



## MATHS

### BOOKS - SHREE BALAJI MATHS (HINDI)

### रैखिक प्रोग्रामन

#### साधित उदाहरण

1. निम्न समस्या को आलेख विधि से हल करो -

$$\text{अधिकतम } z = 3x_1 + 4x_2$$

$$\text{प्रतिबंध } 5x_1 + 4x_2 \leq 200$$

$$3x_1 + 5x_2 \leq 150$$

$$5x_1 + 4x_2 \geq 100$$

$$8x_1 + 4x_2 \geq 80$$

$$\text{और } x_1, x_2 \geq 0$$

 उत्तर देखें

2. आलेख द्वारा निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या का हल ज्ञात कीजिए

निम्न अवरोधों के अन्तर्गत

$$2x + 3y \leq 6$$

$$3x - 2y \leq 6$$

$$y \leq 1$$

$$x, y \geq 0$$

$z = 8x + 9y$  का अधिकतम मान ज्ञात कीजिए ।

 उत्तर देखें

3. आलेख विधि से सिद्ध कीजिए कि निम्न समस्या के उद्देश्य फलन का अधिकतम एवं न्यूनतम मान समान हैं -

$$\text{अधिकतम ( निम्नतम) } z = 5x + 3y$$

$$\text{प्रतिबंध } x + y \leq 6$$

$$x \leq 3$$

$$y \geq 3$$

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

$$\text{तथा } x \geq 0, y \geq 0$$



4. निम्न प्रोग्रामन समस्या को आलेख विधि से हल कीजिए ।

$$\text{अधिकतम } z = x_1 + 2x_2$$

$$\text{प्रतिबंध } x_1 \leq 80$$

$$x_2 \leq 60$$

$$5x_1 + 6x_2 \leq 600$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 160$$

$$\text{तथा } x_1, x_2 \geq 0$$

 उत्तर देखें

5. आलेखीय विधि द्वारा निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या को निम्न व्यवरोधों के अंतर्गत हल कीजिए -

$$2x + 4y \leq 8$$

$$3x + y \leq 6$$

$$x + y \leq 4$$

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

का अधिकतम मान ज्ञात कीजिए ।



उत्तर देखें

6. एक फर्म A,B,C प्रकार के कपड़े बनाती हैं । इन कपड़ों के लिए लाल , हरी और नीली तीन प्रकार की ऊन की आवश्यकता पड़ती हैं । Aकपड़े की एक इकाई लम्बाई के लिए 2 मीटर लाल और 3 मीटर नीली ऊन , B कपड़े की एक इकाई लम्बाई के लिए 3 मीटर लाल, 2 मीटर हरी और 2 मीटर नीली ऊन तथा C कपड़े की एक इकाई लम्बाई के लिए 5 मीटर हरी , 4 मीटर नीली ऊन की आवश्यकता पड़ती हैं । फर्म के पास 16 मीटर लाल ऊन , 20 मीटर हरी और 30 मीटर नीली

ऊन का स्टॉक हैं । A,B,C के लिए प्रति इकाई लम्बाई अनुमानित लाभ क्रमशः 6 रुपये , 10 रुपये और 8 रुपये हो तो बताइये कि फर्म को अपना स्टॉक किस प्रकार प्रयोग में लेना चाहिए ताकि उसे अधिकतम लाभ हो समस्या का केवल गणितीय संरूपण कीजिए ।

 उत्तर देखें

7. एक थोक व्यापारी 24000 रुपये से अनाज का व्यापार शुरू करना चाहता हैं । गेँहू 400 रुपये प्रति क्विंटल तथा चावल 600 रुपये प्रति क्विंटल हैं । उसके स्टोर में 200 क्विंटल अनाज की क्षमता हैं । वह गेँहू पर 25 रुपये प्रति क्विंटल तथा चावल पर 40 रुपये प्रति क्विंटल लाभ कमाता हैं । यदि वह  $x$  क्विंटल चावल तथा  $y$  क्विंटल गेँहू रखता हैं तो अधिकतम लाभ के लिए इस समस्या का गणितीय रूपान्तरण कीजिए ।

 उत्तर देखें

8. एक फर्नीचर निर्माता कुर्सी और मेज, दो प्रकार के उत्पादन करता है। ये दोनों उत्पादन A और B दो मशीनों पर बनती हैं। एक कुर्सी को बनाने में 2 घण्टे A मशीन पर और 6 घण्टे B मशीन पर लगते हैं। एक मेज को बनाने में 4 घण्टे A मशीन पर और 2 घण्टे B मशीन पर लगते हैं। प्रतिदिन मशीन A पर 16 घण्टे और मशीन B पर 20 घण्टे उपलब्ध हैं। निर्माता को एक कुर्सी और एक मेज से प्राप्त लाभ क्रमशः 3 रुपये तथा 5 रुपये हो तो समस्या का गणितीय संरूपण कीजिए।

 उत्तर देखें

9. एक कम्पनी A और B नमूने की दो चमड़े की बेल्ट बनाती हैं। बेल्ट A उच्च कोटि की एंव बेल्ट B घटिया कोटि की हैं। दोनों बेल्टों पर लाभ क्रमशः 40 तथा 30 रुपये प्रति बेल्ट हैं। A प्रकार की एक बेल्ट के बनाने में B किस्म की एक बेल्ट बनाने से दोगुना समय लगता हैं। यदि सब बेल्ट B नमूने की हों तो कम्पनी 1000 बेल्ट प्रतिदिन बना सकती हैं। लेकिन चमड़े की पूर्ति केवल 800 ( A और B दोनों को मिलाकर ) बेल्ट प्रतिदिन के लिए पर्याप्त हैं। बेल्ट A के लिए एक फेन्सी बक्कल चाहिए और उसके लिए केवल 400 बक्कल प्रतिदिन प्राप्त हैं। बेल्ट B के लिए केवल 700 बक्कल प्रतिदिन प्राप्त है। अधिकतम लाभ के लिए कम्पनी दोनों तरह की बेल्ट कितनी बनाए , आलेख विधि से हल करते हुए ज्ञात कीजिए ?

 उत्तर देखें



10. एक आहारविद् दो भोज्यों P व Q का उपयोग करते हुए एक विशेष आहार तैयार करता है। भोज्य P के प्रत्येक पैकेट (जिसमें 30 ग्राम अन्तर्विष्ट हैं) में कैल्सियम के 12 मात्रक, लौह तत्व के 4 मात्रक, कोलेस्ट्रॉल के 6 मात्रक और विटामिन A के 6 मात्रक अन्तर्विष्ट हैं जबकि उसी मात्रा के भोज्य Q के पैकेट में कैल्सियम तत्व के 3 मात्रक, लौह तत्व के 20 मात्रक, कोलेस्ट्रॉल के 4 मात्रक और विटामिन A के 3 मात्रक अन्तर्विष्ट हैं। आहार में कम से कम 240 मात्रक कैल्सियम, लौह तत्व के कम - से - कम 460 मात्रक और कोलेस्ट्रॉल के अधिक - से - अधिक 300 मात्रक अपेक्षित हैं। प्रत्येक भोज्य के कितने पैकेटों का उपयोग किया जाये ताकि आहार में विटामिन A की मात्रा को न्यूनतम किया जा सके।



उत्तर देखें

11. एक फैक्ट्री दो विभिन्न उत्पादों को बनाने के लिए तीन विभिन्न साधन काम में लेती हैं। साधन A की 20 इकाई, साधन B की 12 इकाई व साधन C की 16 इकाई उपलब्ध हैं। पहले उत्पाद की एक इकाई के लिए साधनों की क्रमशः 2,2,4 इकाईयाँ की आवश्यकता पड़ती हैं। तथा दूसरे उत्पाद के लिए 4,2 और 0 इकाईयों की। यह ज्ञात है कि पहला उत्पाद 3 मुद्रा इकाई प्रति इकाई का तथा दूसरा उत्पाद 3 मुद्रा इकाई प्रति इकाई का लाभ देता है। रैखिक प्रोग्रामन समस्या का संरूपण कीजिए तथा लेखाचित्र विधि से बताइये कि अधिकतम लाभ के लिए प्रत्येक उत्पाद की कितनी इकाईयाँ बनायीं जायें ?

 उत्तर देखें

12. एक स्वचालित वाहन निर्माता अपनी फैक्ट्री में जो , दो कार्यशालाओं में विभाजित हैं , मोटर कारें एवं ट्रक बनाता हैं । पहली कार्यशाला में , जहाँ प्रारम्भिक ढाँचे तैयार किये जाते हैं , एक ट्रक के लिए 5 मानव दिवस तथा एक मोटर कार के लिए 2 मानव दिवस लगते हैं । दूसरी कार्यशाला में जिसमें वाहनों को अंतिम रूप दिया जाता हैं , प्रत्येक निर्मित ट्रक या मोटर कार के लिए 3 मानव दिवस लगते हैं । मशीन एवं मानव की सीमाओं के कारण पहली कार्यशाला में 180 मानव दिवस प्रति सप्ताह तथा दूसरी कार्यशाला में 135 मानव दिवस प्रति सप्ताह उपलब्ध हैं । यदि निर्माता को प्रत्येक ट्रक पर 3000 रुपये तथा प्रत्येक मोटर कार पर 2000 रुपये का लाभ हो तो लेखाचित्र विधि से ज्ञात कीजिए कि निर्माता को अधिकतम लाभ हेतु प्रत्येक प्रकार के कितने वाहन बनाने चाहिए ?

 **उत्तर देखें**

13. एक उत्पादन के कारखाने में तीन मशीनें I, II और III लगी हैं। मशीन I और II अधिकतम 12 घण्टे तक चलाए जाने की क्षमता रखती हैं। जबकि मशीन III प्रतिदिन कम - से - कम 5 घण्टे चलनी 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 लगा समय (घण्टों में) निम्नलिखित सारणी में दिया गया है -

उत्पाद	मशीनों पर लगा समय (घण्टों में)		
	I	II	III
M	1	2	1
N	2	1	1.25

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

प्रत्येक उत्पादन के कितने नगों का उत्पादन किया जाये जिससे लाभ का अधिकतमीकरण हो अधिकतम लाभ क्या होगा ?

 उत्तर देखें

**14.** एक ग्रह सज्जाकार A तथा B दो प्रकार के लैम्प बनाता हैं । दोनों लैम्प पहले एक तरासक ( cutter ) के पास तथा बाद में एक रुपाकार ( finisher ) के पास जाते हैं । लैम्प A के लिए तरासक के 2 घण्टे तथा रुपाकार का एक घण्टा लगता हैं और लैम्प B के लिए तरासक का एक घण्टा तथा रुपाकार के 2 घण्टे लगते हैं । प्रत्येक माह में तरासक के पास 104 घण्टे तथा रुपाकार के पास 76 घण्टे उपलब्ध हैं । लैम्प A तथा B पर क्रमशः 6 रुपये व 11 रुपये हो तब यह मानते हुए कि निर्मित सभी लैम्प बिक जाते हैं , सज्जाकार को एक माह में अधिकतम लाभ हेतु प्रत्येक प्रकार के कितने लैम्प बनाने चाहिए ?

15. P और Q दो स्थानों पर दो कारखाने स्थापित हैं। इन स्थानों से सामान A, B और C पर स्थित तीन डिपो में भेजे जाते हैं। इन डिपो की साप्ताहिक आवश्यकता क्रमशः 5, 5 और 4 सामान की हैं जबकि P और Q की स्थापित कारखानों की उत्पादन क्षमता 8 और 6 नग हैं।

प्रति नग परिवहन व्यय निम्नलिखित हैं -

से/को	मूल्य (रुपयों में)		
	A	B	C
P	160	100	150
Q	100	120	100

प्रत्येक कारखाने से कितने नग सामान प्रत्येक डिपो को भेजा जाए जिसमें परिवहन व्यय न्यूनतम हो ? न्यूनतम परिवहन व्यय क्या होगा ?

16. आलेखीय विधि द्वारा निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल कीजिए , निम्न व्यवरोधों के अन्तर्गत

$$x + 2y \geq 10 \dots(1)$$

$$3x + 4y \geq 24 \dots(2)$$

$$x \geq 0, y \geq 0 \dots(3)$$

$z = 200x + 500y$  का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

17. आलेखीय विधि द्वारा निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल कीजिए , निम्न व्यवरोधों के अन्तर्गत

$$x + 3y \leq 60$$

$$x + y \geq 10$$

$$x \leq y, x \geq 0, y \geq 0$$

$z = 3x + 9y$  का न्यूनतम एवं अधिकतम मान ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

**18.** दो सिलाई मास्टर A व B प्रतिदिन क्रमशः 15 रु० व 20 रु० कमाते हैं । A प्रतिदिन 6 कमीज और 4 पायजामा तथा B प्रतिदिन 10 कमीज व 4 पायजामा सिलता हैं । न्यूनतम लागत पर 60 कमीज और 32 पायजामा सिलने में उन्हें कितने दिन कार्य करना चाहिए ?



वीडियो उत्तर देखें

**19.** एक फर्नीचर विक्रेता दो वस्तुएँ मेज तथा कुर्सी बनाता है । उसके पास कुल 60 वस्तुओं के लिए 5000 रुपये हैं । एक मेज का मूल्य



250 रुपये तथा कुर्सी का मूल्य 50 रुपये हैं। वह मेज को 50 रुपये के लाभ पर तथा कुर्सी को 15 रुपये के लाभ पर बेच सकता है। यह मानते हुए कि वह सारी वस्तुएँ बेच सकता है, अधिकतम लाभ कमाने के लिए अपने धन को कैसे खर्च करेगा ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

**20.** यदि एक व्यक्ति मोटर साइकिल पर 25 किमी/घण्टा से चलता है। वह 2 रुपये प्रति किमी पेट्रोल पर खर्च करता है। यदि वह 40 किमी/घण्टा की चाल से चलता है तो पेट्रोल 5 रुपये प्रति किमी की दर से खर्च होता है। वह 100 रुपये पेट्रोल पर खर्च करें तो 1 घण्टे में तय की गयी दूरी ज्ञात करें। इसे एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या के रूप में व्यक्त करो तथा हल करें।



[उत्तर देखें](#)

21. एक कम्पनी दो प्रकार के उत्पाद A तथा B बनाती है तथा A को 5 रुपये प्रति इकाई तथा B को 3 रुपये प्रति इकाई पर बेचती हैं। प्रत्येक उत्पाद दो मशीनों  $M_1$  तथा  $M_2$  से बनता है। A के 1 इकाई को बनाने में 1 मिनट मशीन  $M_1$  तथा 2 मिनट मशीन  $M_2$  पर लगते हैं जबकि B के 1 इकाई को बनाने में 1 मिनट मशीन  $M_1$  तथा 1 मिनट मशीन  $M_2$  पर लगते हैं। मशीन  $M_1$  व  $M_2$  क्रमशः 5 घण्टे तथा 6 घण्टे एक दिन में काम करती हैं तो 1 दिन में अधिकतम लाभ पाने के लिए उत्पाद A तथा B की कितनी इकाइयाँ बन सकती हैं ? इसे आलेखीय विधि द्वारा हल करो।

 उत्तर देखें

22. एक फैक्ट्री मालिक A तथा B दो तरह की मशीने खरीदता हैं ।

मशीनों की आवश्यकता तथा सीमायें निम्न तालिका में गयी हैं -

मशीन	क्षेत्रफल	श्रम/मशीन	उत्पादन/दिन ( इकाई में )
A	1000 मीटर <sup>2</sup>	12 व्यक्ति	60
B	1200 मीटर <sup>2</sup>	8 व्यक्ति	40

उशके पास 9000 <sup>2</sup> क्षेत्रफल तथा 72 कुशल श्रमिक है जो दोनों मशीनों को चला सकते हैं । वह प्रत्येक प्रकार की कितनी मशीन खरीदेगा जिससे उसे प्रतिदिन उत्पादन अधिकतम हो ?

 उत्तर देखें

23. एक अवकाश प्राप्त व्यक्ति 70,000 रुपये निवेश कर सकता हैं तथा दो प्रकार के बॉण्ड बाजार में हैं । प्रथम बॉण्ड में निवेश की गयी धनराशि का 8 तथा दूसरे बॉण्ड में निवेश की गयी धनराशि का 10

वार्षिक मिलता हैं । उपरोक्त के अनुसार वह कम से कम 10000रुपये पहले बॉण्ड में तथा दूसरे बॉण्ड में 30,000 अधिक निवेश नहीं कर सकता हैं । एक वर्ष बाद अधिकतम रिटर्न के लिए वह किस प्रकार निवेश करेगा ?

 उत्तर देखें

**24.** एक कम्पनी A , B तथा C तीन प्रकार के कैलकुलेटर । तथा फैक्ट्री II में बनाती हैं । वह कम्पनी 6400 कैलकुलेटर A प्रकार के , 4000 कैलकुलेटर B प्रकार के तथा 4800 कैलकुलेटर C प्रकार वालो का ठेका लेती हैं । फैक्ट्री I, A प्रकार के 50 कैलकुलेटर , B प्रकार के 50 कैलकुलेटर तथा C प्रकार के 30 कैलकुलेटर प्रतिदिन बनाती हैं जबकि फैक्ट्री II, A प्रकार के 40 कैलकुलेटर , B प्रकार के 20 तथा C प्रकार के 40 कैलकुलेटर बनाती हैं । फैक्ट्री I की प्रतिदिन लागत

12000 रुपये जबकि फैक्ट्री II की प्रतिदिन लागत 15000 रुपये हैं ।

न्यूनतम लागत पर दोनों फैक्ट्री कितने दिनों में इस ठेके को पूरा कर लेगी इसे रैखिक प्रोग्रामन समस्या के रूप में आलेखीय विधि द्वारा हल करें ।

 उत्तर देखें

**25.** एक सेवानिवृत्त व्यक्ति 50000 रुपये का निवेश करना चाहता है । उसके ब्रॉकर ने उसे दो तरह के बाण्डस A तथा B जिसमें निवेशित धन पर क्रमशः 10% और 9% रिटर्न मिलता है , में निवेश करने की सिफारिश की । उसने कम से कम 20000 रुपये बाण्ड A तथा कम से कम 10000 रुपये बाण्ड B में निवेश करने का निर्णय किया । वह बाण्ड A में कम से कम बाण्ड B जितना ओर निवेश करता चाहता है ।

अधिकतम रिटर्न के लिए दी गई रैखिक प्रोग्रामन समस्या को आलेखनीय विधि से हल कीजिए ।

 उत्तर देखें

**26.** एक उत्पादक दो प्रकार के उत्पाद A तथा B का निर्माण करता है । दोनों उत्पादों को दो विभिन्न मशीनों की आवश्यकता होती है । पहली मशीन की उपलब्ध क्षमता 12 घण्टे/दिन तथा दूसरी मशीन की 9 घण्टे/दिन है ।

उत्पाद A की प्रत्येक इकाई को दोनों मशीनों पर 3 घण्टों की आवश्यकता है तथा उत्पाद B की प्रत्येक इकाई को पहली मशीन पर 2 घण्टों तथा दूसरी मशीन पर 1 घण्टे की आवश्यकता है । उत्पाद A की प्रत्येक इकाई 7 रुपये के लाभ तथा B की 4 रुपये के लाभ पर बेची

जाती हैं । आलेखनीय विधइ व्दारा अधिकतम लाभ के लिए उत्पादन स्तर प्रति दिन ज्ञात कीजिए ।

 उत्तर देखें

## बहुविकल्पीय प्रश्न

1. रैखिक प्रोग्रामन समस्या निम्न व्यवरोधों के अन्तर्गत  $x_1 + 2x_2 \leq 2000$ ,  $x_1 + x_2 \leq 1500$ ,  $x_2 \leq 600$  और  $x_1, x_2 \geq 0$  हैं तो कौन - सा बिंदु घिरा हुए धन भाग में नहीं है ?

A. (1,000, 0 )

B. (0, 500)

C. (2,0)

D. (4,3)

Answer: D

 उत्तर देखें

2. निम्न व्यवरोधों

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

के अन्तर्गत कौन - सा बिंदु इसके अन्तर्गत होगा ?

A. (2, 3)

B. (3, 2)

C. (3, 4)

D. (4, 3)



Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. असमिका  $2x + y \geq 2$  तथा  $x - y \leq 3$  के उभयनिष्ठ आलेख का शीर्ष होगा -

A.  $(0, 0)$

B.  $\left(\frac{5}{3}, -\frac{4}{3}\right)$

C.  $\left(\frac{5}{3}, \frac{4}{3}\right)$

D.  $\left(-\frac{4}{3}, \frac{5}{3}\right)$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

4. निम्न व्यक्तियों  $3x + 4y \leq 18$ ,  $2x + 3y \geq 3$  तथा  $x, y \geq 0$  सुसंगत क्षेत्र का शीर्ष हैं -

A. (0, 1)

B. (4.8, 0)

C. (0, 3)

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

5. XY- तल पर तृतीय चतुर्थांश क्षेत्र की आवश्यक दशा होगी -

A.  $x > 0, y > 0$

B.  $x < 0, y < 0$

C.  $x < 0, y > 0$

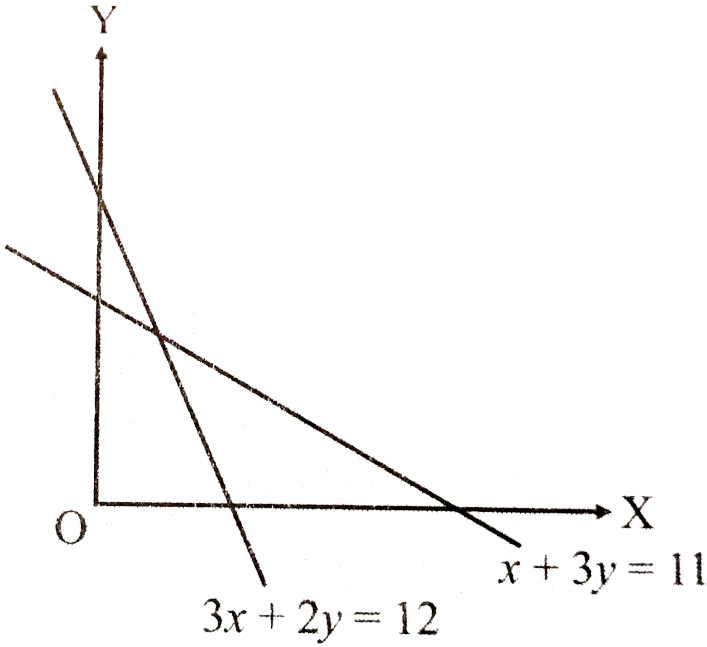
D.  $x < 0, y = 0$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

6. निम्न सुसंगत क्षेत्र के लिए रेखीय व्यंरोध हैं -



A.  $x \geq 0, y \geq 0, 3x + 2y \geq 12, x + 3y \geq 11$

B.  $x \geq 0, y \geq 0, 3x + 2y \leq 12, x + 3y \geq 11$

C.  $x \geq 0, y \geq 0, 3x + 2y \leq 12, x + 3y \leq 11$

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

7.  $2x + y > 5$  का हल समुच्चय हैं -

- A. अधर्दतल जिसमें मूल बिंदु स्थित हैं ।
- B. खुला अधर्दतल जिसमें मूल बिंदु नहीं हैं ।
- C. रेखा  $2x + y = 5$  पर आने वाले बिंदुओं को छोड़कर सम्पूर्ण  $xy$ -  
तल
- D. उपरोक्त में से कोई नहीं

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**



वीडियो उत्तर देखें

8.  $y - x \leq 0$  प्रदर्शित करती हैं -

A. अर्धतल , जिसमें धन - अक्ष होता हैं ।

B. रेखा  $y = x$  से ऊपर बन्द अर्धतल है जिसमें धन x- अक्ष होता हैं ।

C. अर्धतल जिसमें ऋण x-अक्ष होता हैं

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

9. उद्देश्य फलन का न्यूनतम मान निम्न बिंदु पर प्राप्त होगा जो -

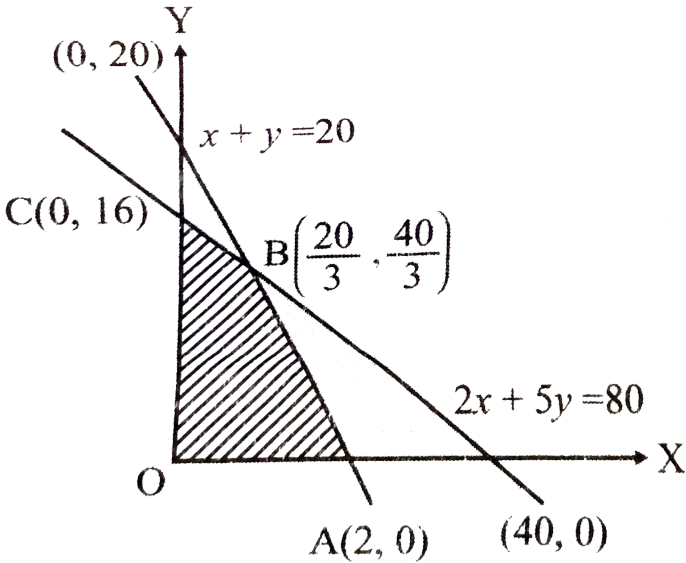
- A. अक्षों के साथ , असमिकाओं के प्रतिच्छेद द्वारा दिया गया है ।
- B. केवल x- अक्ष के साथ , असमिकाओं के प्रतिच्छेद द्वारा दिया गया है ।
- C. संसगत क्षेत्र के कोणीय बिंदु द्वारा दिया गया है ।
- D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

10. छायांकित भाग प्रदर्शित करता है -



- A.  $2x + 5y \geq 80, x + y \leq 20, x \geq 0, y \leq 0$
- B.  $2x + 5y \geq 80, x + y \geq 0, x \geq 0, y \geq 0$
- C.  $2x + 5y \leq 80, x + y \leq 20, x \geq 0, y \geq 0$
- D.  $2x + 5y \leq 80, x + y \leq 20, x \leq 0, y \leq 0$



**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

11. निम्न व्यवरोधों  $3y + x \geq 3, x \geq 0, y \geq 0$  के अन्तरगत सुसंगत क्षेत्र का क्षेत्रफल होगा -

- A. परिबद्ध (bounded)
- B. अपरिबद्ध (unbounded)
- C. अवतलाकार (concave)
- D. उत्तलाकार (convex)

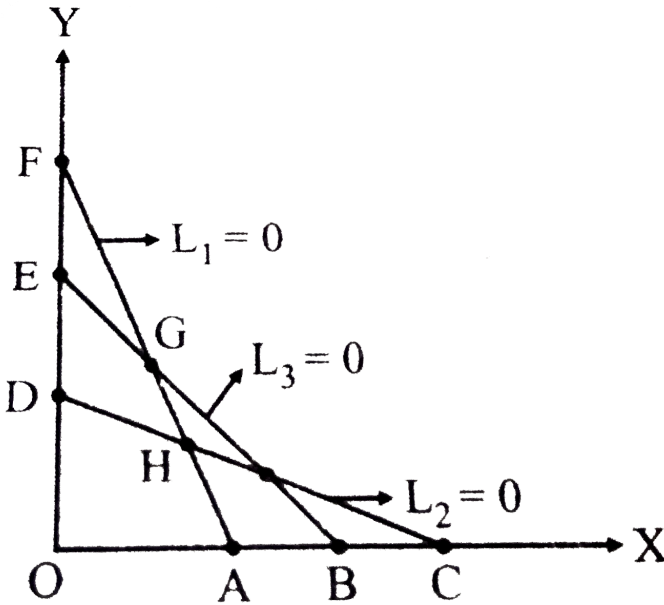
**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

12. निम्न व्यवरोधों के अन्तर्गत उपरोक्त चित्र में सुसंगत क्षेत्र बताओं -

$$L_1 \leq 0, L_2 \geq 0, L_3 = 0, x \geq 0, y \geq 0$$



A. क्षेत्र DHF

B. क्षेत्र AHC

C. क्षेत्र EDHG

D. रेखाखण्ड GI

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

13. निम्न में से असमिका  $2x + 3y \leq 6$ ,  $5x + 3y \leq 1$  तथा  $x, y \geq 0$  के द्वारा घिरा धन क्षेत्र का शीर्ष नहीं है-

A. (0, 2)

B. (0, 0)

C. (3, 0)

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यास प्रश्न 23 1

1. आलेख विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल कीजिए -

$$3x_1 + 2x_2 \leq 12$$

$$5x_1 \leq 1$$

$$x_1 + x_2 \geq 8$$

$$-x_1 + x_2 \geq 4$$

$$\text{तथा } x_1, x_2 \geq 0$$

$$\text{अधिकतम } z = x_1 + \frac{1}{2}x_2$$

 उत्तर देखें

2. आलेख विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल कीजिए -

$$\text{निम्नतम } z = 2x_1 + 3x_2$$

$$\text{प्रतिबंध } x_1 + x_2 \leq 4$$

$$6x_1 + 2x_2 \geq 8$$

$$x_1 + 5x_2 \geq 8$$

$$x_1 + 5x_2 \geq 4$$

$$x_1 \leq 3$$

$$x_2 \leq 3$$

$$\text{तथा } x_1, x_2 \geq 0$$

 उत्तर देखें

3. आलेख विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल कीजिए -

$$\text{अधिकतम } z = 2x_1 + x_2$$

$$\text{प्रतिबंध } 4x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$$4x_1 + x_2 \leq 8 \quad x_1, x_2 \geq 0$$

 उत्तर देखें

4. आलेख विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल कीजिए -

$$\text{अधिकतम } z = 3x_1 + 2x_2$$

$$\text{प्रतिबंध } x_1 + x_2 \geq 1$$

$$x_2 \equiv 5x_1 \leq 0$$

$$5x_2 - x_1 \geq 0$$

$$x_1 - x_2 \leq 6$$

$$x_1 \leq 3$$

$$\text{तथा } x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$



उत्तर देखें

5. आलेख विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल कीजिए -

$$\text{अधिकतम } z = 3x_1 + 2x_2$$

$$\text{प्रतिबंध } 2x_1 + x_2 \leq 11/3$$

$$x_1 \leq 2$$

$$x_1 + x_2 \leq 3$$

$$\text{तथा } x_1, x_2 \geq 0$$



वीडियो उत्तर देखें

6.  $f_1$  और  $f_2$  दो तरह के खाद्य पदार्थ हैं तथा इनमें विटामिन  $V_1$ ,  $V_2$  और  $V_3$  हैं। एक मानव शरीर की रोजाना की कम - से - कम जरूरत 1 मि०ग्रा०  $V_1$  , 50 मि०ग्रा०  $V_2$  और 100 मि०ग्रा०  $V_3$  की हैं। यह मालूम है कि खाद्य पदार्थ  $f_1$  में 1 मि०ग्रा०  $V_1$  , 100 मि० ग्रा०  $V_2$  और 10 मि०ग्रा०  $V_3$  की मात्रा है एवं खाद्य पदार्थ  $f_2$  में 1 मि०ग्रा०  $V_1$  की, 10 मि०ग्रा०  $V_2$  की और 100 मि०ग्रा०  $V_3$  की मात्रा है। खाद्य पदार्थ  $f_1$  की एक इकाई का मूल्य रुपये 1 है और  $f_2$  का रुपये 150 है। उस आहार का न्यूनतम मूल्य ज्ञात कीजिए जिससे शरीर को प्रत्येक विटामिन की कम - से - कम न्यूनतम मात्रा मिल सके।



उत्तर देखें



7. एक औषधि निर्माता A और B दो प्रकार की दवाइयों के निर्माण की योजना बनाता है। A प्रकार की 20,000 और B प्रकार की 40,000 बोतलों के निर्माण के लिए पर्याप्त आवश्यक सामग्री उपलब्ध है, लेकिन दोनों प्रकार की औषधियों को भरने के लिए उसके पास केवल 45,000 बोतल हैं। इसके अतिरिक्त 1000 बोतलों की A किस्म की पर्याप्त सामग्री बनाने में 3000 मिनट और 1000 बोतलों की B किस्म की सामग्री बनाने में 1000 मिनट लगते हैं। इस कार्य के सम्पादन हेतु 66000 मिनट उपलब्ध हैं। A किस्म की प्रत्येक बोतल पर 8 रुपये तथा B किस्म की प्रत्येक बोतल पर 7 रुपये का लाभ हो तो -

(a) इस रैखिक प्रोग्रामन समस्या का गणितीय संरूपण कीजिए।

(b) लेखाचित्र विधि से ज्ञात कीजिए कि अधिकतम लाभ कमाने के लिए निर्माता को प्रत्येक का कितना निर्माण करना चाहिए ?

 **उत्तर देखें**

8. एक हल्का पेय पदार्थ बनाने वाली कम्पनी के P और Q दो प्लांट हैं । प्रत्येक प्लांट A,B,C तीन प्रकार के पेय पदार्थ बनाता हैं । दोनों प्लांट की पेय पदार्थों को बनाने की दैनिक क्षमता ( बोतलों में ) निम्न प्रकार हैं -

पेय पदार्थ	प्लांट	
	P	Q
A	3000	1000
B	1000	1000
C	2000	6000

जून माह में बाजार स्थिति से पता चलता हैं कि A की 24,000 बोतल B की 16000 बोतल एवं C की 48000 बोतल की माँग रहने की सम्भावना हैं । प्लांट P और Q को चलाने का दैनिक खर्चा क्रमशः 6000 रुपये और 4000 रुपये आता हैं । लेखाचित्र विधि से ज्ञात कीजिए कि जून माह में कम्पनी को प्रत्येक प्लांट कितने दिन चलाना चाहिए ताकि लागत खर्च निम्नतम हो एवं बाजार माँग की पूर्ति होती रहे ?



उत्तर देखें

## अभ्यास प्रश्न 23 2

1. एक कम्पनी दो तरह के उत्पाद A तथा B का विक्रय करती हैं। A पर उसे 40रुपये का तथा B पर 30 रुपये का लाभ प्रति इकाई प्राप्त होता है। दोनों उत्पाद समान उत्पादन विधि से तैयार कराये जाते हैं तथा दो भिन्न - भिन्न बाजारों में बेचे जाते हैं। उत्पादन विधि की क्षमता 30000 मानव घण्टों की है। A की प्रति इकाई तैयार होने में तीन घण्टे तथा B की एक इकाई के तैयार होने में एक घण्टा लगता है। बाजार का सर्वेक्षण करने पर कम्पनी को मालूम हुआ कि A तथा B की क्रमशः 8,000 तथा 12,000 इकाईयों का अधिकतम विक्रय हो सकता है। लेखाचित्र विधि से समस्या का हल करो तथा बताओं कि अधिकतम

लाभ के लिये कम्पनी को A तथा B की कितनी इकाईयों का विक्रय करना चाहिये ?

 उत्तर देखें

### अभ्यास प्रश्न 23 3

1. एक टेलीविजन कम्पनी दो प्रकार के मॉडल A तथा B बनाती हैं तथा इन्हें बनाने के लिए उसके पास तीन वृहत विभाग हैं जिनकी मासिक क्षमता निम्न प्रकार हैं -

विभाग	प्रति इकाई के लिए आवश्यक समय (घण्टों में)		इस माह में उपलब्ध समय (घण्टों में)
	मॉडल A	मॉडल B	
I	4.0	2.0	1600
II	2.5	1.0	1200
III	4.5	1.5	1600

मॉडल A की प्रति इकाई पर 400 रुपये तथा B की प्रति इकाई पर

100 रुपये का लाभ होता है। लेखाचित्र द्वारा समस्या का हल करो तथा बताओ कि अधिकतम लाभ प्राप्त करने हेतु A तथा B की कितनी इकाइयाँ बनायीं जायें ?

 उत्तर देखें

## स्वमूल्यांकन परीक्षण

1. निम्न अवरोधों के अन्तर्गत  $z = -3x + 4y$  का न्यूनतमीकरण कीजिए

-

$$x + 2y \leq 8, 3x + 2y \leq 12, x \geq 0, y \geq 0$$

 वीडियो उत्तर देखें

2. निम्न अवरोधों के अन्तर्गत  $z = 5x + 3y$  का अधिकतमीकरण कीजिए -

$$3x + 5y \leq 15, 5x + 2y \leq 10, x \geq 0, y \geq 0$$



वीडियो उत्तर देखें

3. निम्न अवरोधों के अन्तर्गत  $z = x + 2y$  का अधिकतमीकरण कीजिए -

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

एवं दिखाइये कि  $z$  का न्यूनतम मान दो बिंदुओं से अधिक बिंदुओं पर घटिता होता है।



उत्तर देखें

4. एक निर्माणकर्ता नट और बोल्ट का निर्माण करता है । एक पैकेट नटों के निर्माण में मशीन A पर एक घण्टा और मशीन B पर 3 घण्टे काम करना पड़ता है जबकि एक पैकेट बोल्ट के निर्माण में 3 घण्टे मशीन A और एक घण्टा मशीन B पर काम करना पड़ता है । वह नटों से 17.50 रुपये प्रति पैकेट और बोल्टों पर 7 रुपये प्रति पैकेट लाभ कमाता है । यदि प्रतिदिन मशीनों का अधिकतम उपयोग 12 घण्टे किया जाये तो प्रत्येक ( नट और बोल्ट ) के कितने पैकेट उत्पादित किये जाये ताकि अधिकतम लाभ कमाया जा सके ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

5. एक कुटीर उद्योग निर्माता पैडेस्टल लैम्प और लकड़ी के शेड़ बनाता है । प्रत्येक के निर्माण में एक रगड़ने / काटने और एक स्प्रेयर की

आवश्यकता पड़ती हैं। एक लैम्प के निर्माण में 2 घण्टे रगड़ने / काटने और 3 घण्टे स्प्रेयर की आवश्यकता होती हैं, जबकि एक शेड़ के निर्माण में 1 घण्टा रगड़ने / काटने और 2 घण्टे स्प्रेयर की आवश्यकता पड़ती हैं। स्प्रेयर की मशीन प्रतिदिन अधिकतम 20 घण्टे और रगड़ने / काटने की मशीन प्रतिदिन अधिकतम 12 घण्टे के लिए उपलब्ध हैं। एक लैम्प की ब्रिकी पर 5 रुपये और शेड़ की ब्रिकी पर 3 रुपये का लाभ होता है। यह मानते हुए सभी निर्मित लैम्प और शेड़ बिक जाते हैं, तो बताइये कि वह निर्माण की प्रतिदिन कैसी योजना बनाये कि लाभ अधिकतम हो ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

6. एक कम्पनी प्लाईवुड के अनूठे स्मृति चिन्ह का निर्माण करती है। A प्रकार के प्रति स्मृति चिन्ह के निर्माण में 5 मिनट काटने और 10 मिनट



जोड़ने में लगते हैं। B प्रकार के प्रति स्मृति चिन्ह के लिए 8 मिनट काटने और 8 मिनट जोड़ने में लगते हैं। दिया गया है कि काटने के लिए कुल समय 3 घण्टे 20 मिनट तथा जोड़ने के लिए 4 घण्टे उपलब्ध हैं। प्रत्येक A प्रकार के स्मृति चिन्ह पर 5 रुपये और प्रत्येक B प्रकार के स्मृति चिन्ह पर 6 रुपये का लाभ होता है। ज्ञात कीजिए कि लाभ के अधिकतमीकरण के लिए प्रत्येक प्रकार के कितने- कितने स्मृति चिन्हों का कम्पनी द्वारा निर्माण होना चाहिये ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

7. दो प्रकार के उर्वरक  $f_1$  और  $f_2$  हैं।  $f_1$  में 10 नाइट्रोजन और 6% फॉस्फोरिक अम्ल हैं तथा  $f_2$  में 5% नाइट्रोजन तथा 10% फॉस्फोरिक अम्ल हैं। मिट्टी की स्थितियों का परीक्षण करने के पश्चात् एक किसान पाता है कि उसे अपनी फसल के लिए 14kg नाइट्रोजन और 14kg

फॉस्फोरिक अम्ल की आवश्यकता हैं। यदि  $f_1$  की कीमत Rs. 6/kg और  $f_2$  की कीमत Rs. 5/kg हैं। प्रत्येक प्रकार का कितना उर्वरक उपयोग के लिए चाहिए ताकि न्यूनतम मूल्य पर वांछित पोषक तत्व मिल सके। न्यूनतम लागत क्या हैं ?



**वीडियो उत्तर देखें**

8. एक खिलौना कंपनी A और B दो प्रकार की गुड़ियाँ का निर्माण करती हैं। मार्किट परीक्षण एवं उपलब्ध संसाधनों से संकेत मिलता है कि सम्मिलित उत्पादन स्तर प्रति सप्ताह 1200 गुड़ियों से अधिक नहीं होना चाहिये और B प्रकार की गुड़ियों की अधिक से अधिक माँग A प्रकार की गुड़ियाँ की आधी हैं। इसके अतिरिक्त A प्रकार की गुड़ियों का उत्पादन स्तर दूसरे प्रकार की गुड़ियों के उत्पादन स्तर के तीन गुने से 600 नग अधिक हैं। यदि कम्पनी A और B प्रत्येक प्रकार की

गुडियों पर क्रमशः 12 रुपये और 16 रुपये का लाभ कमाती हैं , लाभ का अधिकतमीकरण करने के लिए प्रत्येक के कितने नर्गों का साप्ताहिक उत्पादन करना चाहिए ?



**वीडियो उत्तर देखें**

9. ग्रामीण क्षेत्र में एक विक्रेता सिलाई मशीन खरीदता है । वह 20 रुपये सिलाई मशीन के लिए 5760 रुपये खर्च करता है । एक इलेक्ट्रॉनिक सिलाई मशीन की कीमत 360 रुपये तथा मानव चलित सिलाई मशीन की कीमत 240 रुपये है । वह इलेक्ट्रॉनिक सिलाई मशीन को 22 रुपये तथा मानव चलित सिलाई मशीन को 18 रुपये के लाभ पर बेच सकता है । यह मानते हुए कि वह खरीदी हुई सभी सिलाई मशीन बेच देता है । अधिकतम लाभ लेने के लिए वह अपना

धन कैसे निवेश करें । इसकी एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या बनाकर इसे आलेखीय विधि से हल करें ।

 [उत्तर देखें](#)

**10.** एक उत्पादन कंपनी गणित की दो प्रकार की अध्यापन सामग्री A तथा B बनाती हैं । A को बनाने में 9 घण्टे फेब्रिकेशन तथा 1 घण्टा सजावट में लगता है तथा B को बनाने में 12 घण्टे फेब्रिकेशन तथा 3 घण्टे सजावट में लगते हैं । फेब्रिकेशन तथा सजावट के लिए एक सप्ताह में क्रमशः 180 और 30 घण्टे उपलब्ध हैं । कम्पनी , सामग्री A की प्रत्येक वस्तु पर 80 रुपये तथा सामग्री B की प्रत्येक वस्तु पर 120 रुपये लाभ कमाती है । एक सप्ताह में सामग्री A तथा सामग्री B की कितनी वस्तुएँ बनाई जा सकती हैं जिससे अधिकतम लाभ प्राप्त हो ,

इसे एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या बनाकर आलेखीय विधि से हल करें

|



उत्तर देखें