = 3x + 9y$  का न्यूनतमीकरण और  
अधिकतमीकरण कीजिए

$$x + 3y \leq 60, x + y \geq 10, x \leq y \text{ तथा } x, y \geq 0$$



वीडियो उत्तर देखें

12. आलेखीय विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल  
कीजिए

निम्न व्यरोधों के अंतर्गत  $Z = 200x + 500y$  का न्यूनतमीकरण

कीजिए

$$x + 2y \geq 10, 3x + 4y \leq 24 \text{ तथा } x, y \geq 0$$



वीडियो उत्तर देखें

13. आलेखीय विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल

कीजिए

निम्न व्यरोधों के अंतर्गत  $Z = 4x + y$  का अधिकतमीकरण

कीजिए

$$x + y \leq 50, 3x + y \leq 90 \text{ तथा } x, y \geq 0$$



वीडियो उत्तर देखें

अभ्यास 12 2 लघु उत्तरीय प्रश्न

1. विटामिन A और B दो विभिन्न आहार  $F_1$  और  $F_2$  में हैं। आहार  $F_1$  की प्रत्येक इकाई विटामिन A की 2 इकाई तथा विटामिन B की 3 इकाई रखती है। आहार  $F_2$  की प्रत्येक इकाई विटामिन A की 4 इकाई तथा विटामिन B की 2 इकाई रखती है। आहार  $F_1$  और  $F_2$  की प्रत्येक इकाई की लागत क्रमशः ₹ 5 और ₹ 2.5 है। किसी भी व्यक्ति के लिए एक दिवस की न्यूनतम आवश्यकता A और B की क्रमशः 40 और 50 इकाई की है। यह मानते हुए कि न्यूनतम लागत पर आहार की आवश्यक मात्रा उपलब्ध होती है, रैखिक प्रोग्रामन का सूत्रीकरण कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी व्यक्ति को अपना स्वास्थ्य बनाये रखने के लिए भिन्न प्रकार के मिनरल की आवश्यकता होती है। माना केवल तीन प्रकार के पोषक हैं- कैल्सियम, प्रोटीन और कैलोरी। व्यक्ति दो प्रकार का आहार लेता है- और II, जिसकी विभिन्न जानकारियाँ निम्न सारणी में हैं :

	<i>Food I</i> (per lb.)	<i>Food II</i> (per lb.)	<i>Minimum daily</i> <i>requirement for the</i> <i>nutrient</i>
Calcium	10	4	20
Protein	5	5	20
Calories	2	6	13
Price (₹)	0.60	1.00	

दोनों प्रकार के आहारों का कौन-सा संयोजन आवश्यक होगा ताकि लागत कम-से-कम हो ? इसके लिए रैखिक प्रोग्राम का सूत्रीकरण कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें



3. एक बीमार व्यक्ति के लिए एक आहार से कम-से-कम विटामिन की 4000 इकाइयां खनिज की 50 इकाइयां और कैलोरीज की 1400 इकाइयां होनी चाहिए दो भोज्य A और B उपलब्ध है जिनकी कीमत क्रमशः 4 रू और 3 प्रति इकाई है यदि A की एक इकाई में विटामिन 200 की इकाई 1 खनिज की इकाई और कैलोरीज की 40 इकाई हो एवं B की एक इकाई में विटामिन 100 इकाई 2 खनिज और इकाई और कैलोरीज की 40 इकाई हो तो ज्ञात करें की भोज्यों का कैसा सम्मिश्र किया जाए की आवश्यक तत्वों को पूरा करते हुए मूल्य न्यूनतम हो ?



वीडियो उत्तर देखें

4. दो आहार  $F_1$  और  $F_2$  में थायमीन, फॉस्फोरस और आयरन शामिल हैं। उनकी मात्रा निम्न सारणी में है :

Food	$F_1$	$F_2$
Nutrients		
Thiamine	0.25	0.10
Phosphorous	0.75	1.50
Iron	1.60	0.80

आहार में 1.00 mg thiamine, 7.50 mg phosphorous और 10.00 gm iron होना चाहिए।  $F_1$  की कीमत ₹0.20 प्रति 25 gm है तथा  $F_2$  की ₹0.15 प्रति 25 gm है। आहार की न्यूनतम लागत प्राप्त कीजिए।

 उत्तर देखें

5. दो प्रकार के आहारों का मिश्रण तैयार किया जाता है जिसमें विटामिन A, B, C तथा D क्रमशः 6 इकाई, 7 इकाई, 11 इकाई तथा 9 इकाई हैं। आहार X और Y के 1 किया में विटामिन A, B, C, D की मात्रा

निम्नानुसार है :

	Vitamin A	Vitamin B	Vitamin C	Vitamin D
Food X	1	1	1	2
Food Y	2	1	3	1

आहार X और Y के 1 किया की लागत क्रमशः ₹6 और 18 है। मिश्रण की न्यूनतम लागत ज्ञात कीजिए जो कि वांछित भोजन के लिए आवश्यक होगी।

 उत्तर देखें

6. दो आहारों A और B का मिश्रण तैयार किया जाता है जिसमें कम से कम 0.5 मिग्रा. थायमीन और 600 कैलोरी है। A की प्रत्येक इकाई 0.12 मिग्रा. थायमीन और 100 कैलोरी रखती है जबकि B की प्रत्येक इकाई 0.10 मिग्रा. थायमीन और 150 कैलोरी रखती है। यदि प्रत्येक आहार की लागत प्रति इकाई 10 पैसे है तो लघुतम लागत के लिए प्रत्येक की कितनी इकाई होनी चाहिए?



वीडियो उत्तर देखें

7. किसी व्यक्ति को अपना स्वास्थ्य बनाये रखने के लिए भिन्न प्रकार के मिनरल की आवश्यकता होती है। माना केवल तीन प्रकार के पोषक हैं- कैल्सियम, प्रोटीन और कैलोरी। व्यक्ति दो प्रकार का आहार लेता है- और II, जिसकी विभिन्न जानकारियाँ निम्न सारणी में हैं :

	<i>Food I</i> (per lb.)	<i>Food II</i> (per lb.)	<i>Minimum daily</i> <i>requirement for the</i> <i>nutrient</i>
Calcium	10	4	20
Protein	5	5	20
Calories	2	6	13
Price (₹)	0.60	1.00	

दोनों प्रकार के आहारों का कौन-सा संयोजन आवश्यक होगा ताकि लागत कम-से-कम हो ? इसके लिए रैखिक प्रोग्राम का सूत्रीकरण कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

8. गेहूँ और चावल का एक मिश्रण तैयार किया जाता है जिसमें कम-से-कम 88 मिग्रा प्रोटीन और 36 मिग्रा आयरन हो। गेहूँ के प्रति किग्रा में प्रोटीन और आयरन क्रमशः 80 मिग्रा तथा 40 मिग्रा होता है। चावल के प्रति किग्रा में प्रोटीन और आयरन की मात्रा क्रमशः 100 मिग्रा तथा 30 मिग्रा होती है। यदि गेहूँ ₹5 प्रति किग्रा तथा चावल ₹4 प्रति किग्रा हो तो मिश्रण की न्यूनतम लागत ज्ञात कीजिए।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

9. एक कम्पनी A तथा B, दो प्रकार के उत्पादों का उत्पादन करती है जिनकी लागत क्रमशः ₹60 तथा ₹80 है। कम्पनी अपने एक नियमित ग्राहक को अपने समझौते के अनुसार उत्पाद 'B' की 200 इकाई की सप्लाई देती है। उत्पाद A को एक मशीन घण्टे की आवश्यकता है जबकि उत्पाद B के लिए कम्पनी में घण्टों की प्रचुर मात्रा उपलब्ध है।

उत्पाद A के लिए उपलब्ध मशीन घण्टों की संख्या 400 है। उत्पाद A तथा B की प्रत्येक इकाई के उत्पादन में प्रत्येक को एक श्रम घण्टे की आवश्यकता है तथा श्रम घण्टों की कुल उपलब्ध संख्या 500 है। कम्पनी प्रदत्त आवश्यकताओं का पालन करते हुए उत्पादन व्यय को कम करना चाहती है। समस्या का LPP के रूप में सूत्रीकरण कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक कम्पनी दो प्रकार के उत्पाद A और B बनाती है जिसे बनाने के उपरान्त सफाई के लिए मशीन शोध पर भेजा जाता है। A और B की प्रत्येक इकाई के लिए प्रत्येक दुकान पर श्रम घण्टे वांछित हैं और श्रम घण्टों की संख्या प्रति सप्ताह निम्न प्रकार उपलब्ध है:

<i>Gadget</i>	<i>Foundry</i>	<i>Machine-shop</i>
A	10	5
B	6	4
Firm's capacity per week	1000	600

A के विक्रय पर ₹30 तथा B पर ₹ 20 प्रति इकाई लाभ होता है। A

और B का उत्पादन प्रति सप्ताह निर्धारित करना प्रमुख समस्या है, |  
कुल लाभ अधिकतम है। रैखिक प्रोग्रामन का सूत्रीकरण कीजिए। |

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक कम्पनी दो प्रकार के उत्पाद A और B बनाती है और उन्हें क्रमशः ₹ 2 तथा ₹ 3 के लाभ पर बेचती है। प्रत्येक उत्पाद दो मशीनों  $M_1$  और  $M_2$  से होकर जाता है। A को मशीन  $M_1$  पर 1 मिनट तथा मशीन  $M_2$  पर 2 मिनट लगते हैं, जबकि B को मशीन  $M_1$  पर 1 मिनट और  $M_2$  पर 1 मिनट लगते हैं। मशीन  $M_1$  6 घण्टे 40 मिनट से अधिक के लिए उपलब्ध नहीं है जबकि मशीन  $M_2$  प्रत्येक कार्य दिवस में 10 घण्टे के लिए उपलब्ध है। रैखिक प्रोग्रामन का सूत्रीकरण कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

12. एक निर्माता फैक्टरी में ऑटोमोबाइल तथा ट्रक का निर्माण करता है जो दो दुकानों में विभाजित है। दुकान में A असेम्बल का कार्य होता है, प्रत्येक ट्रक पर 5 मानव दिन तथा प्रत्येक ऑटोमोबाइल पर 2 मानव दिन लगते है। दुकान B में फिनिशिंग का कार्य होता है, प्रत्येक ऑटोमोबाइल तथा ट्रक पर मानव 3 दिन लगते हैं क्योंकि दूकान A के पास प्रति सप्ताह 180 मानव दिन हैं जबकि दुकान B के पास 135 मानव दिन हैं। यदि निर्माता को प्रत्येक ट्रक पर ₹ 30,000 तथा ऑटोमोबाइल पर ₹ 2,000 का लाभ होता है। अधिकतम लाभ के लिए कितना उत्पादन होना चाहिए? रैखिक प्रोग्रामन का सूत्रीकरण करें।



वीडियो उत्तर देखें



**13. उत्पादन संबंधी समस्या (Manufacturing problem ) एक** उत्पादन के कारखाने में तीन I , II और III लगी हैं | मशीनें I और II अधिकतम 12 घंटे तक चलाए जाने की क्षमता रखती है । जबकि मशीन III प्रतिदिन कम से कम 5 घंटे चलना चाहिए । निर्माणकर्ता केवल दो प्रकार के सामान M और N का उत्पादन करता है, जिनमें प्रत्येक के उत्पादन में तीनों मशीनों की आवश्यकता होती है । M और N के प्रत्येक उत्पाद के एक नग उत्पादन में तीनों मशीनों के संगत लगे समय (घंटों में ) निम्न लिखित सारणी में दिए हैं ।

उत्पाद	मशीन पर लगा समय ( घंटों में )		
	I	II	III
M	1	2	1
N	2	1	1.25

वह उत्पाद M पर Rs 600 प्रति नग और उत्पाद N पर Rs 400 प्रति नग की दर से लाभ कमाती है । मानते हुए कि उसके सभी उत्पाद बिक जाते हैं , जिनका उत्पादन किया गया है, तब ज्ञात कीजिए कि प्रत्येक

उत्पाद के कितने नगों का उत्पादन किया जाए , जिससे लाभ का अधिकतमीकरण हो ? अधिकतम लाभ क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

14. एक निर्माता A और B दो प्रकार के चाय के कप बनाता है। इस हेतु तीन प्रकार की मशीनों की आवश्यकता है। मशीन पर लगने वाला समय मिनट में निम्न है:

	Machines		
	I	II	III
A	12	18	6
B	6	0	9

प्रत्येक मशीन प्रतिदिन 6 घण्टे के लिए उपलब्ध है। यदि प्रत्येक चाय का कप A पर लाभ 75 पैसे तथा प्रत्येक चाय का कप B पर लाभ 50 पैसे है। दिखाइए कि अधिकतम लाभ के लिए प्रतिदिन प्रकार के 15 चाय के कप तथा B प्रकार के 30 चाय के कप का निर्माण होना चाहिए।



15. एक कम्पनी दो तरह की कलम A और B निर्मित करती है A और B पर प्रति कलम लाभ क्रमशः 5 रू और 3 रू है प्रत्येक कलम A के लिए कच्चे माल जी जरूरत कलम B की दोगुनी है कच्चे माल की अधिकतम उपलब्धता प्रतिदिन 1000 कलम के लिए है कलम A के लिए एक खास तरह के क्लिप की आवश्यकता है जो प्रतिदिन अधिकतम 400 उपलब्ध है कलम B के लिए प्रतिदिन 700 क्लिप उपलब्ध है महत्तम लाभ के लिए कम्पनी को प्रतिदिन प्रत्येक की कितनी कलमों का निर्माण करना चाहिए ?



16. एक फैक्ट्री में A और B दो प्रकार के स्कू का निर्माण होता है। प्रत्येक प्रकार को दो मशीनों की आवश्यकता होती है—एक स्वचालित और दूसरा हस्तचालित। स्वचालित मशीन पर 4 मिनट तथा हस्तचालित मशीन पर 6 मिनट लगता है जब स्कू A का एक पैकेट बनाया जाता है। इसी प्रकार स्कू B बनाने के लिए स्वचालित मशीन पर 6 मिनट तथा हस्तचालित मशीन पर 8 मि० लगता है। प्रत्येक मशीन प्रतिदिन 4 घण्टे के लिए ही उपलब्ध है। स्कू A और B के प्रत्येक पैकेट पर लाभ क्रमशः 70 पैसे तथा ₹1 है। अधिकतम लाभ प्राप्त करने के लिए निर्माता को दोनों प्रकारों के स्कू के कितने पैकेट प्रतिदिन उत्पादित करना चाहिए?



वीडियो उत्तर देखें

17. एक फर्म A और B दो प्रकार के बिजली के उत्पाद बनाती है जिन पर क्रमशः ₹ 20 प्रति इकाई तथा ₹ 30 प्रति इकाई का लाभ होता है। A की प्रत्येक इकाई को 3 मोटरों और 4 ट्रांसफॉर्मरों की आवश्यकता होती है, जबकि B की प्रत्येक इकाई को 2 मोटरों तथा 4 ट्रांसफॉर्मरों की आवश्यकता होती है। प्रति माह 210 मोटरों तथा 300 ट्रांसफॉर्मर की कुल सप्लाई है। प्रकार B एक निर्यात मॉडल है जिसे वोल्टेज स्टेबलाइजर की आवश्यकता होती है जो प्रतिमाह केवल 65 इकाई ही उपलब्ध हैं। अधिकतम लाभ के लिए रैखिक प्रोग्रामन का सूत्रीकरण कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

18. एक कम्पनी P और Q दो प्रकार के उत्पाद बनाती है। उत्पाद P पर कटिंग तथा असेम्बलिंग हेतु क्रमशः 5 मिनट और 10 मिनट लगता है, जबकि Q पर प्रत्येक असेम्बली 8 मिनट का समय लगता है। कटिंग और असेम्बलिंग हेतु क्रमशः 3 घण्टे 20 मिनट तथा 4 घण्टे उपलब्ध है। P तथा Q दोनों प्रकारों पर लाभ 50 पैसे और 60 पैसे हैं। अधिकतम लाभ के लिए दोनों प्रकारों की कितनी संख्या उत्पादित करी चाहिए ?



वीडियो उत्तर देखें

19. एक किसान दो प्रकार के चारे P और Q को मिलाता (मिश्रण) है। P प्रकार के चारे, जिसका मूल्य Rs 250 प्रति थैला जोकि पोषक तत्व a के 3 मात्रक, तत्व B के 2.5 मात्रक और तत्व C से 2 मात्रक रखता है जबकि Q प्रकार का चारा जिसका मूल्य Rs 200 प्रति थैला है,

पोषक तत्व A का 1.5 मात्रक , तत्व B का 11.25 मात्रक और तत्व C से तीन मात्रक रखता है । पोषक तत्वों A , B , और C की न्यूनतम आवश्यकताएं क्रमशः 18 मात्रक , 45 मात्रक और 24 मात्रक हैं प्रत्येक प्रकार के तैलो की संख्या ज्ञात कीजिए ताकि मिश्रण के प्रत्येक तैले का मूल्य न्यूनतम हो ? मिश्रण के प्रत्येक तैले का न्यूनतम मूल्य क्या है ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

**20.** एक फर्नीचर निर्माता कुर्सी और मेज बनाता है। इस हेतु दो मशीनों A और B की आवश्यकता होती है। कुर्सी को मशीन A पर 2 घण्टे तथा B पर 6 घण्टे लगते हैं। मेज को A और B पर क्रमशः 4 व 2 घण्टे लगते हैं। A और B के लिए प्रतिदिन क्रमशः 16 घण्टे और 30 घण्टे उपलब्ध हैं। कुर्सी और मेज पर लाभ क्रमशः ₹ 3 तथा ₹ 5 का है। अधिकतम

लाभ के लिए रैखिक प्रोग्रामन का सूत्रीकरण कीजिए और ग्राफ बनाइए।

 वीडियो उत्तर देखें

21. एक कम्पनी A और B दो प्रकार के जेवर बनाती है जिसमें सोने और चाँदी की आवश्यकता होती है। A की प्रत्येक इकाई के लिए 3gm चाँदी और 1gm सोने की आवश्यकता है। जबकि B को 1gm चाँदी तथा 2 gm सोने की आवश्यकता है। कम्पनी 9gm चाँदी और 8gm सोना का उत्पादन करती है। यदि A और B की प्रत्येक इकाई पर लाभ क्रमशः ₹40 और ₹50 है, अधिकतम लाभ के लिए कम्पनी को दोनों प्रकार का कितना उत्पादन करना चाहिए? अधिकतम लाभ क्या होंगे?

 वीडियो उत्तर देखें



22. एक कम्पनी A और B दो प्रकार के उत्पाद बनाती है। उत्पाद A पर कटिंग और असेम्बलिंग हेतु क्रमशः 5 मिनट और 10 मिनट लगता है, जबकि B पर प्रत्येक असेम्बली 8 मिनट का समय लगता है। कटिंग और असेम्बलिंग हेतु क्रमशः 3 घण्टे 20 मिनट तथा 4 घण्टे उपलब्ध है। A और B दोनो प्रकारों पर लाभ क्रमशः 50 पैसे और पैसे है। अधिकतम लाभ के लिए दोनों प्रकारों की कितनी संख्या उत्पादित करनी चाहिए ?



वीडियो उत्तर देखें

23. एक निर्माता A और B दो प्रकार के उत्पाद बनाता है। उत्पाद A को ₹ 200 में बेचा जाता है और इसके निर्माण में  $1/2$  घण्टा लगता है। उत्पाद B को ₹ 300 में बेचा जाता है और उसके निर्माण में 1 घण्टा

लगता है। A और B के लिए स्थायी ऑर्डर क्रमशः 14 और 16 उत्पाद का है। एक सप्ताह में उत्पादन हेतु 40 घण्टे उपलब्ध हैं तथा साप्ताहिक टर्नओवर ₹ 10,000 से कम नहीं होना चाहिए। उत्पाद A और B पर लाभ क्रमशः ₹ 20 तथा ₹ 30 का है। अधिकतम लाभ के लिए कितना उत्पादन होना चाहिए ? अधिकतम लाभ भी प्राप्त कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

**24.** एक दवा निर्माता A और B प्रकार की दवाइयाँ बनाता है। A और B के लिए कच्चा माल क्रमशः 20,000 बोतल तथा 40,000 बोतल उपलब्ध हैं लेकिन केवल 45,000 बोतल में ही दवा को रखा जा सकता है। A की 1,000 बोतल तैयार होने में 3 घण्टे तथा B को 1,000 बोतल तैयार होने में 1 घण्टा लगता है। इस हेतु 66 घण्टे

उपलब्ध है। A और B पर लाभ क्रमशः ₹8 और ₹7 का है। अधिकतम लाभ के लिए निर्माता को क्या करना चाहिए?



वीडियो उत्तर देखें

25. एक निर्माता और दो प्रकार के उत्पाद बनाता है। उसके पास 30 इकाई श्रम और 17 इकाई पूँजी है।  $x$  की एक इकाई के निर्माण में 2 इकाई श्रम और 3 इकाई पूँजी की आवश्यकता है। इसी प्रकार हेतु 3 इकाई श्रम तथा 1 इकाई पूँजी की आवश्यकता है। यदि  $x$  और  $y$  की प्रति इकाई कीमत क्रमशः ₹ 100 तथा ₹ 120 हो तो अधिकतम लाभ के लिए निर्माता को अपने संसाधन का किस प्रकार उपयोग करना चाहिए? ग्राफ विधि का उपयोग कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

**26.** एक कम्पनी दो प्रकार की वस्तुएँ A और B बनाती हैं। दो विभागों assembling और finishing से इन उत्पादों को गुजरना होता है। प्रथम विभाग की अधिकतम क्षमता प्रति सप्ताह 60 घण्टे तथा दूसरे विभाग का प्रति सप्ताह 48 घण्टे की है। उत्पाद A को assembling और finishing में क्रमशः 4 और 2 घण्टे लगते हैं जबकि B हेतु क्रमशः 2 और 4 घण्टे लगते हैं। यदि A और B की प्रत्येक इकाई पर लाभ क्रमशः ₹6 और ₹8 है तो अधिकतम लाभ हेतु प्रति सप्ताह निर्मित होने वाले उत्पाद A और B की संख्या ज्ञात कीजिए।



**वीडियो उत्तर देखें**

**27.** एक कम्पनी दो प्रकार के उत्पाद A और B बनाती है। प्रकार A को cutting और assembling के लिए क्रमशः 5 मिनट तथा 10 मिनट

लगते हैं। प्रकार B को इस हेतु क्रमशः 8 मिनट दोनों में समान समय लगता है। cutting और assembling के लिए प्रतिदिन क्रमशः घण्टे तथा 4 घण्टे उपलब्ध हैं। A और B पर लाभ क्रमशः ₹50 तथा ₹60 का है। अधिकतम लाभ के लिए कम्पनी को प्रतिदिन प्रत्येक प्रकार के कितने उत्पाद बनाने चाहिए?



वीडियो उत्तर देखें

**28.** एक छोटी फर्म हार (Necklaces) तथा कंगन (Bracelets) का निर्माण करती है। यह फर्म प्रतिदिन अधिक से अधिक कुल 24 हारों तथा कंगनों का निर्माण कर सकती है। हार के निर्माण में 1 घण्टा और कंगन के निर्माण में  $1/2$  घण्टा लगता है। प्रतिदिन उपलब्ध घण्टों की संख्या 16 है। कँगन पर लाभ 2 रु. तथा हार पर लाभ 1 रु. है।

अधिकतम लाभ कमाने के लिए प्रतिदि प्रत्येक उत्पाद का कितना उत्पादित करना चाहिए।



वीडियो उत्तर देखें

29. एक फर्म A और B दो प्रकार के उत्पाद बनाती है और उन्हें क्रमशः प्रति इकाई ₹6 तथा ₹ 3 के लाभ पर बेचती है। प्रत्येक उत्पाद दो मशीनों  $M_1$  और  $M_2$  से गुजरता है। A उत्पाद को  $M_1$  और  $M_2$  पर क्रमशः 1 मिनट और 2 मिनट लगते हैं जबकि B उत्पाद को  $M_1$  और  $M_2$  पर क्रमशः 1 मिनट और 1 मिनट लगते हैं। मशीन  $M_1$  और  $M_2$  प्रति दिवस क्रमशः 5 घण्टे तथा 6 घण्टे के लिए उपलब्ध है। अधिकतम लाभ के लिए फर्म को प्रतिदिन दोनों प्रकारों की कितनी संख्या उत्पादित करना चाहिए। ग्राफीय विधि से हल कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

**30.** एक खिलौना कम्पनी A और B दो प्रकार की गुड़ियों का निर्माण करती है। मार्किट परीक्षणों तथा उपलब्ध संसाधनों से संकेत मिलता है कि सम्मिलित उत्पादन स्तर प्रति सप्ताह 1200 गुड़ियों से अधिक नहीं होना चाहिए और B प्रकार की गुड़ियों की अधिक से अधिक माँग A प्रकार की गुड़ियों की आधी है। इसके अतिरिक्त A प्रकार की गुड़ियों का उत्पादन स्तर दूसरे प्रकार की गुड़ियों के उत्पादन स्तर के तीन गुने से 600 नग अधिक है। यदि कम्पनी A और B प्रत्येक गुड़िया पर क्रमशः 12 और 16 का लाभ कमाती है, लाभ का अधि कतमीकरण करने के लिए प्रत्येक के कितने नगों का साप्ताहिक उत्पादन करना चाहिए।



**वीडियो उत्तर देखें**

1. एक एयरलाइन किसी समूह को प्लेन चार्टर करने हेतु सहमत है। समूह को 100 प्रथम श्रेणी सीट, 300 टूरिस्ट श्रेणी सीट की आवश्यकता है। एयरलाइन दो प्रकार के मॉडल का प्रयोग करता है, 314 प्लेन जिसमें 20 प्रथम श्रेणी और 30 टूरिस्ट श्रेणी की सीट है तथा 535 प्लेन जिसमें 20 प्रथम श्रेणी और 60 टूरिस्ट श्रेणी की सीट उपलब्ध हैं। 314 प्लेन की प्रत्येक उड़ान पर लागत ₹1 लाख तथा 535 प्लेन की प्रत्येक उड़ान पर ₹ 1.5 लाख है। उड़ान पर कम-से-कम लागत आये, इस हेतु प्रत्येक प्रकार के कितने प्लेन का उपयोग करना चाहिए ?  
रैखिक प्रोग्रामन का सूत्रीकरण कीजिए।



[वीडियो उत्तर देखें](#)



2. एक दवा पनी की दो फैक्टरी A और B स्थानों पर है। इनसे तीन एजेन्सी P, Q और R को सप्लाई होती है। इन एजेन्सी की मासिक आवश्यकता क्रमशः 40, 40 और 50 पैकेट की है, जबकि फैक्टरी A और B क्रमशः 60 और 70 पैकेट बनाते है। फैक्टरी से एजेन्सी तक प्रति पैकेट ट्रांसपोर्टेशन लागत निम्न सारणी में दी गई हैं।

Transportation cost per packet (in ₹)		
From	A	B
To		
P	5	4
Q	4	2
R	3	5

ट्रांसपोर्टेशन लागत न्यूनतम रखने के लिए प्रत्येक फैक्टरी से प्रत्येक एजेन्सी तक कितने पैकेट भेजे जाने चाहिए। न्यूनतम लागत भी ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

3. एक हवाई जहाज अधिकतम 200 यात्रियों को यात्रा करा सकता है। प्रत्येक प्रथम श्रेणी के टिकट पर ₹ 1,000 और सस्ते श्रेणी के टिकट पर ₹ 600 का लाभ कमाया जा सकता है। एयरलाइन कम-से-कम 20 सीटें प्रथम श्रेणी के लिए आरक्षित करती है। तथापि प्रथम श्रेणी की अपेक्षा कम-से-कम 4 गुने यात्री सस्ती श्रेणी के टिकट से यात्रा करते हैं। ज्ञात कीजिए कि प्रत्येक प्रकार के कितने टिकट बेचे जायें कि लाभ का अधिकतमीकरण हो ? अधिकतम लाभ क्या होगा ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

4. एक तेल कम्पनी के पास दो डिपो हैं, A और B जिनकी क्षमता क्रमशः 7,000 ली, और 4,000 ली. है। कम्पनी तीन पेट्रोल पम्प D, E तथा F को तेल सप्लाई करती है जिनकी क्षमता क्रमशः 4,500,

3,000 और 3,500 ली. है। डिपो और पेट्रोल पम्प के मध्य दूरी निम्न सारणी में दर्शाई गई है :

		Distance (in km)	
To	From	A	B
	D		7
E		6	4
F		3	2

यह मानते हुए कि प्रति 10 किमी. प्रति ली.₹1 परिवहन लागत लगती है, परिवहन लागत न्यूनतम रखने के लिए डिलीवरी किस प्रकार की जानी चाहिए ?

 **वीडियो उत्तर देखें**

5. एक उत्पादक का मत है कि मनुष्य तथा खी मजदूरों की कार्य क्षमता समान होती है। अतः वह उन्हें समान मजदूरी देता है। उसके पास 30 इकाई मजदूर (खी एवं पुरुष) तथा 17 इकाई पूँजी (capital) है। इनका उपयोग करके वह A तथा B दो प्रकार के उत्पादों का उत्पादन

करता है। उत्पाद A की एक इकाई उत्पादन में वह 2 श्रमिकों तथा तीन इकाई पूँजी की आवश्यकता होती है तथा उत्पाद B के उत्पादन में उसे 3 इकाई अगिको तथा एक इकाई पूँजी की आवश्यकता होती है। यदि A तथा B का मूल्य क्रमशः ₹ 100 तथा ₹ 120 प्रति इकाई है। उसको अपने साधनों का उपयोग किस प्रकार से करना चाहिए जिससे अधिकतम राजस्व प्राप्त हो। उपर्युक्त समस्या की L.P.P. बनाइए तथा आप उत्पादक के मत "स्त्री तथा पुरुष की कार्य क्षमता समान होती है। अतः उन्हें समान पराश्रमिक मिलना चाहिए।" से कहाँ तक सहमत हैं?

 उत्तर देखें

अभ्यास 12 2 विविध समस्याएँ Miscellaneous Problems

1. अमित के गणित के शिक्षक ने उसे सवालों की तीन लम्बी सूची दी इस शर्त के साथ कि उनमें से 100 से अधिक (सही हल) नहीं जमा करना है। प्रथम सेट का प्रत्येक सवाल 5 अंक का है, द्वितीय सेट का 4 अंक, तृतीय सेट का 6 अंक। अमित को 5 अंक के सवालों को हल करने में 3 मिनट लगते हैं, जबकि 4 अंक वालों पर 2 मिनट, 6 अंक वालों पर 4 मिनट। चूँकि वह अन्य विषयों का भी अध्ययन करता है अतः वह गणित पर  $3\frac{1}{2}$  घण्टे से अधिक समय नहीं दे सकता है। प्रथम दो सेट पर वह  $2\frac{1}{2}$  घण्टे से अधिक समय नहीं दे सकता है। अधिकतम अंक प्राप्त करने हेतु रैखिक प्रोग्रामन का सूत्रीकरण कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. दो दर्जी A और B प्रतिदिन क्रमशः ₹ 15 और ₹ 20 कमाते हैं। A प्रतिदिन 6 ई और 4 पैंट सिलता है जबकि B, 10 शर्ट और 4 पैण्ट प्रतिदिन सिलता है। उन्हें कितने दिन कार्य करना चाहिए यदि यह आवश्यक 5 न्यूनतम लागत पर 60 शर्ट और 32 पैण्ट सिलना है।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

3. एक निर्माता 5 कुशल और 10 अर्द्धकुशल व्यक्तियों को रखता है तथा एक वस्तु को दो रूपों में बनवाता है-डीलक्स मॉडल तथा साधारण मॉडल। डीलक्स मॉडल को बनाने हेतु कुशल व्यक्ति को 2 घण्टे तथा अकुशल व्यक्ति को भी 2 घण्टे की आवश्यकता है। साधारण मॉडल हेतु कुशल व्यक्ति को 1 घण्टा और अकुशल व्यक्ति को 3 घण्टे कार्य करना पड़ता है। संघ के नियमानुसार कोई भी व्यक्ति प्रतिदिन 8 घण्टे से

अधिक कार्य नहीं करेगा। निर्माता को डीलक्स मॉडल और साधारण मॉडल पर क्रमशः ₹ 15 तथा ₹10 का लाभ होता है। प्रतिदिन अधिकतम लाभ प्राप्त करने हेतु उसे दोनों प्रकारों को कितनी संख्या में बनाना चाहिए?



वीडियो उत्तर देखें

4. दो प्रकार के उर्वरक  $F_1$  और  $F_2$  हैं  $F_1$  में 10% नाइट्रोजन और 6% फॉस्फोरिक अम्ल है तथा  $F_2$  में 5% नाइट्रोजन और 10% फॉस्फोरिक अम्ल है मिट्टी की स्थिति का परिक्षण करने के पश्चात एक किसान पाता है की उसे अपनी फसल के लिए कम-से-कम 14 kg नाइट्रोजन और 14 kg फॉस्फोरिक अम्ल की आवश्यकता है यदि  $F_1$  की कीमत 6 ₹/kg हो और  $F_2$  की कीमत 5 ₹/kg हो और की कीमत है तो प्रत्येक प्रकार का कितना उर्वरक उपयोग के लिए चाहिए

ताकि न्यूनतम मूल्य पर वांछित पोषक तत्व मिल सके । न्यूनतम मूल्य

क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

5. एक विक्रेता के पास दो प्रकार के मिश्रण A और B हैं। मिश्रण A में 60 gm बादाम, 30 gm काजू और 30 gm पहाड़ी बादाम शामिल है। मिश्रण B में 30 gm बादाम, 60 gm काजू, 180 gm पहाड़ी बादाम हैं। विक्रेता दोनों मिश्रण की सहायता से एक बैग तैयार करता है जिसमे कम से कम 240gm बादाम, 300gm काजू, 540gm पहाड़ी बादाम हो। मिश्रण A और B की कीमतें क्रमशः Rs. 8 व Rs. 12 प्रति कीग्रा है। बैग की लागत कम-से-कम आये, यह स्मरण रखते हुए कितने किग्रा प्रत्येक मिश्रण बेचा जाना चाहिए, इस हेतु रैखिक प्रोग्रामन का सूत्रीकरण कीजिए।





6. एक फल उत्पादक अपने बाग में दो प्रकार के खादों P ब्रांड और Q ब्रांड का उपयोग कर सकता है। मिश्रण के प्रत्येक थैले में नाइट्रोजन, फास्फोरिक अम्ल, पोटैश और क्लोरीन की मात्रा (kg में) सारणी में दिया गया है। परीक्षण संकेत देते हैं कि बाग को कम से कम 250 kg फास्फोरिक अम्ल, कम से कम 270 kg पोटैश और क्लोरीन की अधिक से अधिक 310 kg की आवश्यकता है।

यदि उत्पादक बाग के लिए मिलाई जाने वाली नाइट्रोजन की मात्रा का न्यूनतमीकरण करना चाहता है तथा, प्रत्येक मिश्रण के कितने थैलो का उपयोग होना चाहिए? मिलाई जाने वाली नाइट्रोजन की निम्नतम

मात्रा क्या है ?

kg प्रति थैला		
	ब्राँड P	ब्राँड Q
नाइट्रोजन	3	3.5
फास्फोरिक अम्ल	1	2
पोटाश	3	1.5
क्लोरीन	1.5	2

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक केमिकल कम्पनी A और B दो प्रकार के कम्पाउण्ड बनाती है। निम्न सारणी में उनसे सम्बन्धित विभिन्न सूचनाएँ दी गई हैं। A और B की वह मात्रा ज्ञात करें जिस पर C और D को कम-से-कम लागत में

सप्लाई किया जा सके :

	Compound		Minimum requirements
	A	B	
Ingredient C	1	2	80
Ingredient D	3	1	75
Cost (in ₹) per kg	4	6	

 वीडियो उत्तर देखें

8. अनिल ₹ 12,000 Saving Certificate और National Saving Bond में निवेश करना चाहता है। नियमानुसार उसे Saving Certificate में कम-से-कम ₹2,000 तथा National Saving Band में ₹4,000 का निवेश करना है। यदि दोनों पर प्रति वर्ष ब्याज की दरें क्रमशः 8% और 10% हो तो अधिकतम वार्षिक लाभ के लिए उसे कितना निवेश करना चाहिए? अधिकतम वार्षिक आय ज्ञात कीजिए

 वीडियो उत्तर देखें

9. दो अन्न भंडारों A और B की भंडारण क्षमता क्रमशः 100 क्विंटल और 50 क्विंटल है। उन्हें तीन राशन की दुकानों D, E और F अन्न उपलब्ध कराना पड़ता है, जिनकी आवश्यकताए क्रमशः 60, 50, और 40 क्विंटल है।

भंडारों से दुकानों को प्रति क्विंटल परिवहन व्यय निम्न सारणी के अनुसार है :

प्रति क्विंटल परिवहन व्यय ( रुपयों में )		
को / से	A	B
D	6	4
E	3	2
F	2.50	3

परिवहन व्यय के न्यूनतमीकरण के लिए आपूर्ति का परिवहन कैसे किया जाए ? न्यूनतम परिवहन मूल्य क्या है ?



10. किसानों की एक सहकारी समिति के पास दो फसलों X और Y को उगाने के लिए 50 हेक्टेयर भूमि है। फसलों X और Y से प्रति हेक्टेयर लाभ क्रमशः ₹ 10,500 और ₹ 9,000 का अनुमान लगाया गया है। फसलों X और Y के लिए अपतृण नियन्त्रण के लिए शाक-नाशी द्रव का क्रमशः 20 लीटर तथा 10 लीटर प्रति हेक्टेयर प्रयोग किया जाता है। इसके अतिरिक्त प्रयुक्त भूमि से जुड़ी नालियों से सम्बद्ध तालाब पर निर्भर जीवधारियों एवं मछलियों की जीवन-सुरक्षा हेतु शाकनाशी की मात्रा 800 लीटर से अधिक न हो। प्रत्येक फसल के लिए कितनी भूमि का आबंटन होना चाहिए ताकि समिति के सकल लाभ का अधिकतमीकरण किया जा सके?

[वीडियो उत्तर देखें](#)

1. अधिकतमीकरण कीजिए  $Z = x + y$

$$\text{s.t. } x - y \leq -1$$

$$-x + y \leq 0$$

$$x, y \geq 0.$$



वीडियो उत्तर देखें

2. एक कारखाने में टेनिस के रैकेट तथा क्रिकेट के बल्ले बनते हैं ।

एक टेनिस रैकेट बनाने के लिए 1.5 घंटा यांत्रिक समय तथा 3 घंटे

शिल्पकार का समय लगता है एक क्रिकेट बल्ले को तैयार करने में 3

घंटे यांत्रिक समय तथा 1 घंटा शिल्पकार का समय लगता है एक दिन

में कारखाने में विभिन्न यंत्रों पर उपलब्ध यांत्रिक समय के 42 घंटे और

शिल्पकार समय के 24 घंटे से अधिक नहीं है

(i) रैकेटों और बल्लो को कितनी संख्या में बनाया जाए ताकि कारखाना पूरी क्षमता से कार्य करे ?

(ii) यदि रैकेट और बल्ले पर लाभ क्रमशः Rs 20 तथा Rs 10 हो तो कारखाने का अधिकतम लाभ ज्ञात कीजिए यदि कारखाना पूरी क्षमता से कार्य करे



[वीडियो उत्तर देखें](#)

3. एक कारखाने में टेनिस के रैकेट तथा क्रिकेट बल्ले बनते हैं। एक टेनिस रैकेट बनाने के लिए 1.5 घंटा यांत्रिक समय तथा 3 घंटे शिल्पकार का समय लगता है। एक क्रिकेट बल्ले को तैयार करने में 3 घंटे यांत्रिक समय तथा 1 घंटा शिल्पकार का समय लगता है। एक दिन में कारखाने में विभिन्न यंत्रों पर उपलब्ध यांत्रिकी समय के 42 घंटे और

शिल्पकार के 24 घंटे से अधिक नहीं है।

यदि रैकेट और बल्ले पर लाभ क्रमशः Rs 20 तथा Rs. 10 हो तो कारखाने का अधिकतम लाभ ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक निर्माणकर्ता नट और बोल्ट का निर्माण करता है। एक पैकेट नटों के निर्माण में मशीन A पर एक घंटा और मशीन B पर 3 घंटे काम करना पड़ता है। जबकि एक पैकेट बोल्ट के निर्माण में 3 घंटे मशीन A पर और 1 घंटा मशीन B पर काम करना पड़ता है। वह नटों से रु०17.50 प्रति पैकेट और बोल्टों पर रु० 7.00 प्रति पैकेट लाभ कमाता है। यदि प्रतिदिन मशीनों का अधिकतम उपयोग 12 घंटे किया जाए तो प्रत्येक (नट और बोल्ट) के कितने पैकेट उत्पादित किए जाए ताकि अधिकतम लाभ कमाया जा सके।





वीडियो उत्तर देखें

5. रेशमा दो प्रकार के भोज्य P और Q को इस प्रकार मिलाना चाहती है कि मिश्रण में विटामिन अवयवों में 8 मात्रक विटामिन A तथा 11 मात्रक विटामिन B हों। भोज्य P की लागत रु 60 प्रति किग्रा और भोज्य Q की लागत रु 80 प्रति किग्रा है। भोज्य P में 3 मात्रक/kg विटामिन A और 5 मात्रक/kg विटामिन B है जबकि भोज्य Q में 4 मात्रक/kg विटामिन A और 2 मात्रक/kg विटामिन है। मिश्रण की न्यूनतम लागत ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

6. एक कारखाने में दो प्रकार के पेंच A और B बनते हैं प्रत्येक के निर्माण में दो मशीनों के प्रयोग की आवश्यकता होती है , जिसमें एक स्वचालित और दूसरी हस्तचालित है । एक पैकेट पेंच A के निर्माण में 4 मिनट स्वचालित और 6 मिनट हस्तचालित मशीन , तथा एक पैकेट पेंच B के निर्माण में 6 मिनट स्वचालित और 3 मिनट हस्तचालित मशीन का कार्य होता है प्रत्येक मशीन किसी भी दिन के लिए अधिकतम 4 घंटे काम के लिए उपलब्ध है निर्माता पेंच A के प्रत्येक पैकेट पर rs 7 और पेंच B के प्रत्येक पैकेट पर rs 10 का लाभ कमाता है यह मानते हुए कि कारखाने में निर्मित सभी पेंचों के पैकेट बिक जाते हैं ज्ञात कीजिए कि प्रतिदिन कितने पैकेट विभिन्न पेंचों के बनाए जाए जिससे लाभ अधिकतम हो तथा अधिकतम लाभ ज्ञात कीजिए



[वीडियो उत्तर देखें](#)

7. एक कुटीर उद्योग निर्माता पेडेस्टल लैम्प और लड़की के शेड बनाता है प्रत्येक के निर्माण में एक रगड़ने / काटने और एक स्प्रेयर की आवश्यकता पड़ती है एक लैम्प के निर्माण में 2 घंटे रगड़ने / काटने और 3 घंटे स्प्रेयर की आवश्यकता होती है , जबकि एक शेड के निर्माण में 1 घंटा रगड़ने / काटने और 2 घंटे स्प्रेयर की आवश्यकता होती है स्प्रेयर की मशीन प्रतिदिन अधिकतम 20 घंटे और रगड़ने / काटने की मशीन प्रतिदिन अधिकतम 12 घंटे के लिए उपलब्ध है एक लैम्प की बिक्री पर rs 5 और एक शेड की बिक्री पर rs 3 का लाभ होता है यह मानते हुए कि सभी निर्मित लैम्प और शेड बिक जाते हैं , तो बताइए वह निर्माण कि प्रतिदिन कैसी योजना बनाए कि लाभ अधिकतम हो ?



**वीडियो उत्तर देखें**

8. एक कुटीर उद्योग निर्माता पेडेस्टल लैम्प और लड़की के शेड बनाता है प्रत्येक के निर्माण में एक रगड़ने / काटने और एक स्प्रेयर की आवश्यकता पड़ती है एक लैम्प के निर्माण में 2 घंटे रगड़ने / काटने और 3 घंटे स्प्रेयर की आवश्यकता होती है , जबकि एक शेड के निर्माण में 1 घंटा रगड़ने / काटने और 2 घंटे स्प्रेयर की आवश्यकता होती है स्प्रेयर की मशीन प्रतिदिन अधिकतम 20 घंटे और रगड़ने / काटने की मशीन प्रतिदिन अधिकतम 12 घंटे के लिए उपलब्ध है एक लैम्प की बिक्री पर rs 5 और एक शेड की बिक्री पर rs 3 का लाभ होता है यह मानते हुए कि सभी निर्मित लैम्प और शेड बिक जाते हैं , तो बताइए वह निर्माण कि प्रतिदिन कैसी योजना बनाए कि लाभ अधिकतम हो ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

9. एक सौदागर दो प्रकार के निजी कम्प्यूटर एक डेस्कटॉप नमूना और दूसरा पोर्टेबल नमूना, जिनकी कीमतें क्रमशः ₹ 25,000 और ₹ 40,000 होंगी, बेचने की योजना बनाता है। वह अनुमान लगता है कि कम्प्यूटरों की कुल मासिक माँग 250 नगों से अधिक नहीं होगी। प्रत्येक प्रकार के कम्प्यूटरों के नगों की वह संख्या ज्ञात कीजिए जिसे सौदागर अधिकतम लाभ प्राप्त करने के लिए संग्रह करे यदि उसके पास निवेश के लिए ₹ 70 लाख से अधिक नहीं हैं और यदि डेस्कटॉप नमूने पर उसका लाभ ₹4,500 और पोर्टेबल नमूने पर ₹ 5,000 लाभ हो।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

10. एक भोज्य पदार्थ में कम-से-कम 80 मात्रक विटामिन A और 100 मात्रक खनिज होना चाहिए। दो प्रकार के भोज्य  $F_1$  और  $F_2$  उपलब्ध हैं। भोज्य  $F_1$  की लागत Rs. 4 प्रति मात्रक और  $F_2$  की लागत 5 प्रति मात्रक है। भोज्य  $F_1$  की एक इकाई में कम-से-कम 3 मात्रक विटामिन A और 4 मात्रक खनिज हैं।  $F_2$  की प्रति इकाई में कम से कम 6 मात्रक विटामिन A और 3 मात्रक खनिज हैं। इसको एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या के रूप में सूत्रबद्ध कीजिए। उस आहार का न्यूनतम मूल्य ज्ञात कीजिए जिसमें इन दो भोज्यों का मिश्रण है और उसमें न्यूनतम पोषक तत्व है।



वीडियो उत्तर देखें

11. एक आहारविद दो प्रकार के भोज्यों X और Y को इस प्रकार मिलाना चाहता है कि मिश्रण में विटामिन A की कम-से-कम 10 मात्रक, विटामिन B की कम-से-कम 12 मात्रक और विटामिन C की 8 मात्रक हों। 1 किग्रा भोज्य में विटामिनों की मात्रा निम्नलिखित सारणी में दी गई है :

भोज्य (Food)	विटामिन A (Vitamin A)	विटामिन B (Vitamin B)	विटामिन C (Vitamin C)
X	1	2	3
Y	2	2	1

1 किग्रा आहार A की कीमत रु 16 और 1 किग्रा आहार B की कीमत रु 20 है। मिश्रण की न्यूनतम लागत ज्ञात कीजिए जिस पर वंचित आहार प्राप्त हो सके।



वीडियो उत्तर देखें

12. एक निर्माता दो प्रकार के खिलौने A और B बनाता है। इस उद्देश्य के लिए निर्माण में तीन मशीनों की आवश्यकता पड़ती है और प्रत्येक प्रकार के खिलौने निर्माण के लिए लगा समय (मिनटों में) निम्नलिखित है :

खिलौने के प्रकार (Types of Toys)	मशीन (Machine)		
	I	II	III
A	12	18	6
B	6	0	9

प्रत्येक मशीन प्रतिदिन अधिकतम 6 घण्टे के लिए उपलब्ध है। यदि A प्रकार के प्रति खिलौने पर लाभ ₹ 7.50 तथा B प्रकार के प्रति खिलौने पर लाभ ₹ 5 है तो दर्शाइए कि प्रतिदिन अधिकतम लाभ प्राप्त करने के लिए 15 खिलौने A प्रकार के तथा 30 खिलौने B प्रकार का निर्माण होना चाहिए।



वीडियो उत्तर देखें



1. व्यवरोधों  $2x + y \leq 6, x \leq 2, x \geq 0, y \geq 0$  के अन्तर्गत  $Z = 11x + 7y$  का अधिकतम मान निर्धारित कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2. व्यवरोधों  $x + y \leq 1, x \geq 0, y \geq 0$  के अंतर्गत  $Z = 3x + 4y$  का अधिकतमीकरण कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

3. व्यक्तियों  $x \leq 3, y \leq 2, x \geq 0, y \geq 0$  के अंतर्गत

$Z = 11x + 7y$  फलन का अधिकतमीकरण कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

4. व्यक्तियों  $x + y \leq 7, 2x - 3y + 6 \geq 0, x \geq 0, y \geq 0$

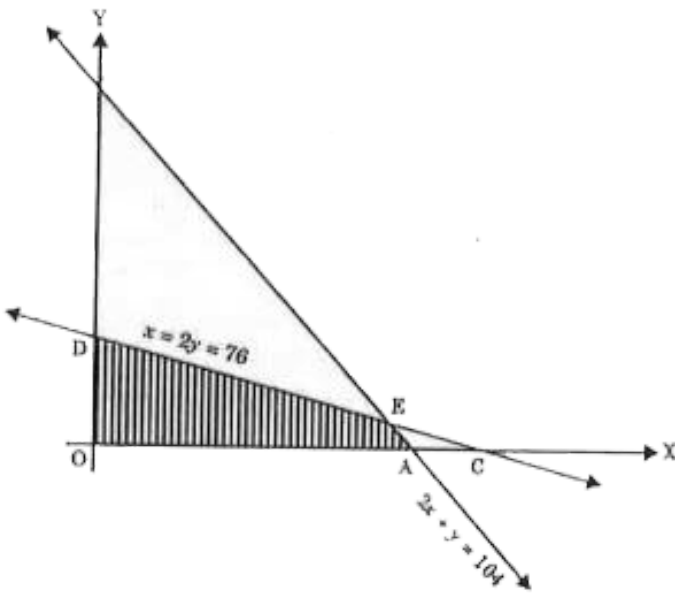
के अंतर्गत  $Z = 13x - 15y$  का न्यूनतमीकरण कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

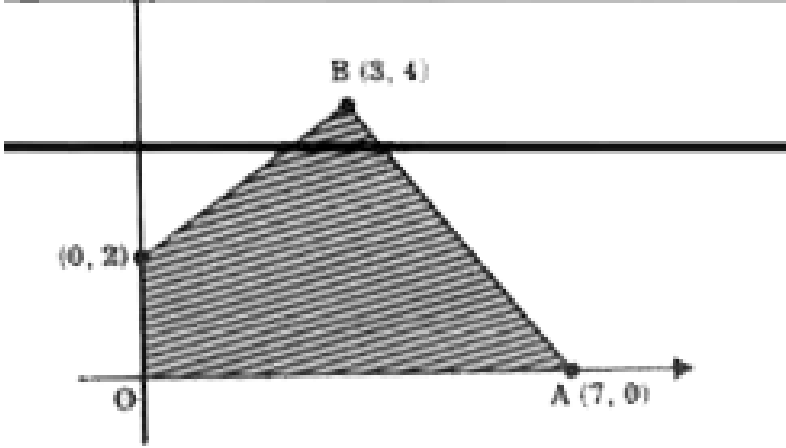
5.  $Z = 3x + 4y$  का अधिकतम मान ज्ञात कीजिए। यदि LPP का

सुसंगत क्षेत्र (छायांकित) आकृति में प्रदर्शित है।



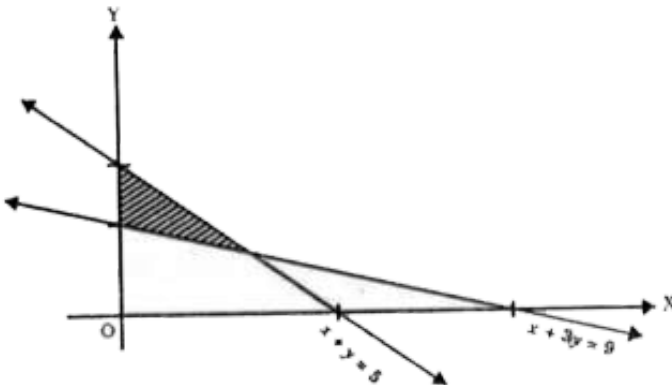
[▶ वीडियो उत्तर देखें](#)

6. किसी LLP का सुसंगत क्षेत्र (छायांकित) आकृति में प्रदर्शित है।  $Z = 5x + 7y$  का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए।



 वीडियो उत्तर देखें

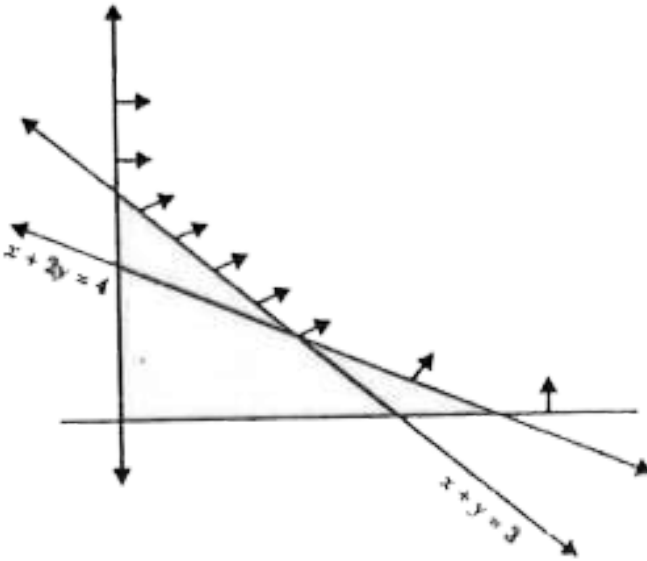
7. किसी LLP का सुसंगत क्षेत्र आकृति में प्रदर्शित है।  $Z = 11x + 7y$  का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए।



 वीडियो उत्तर देखें

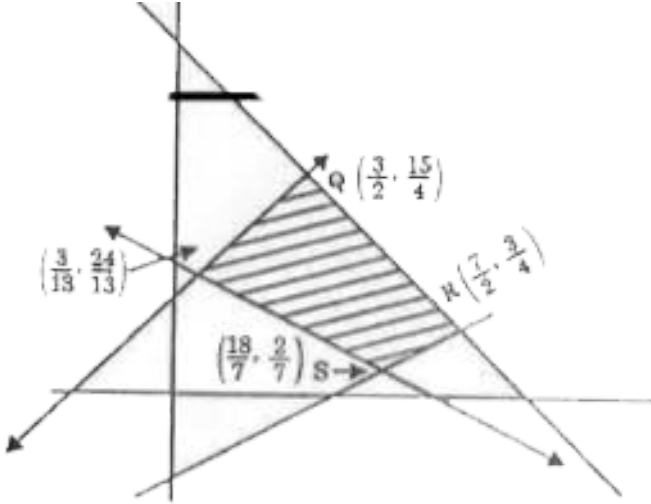
 वीडियो उत्तर देखें

8. किसी LLP का सुसंगत क्षेत्र आकृति में प्रदर्शित है। इस क्षेत्र के प्रत्येक कोणीय बिंदु पर  $Z = 4x + y$  का मान निकालिए।  $Z$  का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए, यदि उसका अस्तित्व है।



 वीडियो उत्तर देखें

9. आकृति में एक LLP का सुसंगत क्षेत्र (छायांकित) प्रदर्शित है।  $Z = x + 2y$  का अधिकतम तथा न्यूनतम मान निकालिए।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

10. एक इलेक्ट्रॉनिक परिपथ के निर्माता के पास 200 प्रतिरोधक (resistors), 120 ट्रांजिस्टर तथा 150 संधारित्र (capacitors) का स्टॉक है तथा उसे A और B दो प्रकार के परिपथ का उत्पादन करना है।

A प्रकार के परिपथ में 20 प्रतिरोधकों, 10 ट्रांजिस्टर तथा 10 संधारित्रों की आवश्यकता पड़ती है। B प्रकार के परिपथ में 10 प्रतिरोधकों, 20 ट्रांजिस्टरों तथा 30 संधारित्रों की आवश्यकता पड़ती है। यदि प्रत्येक A प्रकार के परिपथ पर लाभ ₹ 50 तथा प्रत्येक B प्रकार के परिपथ पर लाभ ₹ 60 होता है, तो इस समस्या का एक LPP के रूप में सूत्रण कीजिए ताकि निर्माता अपने लाभ का अधिकतमीकरण कर सके।



**वीडियो उत्तर देखें**

**11.** एक फर्म को बड़ी वैनो, जिनमें से प्रत्येक 200 पैकेज तथा छोटी वैनो, जिनमें से प्रत्येक 80 पैकेज ढो सकती है के उपयोग द्वारा 1,200 पैकेज ढोना है। प्रत्येक बड़ी वैन को लगाने पर ₹ 400 तथा प्रत्येक छोटी वैन को लगाने पर ₹ 200 खर्च होते हैं। इस कार्य के लिए ₹ 3,000 से अधिक खर्च नहीं किए जा सकते हैं तथा बड़ी वैन की संख्या

छोटी वैन की संख्या से अधिक नहीं हो सकती है। इस समस्या का एक LPP के रूप में सूत्रण कीजिए, यदि यह दिया हुआ है कि उद्देश्य कुल लागत का न्यूनतमीकरण करना है।



**वीडियो उत्तर देखें**

**12.** एक कम्पनी A तथा B, दो प्रकार के पेचों का उत्पादन करती है। सभी पेचों को एक चूड़ी डालने वाली मशीन तथा एक खाँचा मशीन से होकर गुजरना पड़ता है। A प्रकार के पेचों के एक बक्स को चूड़ी डालने की मशीन के 2 मिनट प्रयोग की तथा खाँचा मशीन के प्रयोग की 3 मिनट की आवश्यकता पड़ती है। B प्रकार के पेचों के लिए एक बक्स को चूड़ी डालने की मशीन के प्रयोग की 8 मिनट तथा खाँचा मशीन के प्रयोग की 2 मिनट की आवश्यकता पड़ती है। प्रत्येक मशीन एक सप्ताह में 60 घण्टे के लिए उपलब्ध है।



इन पेंचों को बेचने पर कम्पनी को A प्रकार के पेंचों पर ₹ 100 प्रति बक्स तथा B प्रकार के पेंचों पर ₹ 170 प्रति बक्स लाभ प्राप्त होता है। इस समस्या का एक LPP के रूप में सूत्रण कीजिए, दिया हुआ है कि उद्देश्य लाभ का अधिकतमीकरण करना है।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

**13.** एक कम्पनी A तथा B दो प्रकार के स्वेटरों का उत्पादन करती है। A प्रकार के एक स्वेटर बनाने में ₹ 360 तथा B प्रकार के एक स्वेटर बनाने में ₹ 120 खर्च होते हैं। कम्पनी प्रतिदिन अधिक-से-अधिक 300 स्वेटर बना सकती है तथा अधिकतम ₹ 72,000 खर्च कर सकती है। B प्रकार के स्वेटरों की संख्या A प्रकार के स्वेटरों की संख्या से 100 से अधिक नहीं हो सकती है। प्रत्येक A प्रकार के स्वेटर पर ₹ 200 B प्रकार के स्वेटर पर ₹ 120 लाभ अर्जित करती है। कम्पनी के कुल

लाभ का अधिकतमीकरण करने के लिए इस समस्या का एक LPP के रूप में सूत्रण कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

**14.** एक व्यक्ति अपनी मोटर साइकिल को 50 किमी/घ. की रफ्तार से चलाता है। उसे पेट्रोल पर ₹ 2 प्रति किलोमीटर खर्च करने पड़ते हैं। यदि वह 80 किमी/घण्टे की तेज रफ्तार से चलाता है, तो पेट्रोल का खर्च बढ़कर 3 प्रति किलोमीटर हो जाता है। उसके पास पेट्रोल पर खर्च करने के लिए अधिक-से-अधिक ₹ 120 हैं तथा 1 घण्टे का समय है। वह उस अधिकतम दूरी को ज्ञात करना चाहता है, जो वह तय कर सकता है।

इस समस्या को एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या के रूप में व्यक्त कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

**15.** प्रश्न संख्या 14 पर ध्यान दीजिए। कंपनी को प्रतिदिन, प्रत्येक प्रकार के कितने-कितने स्वेटर बनाने चाहिए जिससे अधिकतम लाभ हो? अधिकतम लाभ कितना है?



**वीडियो उत्तर देखें**

**16.** एक व्यक्ति अपनी मोटर साइकिल को 50 किमी/घ.की रफ्तार से चलाता है। उसे पेट्रोल पर ₹ 2 प्रति किलोमीटर खर्च करने पड़ते हैं। यदि वह 80 किमी/घण्टे की तेज रफ्तार से चलाता है तो पेटोल का खर्च बढ़कर 3 प्रति किलोमीटर हो जाता है। उसके पास पेट्रोल पर खर्च करने के लिए अधिक-से-अधिक ₹ 120 हैं तथा 1 घण्टे का समय है। वह उस अधिकतम दूरी को ज्ञात करना चाहता है जो वह तय कर

सकता है। वह अधिकतम दूरी ज्ञात कीजिए जिसे व्यक्ति तय कर सकता है। वह अधिकतम दूरी ज्ञात कीजिए जिसे व्यक्ति तय कर सकता है।



**वीडियो उत्तर देखें**

**17.** एक निर्माता बाइक के दो मॉडल-मॉडल X तथा मॉडल Y बनाता है। मॉडल X की Y की इकाई को बनाने में 10 जन-घण्टे लगते हैं। प्रति सप्ताह कुल 450 जन-घण्टे उपलब्ध हैं। विपणन तथा रख-रखाव पर खर्च मॉडल x की प्रत्येक इकाई तथा मॉडल Y की प्रत्येक इकाई पर क्रमशः ₹ 2,000 तथा ₹ 1,000 हैं। इस कार्य के लिए प्रति सप्ताह कुल उपलब्ध धन ₹ 80,000 है। मॉडल X तथा मॉडल Y की प्रत्येक इकाई पर लाभ क्रमशः ₹ 1,000 तथा ₹ 500 है।

निर्माता को प्रत्येक मॉडल की कितनी बाइक बनानी चाहिए जिससे अधिकतम लाभ मिले? अधिकतम लाभ भी ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

18. एक व्यक्ति अपने दैनिक आहार के सम्पूर्ण के लिए कुछ X तथा कुछ Y टिकियाँ (tablets) खाना चाहता है। X तथा Y टिकियों में लौह, कैल्सियम तथा विटामिन के अंश (मिली ग्राम प्रति टिकिया) नीचे दिए गए हैं :

टिकियाँ	लौह	कैल्सियम	विटामिन
X	6	3	2
Y	2	3	4

उस व्यक्ति को कम-से-कम 18 mg लौह तत्व, 21 mg कैल्सियम तथा 16 mg विटामिन की आवश्यकता है। प्रत्येक X तथा Y टिकियों का मूल्य क्रमशः ₹ 2 तथा ₹ 1 है। अपनी उपर्युक्त आवश्यकता की पूर्ति के

लिए उस व्यक्ति को प्रत्येक प्रकार की कितनी टिकियाँ खानी चाहिए जिससे मूल्य न्यूनतम रहे?



वीडियो उत्तर देखें

19. एक कम्पनी 3 प्रकार के कैलकुलेटर A, B तथा C अपनी दो फैक्ट्रियों I तथा II में तैयार करती है। कम्पनी के पास A प्रकार के कम-से-कम 6,400, B प्रकार के कम-से-कम 4,000 तथा C प्रकार के कम-से-कम 4,800 कैलकुलेटरों को तैयार करने का अनुबन्ध है। फैक्ट्री I में प्रतिदिन A प्रकार के 50 कैलकुलेटर, B प्रकार के 50 कैलकुलेटर और C प्रकार के 30 कैलकुलेटर तैयार होते हैं, जबकि फैक्ट्री II में प्रतिदिन A प्रकार के 40 कैलकुलेटर, B प्रकार के 20 कैलकुलेटर और C प्रकार के 40 कैलकुलेटर तैयार होते हैं। फैक्ट्री I को चलाने में प्रतिदिन रु 12,000 का खर्च आता है तथा फैक्ट्री II को

चलाने में रु 15,000 का। प्रत्येक को कम-से-कम कितने -कितने दिन चलना होगा, जिससे फैक्टरी चलाने का खर्चा न्यूनतम हो, और मांग भी पूरी हो सके। प्रश्न को रेखिक प्रोग्रामन समस्या बनाकर ग्राफ द्वारा हल कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

20.

व्यवरोधों

:

$$x - 2y \leq 0, \quad -3x + y \leq 4, \quad x - y \leq 6, \quad x, y \geq 0$$
 के

अन्तर्गत  $Z = 3x - 4y$  का अधिकतमीकरण तथा न्यूनतमीकरण

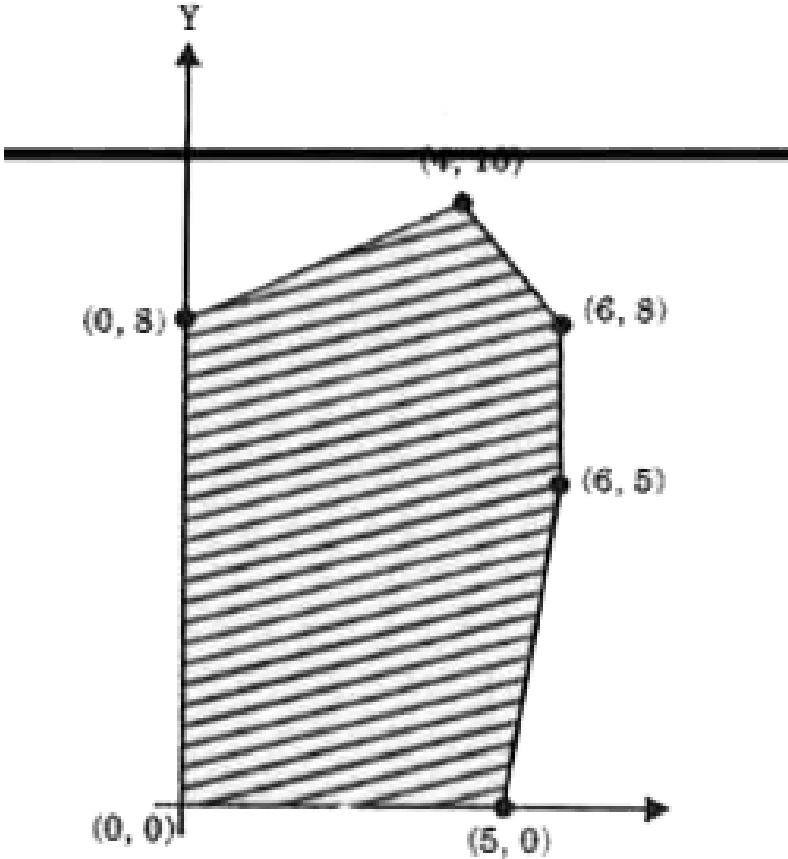
कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

21. आकृति में किसी का सुसंगत हल प्रदर्शित है। मान लीजिए कि  $Z =$

$3x - 4y$  उद्देश्य फलन है।  $Z$  का अधिकतम मान किस बिंदु पर है ?



A.  $(0, 0)$

B.  $(0, 8)$



C. (5, 0)

D. (4, 0)

**Answer:**

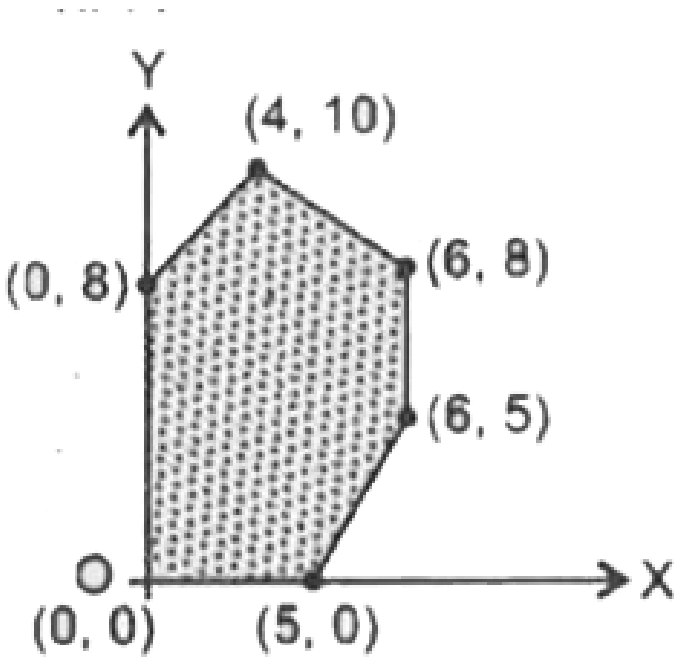


**वीडियो उत्तर देखें**

**22.** संलग्न आकृति में किसी LPP का सुसंगत हल प्रदर्शित है। माना

$Z = 3x - 4y$  उद्देश्य फलन है।  $Z$  का न्यूनतम मान किस बिन्दु पर

၈၃



- A. (5, 0)
- B. (6, 5)
- C. (6, 8)
- D. (4, 10)

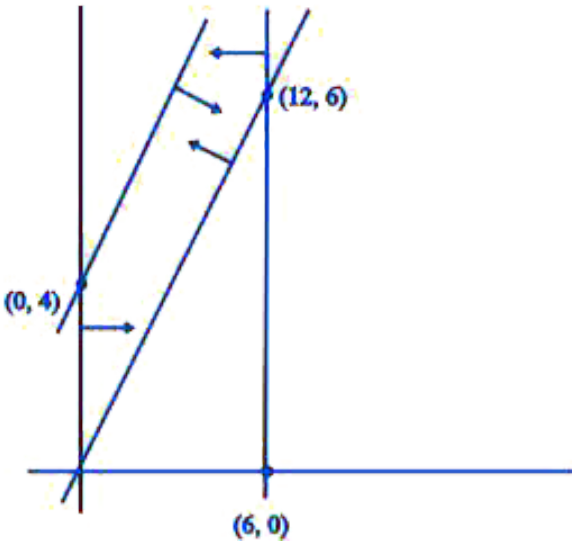
**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें

23. आकृति में एक LPP का सुसंगत क्षेत्र प्रदर्शित है। मान लीजिए कि

$F = 3x - 4y$  उद्देश्य फलन है।  $F$  का अधिकतम मान होगा?



$F$  का न्यूनतम मान है:

A. 0

B. 8

C. 12

D. - 18

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

24. किसी LLP के सुसंगत क्षेत्र के कोणीय बिंदु (0, 2), (3, 0), (6,0), (6,8) तथा (0, 5) हैं। मान लीजिए कि  $F = 4x + 6y$  उद्देश्य फलन है। F का न्यूनतम मान किस बिंदु पर है ?

A. केवल (0, 2) पर

B. केवल (3, 0) पर

C. (0, 2) तथा (3, 0) बिंदुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड के मध्य

बिंदु पर

D. (0, 2) तथा (3, 0) बिंदुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड के किसी

भी बिंदु पर

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

**25.** किसी LPP के सुसंगत क्षेत्र के कोणीय बिन्दु (0,2), (3,0), (6,0),

(6,8) तथा (0,5) है | मान लीजिए कि  $F=4x+6y$  उद्देश्य फलन है |  $F$

का अधिकतम मान –  $F$  का न्यूनतम मान बराबर है :

A. 60

B. 48

C. 42

D. 18

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

**26.** किसी राखक व्यवरोधों के निकाय द्वारा निधारित एक सुसंगत क्षेत्र क काणाय बिन्दु  $(0, 3)$ ,  $(1,1)$  तथा  $(3, 0)$  हा मान लीजिए कि  $Z = px + qy$ , (जहाँ  $p, q > 0$ ) उद्देश्य फलन है।  $p$  तथा  $q$  पर लगने वाला वह प्रतिबन्ध, जिससे  $Z$  का न्यूनतम मान  $(3, 0)$  तथा  $(1,1)$  पर प्राप्त होगा।

A.  $p = 2q$

B.  $p = \frac{q}{2}$

C.  $p = 3q$

D.  $p = q$

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

**एन०सी०ई०आर०टी० एक्सेम्पलर वस्तुनिष्ठ प्रश्न**

1. व्यवरोधों के एक निकाय द्वारा निर्धारित किसी सुसंगत क्षेत्र के कोनीय बिंदु  $(0, 0)$ ,  $(0, 40)$ ,  $(20, 40)$ ,  $(60, 20)$ ,  $(60, 0)$  हैं।

उद्देश्य फलन  $Z = 4x + 3y$  है। 26. स्तंभ A तथा स्तंभ B की राशियों की तुलना कीजिए।

स्तम्भ A

स्तम्भ B

Z का अधिकतम मान

325

- (A) स्तंभ A की राशि अधिक है  
(B) स्तंभ B की राशि अधिक है  
(C) दोनों राशियाँ समान हैं  
(D) प्रदत्त सूचनाओं के आधार पर दोनों राशियों का परस्पर संबंध निर्धारित नहीं किया जा सकता है।

A. स्तम्भ A की राशि अधिक है

B. स्तम्भ B की राशि अधिक है

C. दोनों राशियाँ समान हैं

D. प्रदत्त सूचनाओं के आधार पर दोनों राशियों का परस्पर सम्बन्ध

निर्धारित नहीं किया जा सकता है

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**



## एन०सी०ई०आर०टी० एक्सेम्पलर रिक्त स्थान भरिये

1. किसी LPP में असमिकाओं या चरों पर लगने वाले प्रतिबन्धों को ..... कहते हैं।



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी LPP में उद्देश्य फलन सदैव ..... होता है।



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि किसी LPP में सुसंगत क्षेत्र ..... है, तो उद्देश्य फलन  $Z = ax + by$  के इष्टतम मान का अस्तित्व हो भी सकता है या नहीं भी हो सकता है।



वीडियो उत्तर देखें

4. किसी LPP में, यदि उद्देश्य फलन  $Z = ax + by$  का सुसंगत क्षेत्र के दो कोणीय बिन्दुओं पर समान अधिकतम मान हो, तो इन बिन्दुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड के सभी बिन्दुओं पर समान ..... मान प्राप्त होता है।



वीडियो उत्तर देखें

5. रैखिक असमिकाओं के एक निकाय द्वारा निर्धारित किसी सुसंगत क्षेत्र को .....: कहते हैं, यदि उस क्षेत्र को एक वृत्त के भीतर परिबद्ध किया जा सकता है।

 वीडियो उत्तर देखें

6. किसी सुसंगत क्षेत्र का कोणीय बिन्दु उस क्षेत्र का वह बिन्दु है जो उसकी दो परिसीमा रेखाओं का ..... है।

 वीडियो उत्तर देखें

7. किसी LPP का सुसंगत क्षेत्र सदैव एक ..... बहुभुज होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

## एन०सी०ई०आर०टी० एक्सेम्पलर सत्य असत्य छाँटिए

1. यदि किसी LPP का सुसंगत क्षेत्र अपरिबद्ध है, तो उद्देश्य फलन  $Z = ax + by$  के अधिकतम मान या न्यूनतम मान का अस्तित्व हो सकता है या नहीं भी हो सकता है।



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी LPP के उद्देश्य फलन  $Z = ax + by$  का अधिकतम मान सदैव सुसंगत क्षेत्र के केवल एक कोणीय बिन्दु पर प्राप्त होता है।



वीडियो उत्तर देखें

3. किसी LPP के उद्देश्य फलन  $Z = ax + by$  का न्यूनतम मान सदैव 0 होता है। यदि मूल बिन्दु उसके सुसंगत क्षेत्र का एक कोणीय बिन्दु है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी LPP में, उद्देश्य फलन  $Z = ax + by$  का अधिकतम मान सदैव परिमित होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

उच्च स्तरीय बुद्धि कौशल प्रश्न

1. रबर कम्पनी तीन प्रकार के उत्पाद A, B, C बनाती है। प्रत्येक प्रकार को प्रोसेसिंग हेतु दो प्लांटों , प्लांट I और II की आवश्यकता है। इन दोनों प्लांट में प्रति दिवस टायर की संख्या निम्न है :

Plant	A	B	C
I	50	100	100
II	60	60	200

टायर A, B, C की मासिक मांग क्रमशः 2,500, 3,000, 7,000 है। यदि प्रति दिवस ऑपरेट करने के लिए प्लांट I हेतु लागत रु 2,500 तथा II हेतु लागत रु 3,500 है तो कम-से-कम लागत हेतु प्रति माह उन्हें कितने दिवस चलना चाहिए ? रैखिक प्रोग्रामन का सूत्रीकरण कीजिए।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

2. एक फर्म 2 उत्पाद A और B बनाती है। प्रत्येक को प्रोसेसिंग के लिए दो विभागों 1 तथा 2 से गुजरना पड़ता है। प्रत्येक विभाग में प्रत्येक

उत्पाद के लिए प्रत्येक इकाई की आवश्यकता घंटा है , प्रत्येक विभाग में साप्ताहिक क्षमता, विक्रय की प्रत्येक इकाई, मजदूर की प्रत्येक इकाई और कच्चे माल की प्रत्येक इकाई नीचे सारणी में दी है :

	<i>Product A</i>	<i>Product B</i>	<i>Weekly Capacity</i>
Department 1	3	2	130
Department 1	4	6	260
Selling price per unit	₹ 25	₹ 30	—
Labour cost per unit	₹ 16	₹ 20	—
Raw material cost per unit	₹ 4	₹ 4	—

अधिकतम लाभ के लिए दोनों उत्पादों का कितना किया जाना चाहिए, इस हेतु रैखिक प्रोग्रामन का सूत्रीकरण कीजिए।



**वीडियो उत्तर देखें**

**3.** एक कम्पनी दो भिन्न उत्पाद A और B का विक्रय करती है। दोनों उत्पाद एक ही प्रोसेस से गुजरते है और उन्हें भिन्न बाजार में बेचा जाता है। उत्पादन विधि कुल 45,000 मानव घंटे रखता है। उत्पाद A को जनित करने में 5 घंटे तथा B के लिए 3 घंटे लगते हैं। बाजार के सर्वे के

उपरांत कम्पनी ये महसूस करती है कि A की 7,000 तथा B की 10,000 इकाई का विक्रय किया जा सकता है। यदि उत्पाद A पर रु 60 प्रति इकाई तथा उत्पाद B पर रु 40 प्रति इकाई का लाभ होता है। अधिकतम लाभ के लिए प्रत्येक उत्पाद की कितनी इकाई बेचीं जानी चाहिए ? रैखिक प्रोग्रामन का सूत्रीकरण कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक फैक्टरी मालिक को दो प्रकार की मशीनों A और B के खरीदने की आवश्यकता है। मशीन की सीमाएँ और आवश्यकता निम्न है :

	<i>Area occupied by the machine</i>	<i>Labour force for each machine</i>	<i>Daily output (in units)</i>
Machine A	1000 sq. m.	12 men	50
Machine B	1200 sq. m.	8 men	40

उसके पास 7,6000 sq. m का क्षेत्र उपलब्ध है तथा 72 कुशल व्यक्तियों की आवश्यकता है जो मशीन को चालित कर सकें।



अधिकतम आउटपुट प्राप्त करने हेतु प्रत्येक प्रकार की कितनी मशीनों की आवश्यकता होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. प्रथम प्रकार के ट्रंक को बनाने मशीन A पर 3 घंटे तथा मशीन B पर 3 घंटे लगते हैं, जबकि दूसरे प्रकार के ट्रंक को मशीन A और B पर क्रमशः 3 और 2 घंटे लगते हैं। मशीन A और B प्रतिदिन क्रमशः 18 घंटे और 15 घंटे अधिकतम कार्य कर सकता है। दोनों प्रकार के ट्रंक पर क्रमशः रु 30 तथा रु 25 का लाभ होता है। अधिकतम लाभ के लिए प्रत्येक प्रकार के कितने ट्रंक का उत्पादन होना चाहिए ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक व्यक्ति के पास 1000 sq.m का क्षेत्र है। वह वहां फलों के वृक्ष लगाना चाहता है। पौधे क्रय हेतु उसके पास रु 1,400 है। वह A और B दो प्रकार के पौधे चुनता है। प्रकार A को 105 sq.m जगह की आवश्यकता है और लागत रु 20 प्रति वृक्ष है, जबकि प्रकार B को 20 sq.m जगह की आवश्यकता तथा लागत रु 25 प्रति वृक्ष है। प्रकार A से 20 किग्रा फल का उत्पादन होता है जिसे रु 2 प्रति किग्रा लाभ पर बेच जाता है। प्रकार B से 40 किग्रा फल का उत्पादन होता है जिसे रु 1.50 प्रति किग्रा पर बेच जाता है। अधिकतम लाभ के लिए दोनों प्रकारों को कितनी मात्रा में लगाना चाहिए ? अधिकतम लाभ क्या है ?

 उत्तर देखें

कम्पैशन कॉर्नर

1.  $x_1 + x_2 \leq 1$ ,  $-3x_1 + x_2 \geq 3$ ,  $(x_1, x_2 \geq 0)$  द्वारा

निरूपित सुसंगत क्षेत्र है

- A. दो संभावित क्षेत्र हैं
- B. अनगिनत संभावित क्षेत्र हैं
- C. कोई संभावित क्षेत्र नहीं है
- D. इनमे से कोई नहीं

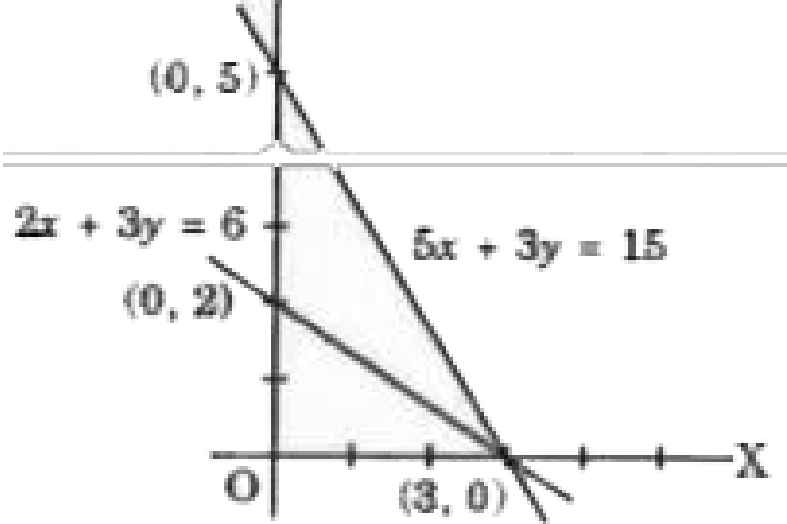
**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. इनमे से कौन-सा असमिकाओं  $2x + 3y \leq 6$ ,  $5x + 3y \leq 15$

तथा  $x, y \geq 0$  से घिरा धनात्मक क्षेत्र का शीर्ष नहीं है ?



A.  $(0, 2)$

B.  $(0, 0)$

C.  $(3, 0)$

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: D**

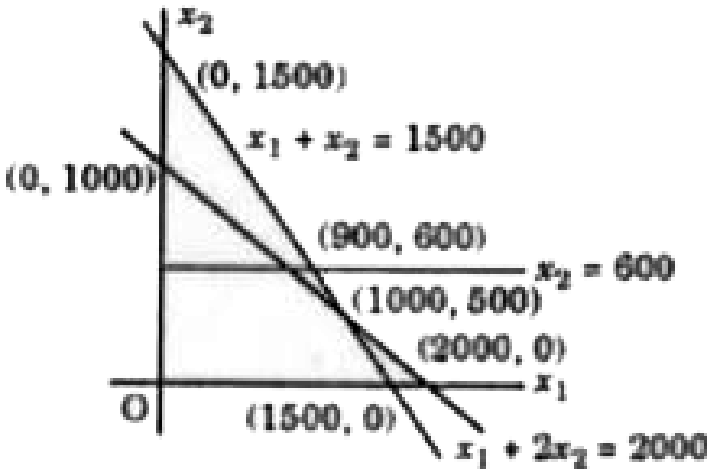


वीडियो उत्तर देखें

3. रैखिक प्रोग्रामन समस्या की बाधाओं के लिए दिया है कि

$$x_1 + 2x_2 \leq 2,000, x_1 + x_2 \leq 1,500, x_2 \leq 600 \text{ तथा}$$

$x_1, x_2 \geq 0$ . इनमे से कौन-से बिंदु धनात्मक क्षेत्र में स्थिर नहीं होंगे ?



A.  $(1000, 0)$

B.  $(0, 500)$

C.  $(2, 0)$

D.  $(2000, 0)$

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**4.**

**बाधाओं**

$$x + 2y \geq 11, 3x + 4y \leq 30, 2x + 5y \leq 30, x \geq 0, y \geq 0$$

के हल समुच्चय में बिंदु उपस्थित है

A. (2, 3)

B. (3, 2)

C. (3, 4)

D. (4, 3)

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें