This Question Paper consists of **45** questions and **8** printed pages + Graph Sheet.
इस प्रश्न-पत्र में **45** प्रश्न तथा **8** मुद्रित पृष्ठ + ग्राफ शीट हैं।

| **Roll No.** **अनुक्रमांक** | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**Code No. 71/SS/311**
**कोड नं.**

**SET/सेट-** **A1**

# MATHEMATICS
# गणित
# (311)

**Day and Date of Examination**
**(परीक्षा का दिन व दिनांक)** _____

**Signature of Invigilators :** **1.** _____
**(निरीक्षकों के हस्ताक्षर)**

**2.** _____

**General Instructions :**

**1.** Candidate must write his/her Roll Number on the first page of the Question Paper.

**2.** Please check the Question Paper to verify that the total pages and total number of questions contained in the Question Paper are the same as those printed on the top of the first page. Also check to see that the questions are in sequential order.

**3.** Making any identification mark in the Answer-Book or writing Roll Number anywhere other than the specified places will lead to disqualification of the candidate.

**4.** Write your Question Paper Code No. **71/SS/311**, **Set -** **A1** on the Answer-Book.

**5.** (a) The Question Paper is in English/Hindi medium only. However, if you wish, you can answer in any one of the languages listed below :

English, Hindi, Urdu, Punjabi, Bengali, Tamil, Malayalam, Kannada, Telugu, Marathi, Oriya, Gujarati, Konkani, Manipuri, Assamese, Nepali, Kashmiri, Sanskrit and Sindhi.

You are required to indicate the language you have chosen to answer in the box provided in the Answer-Book.

(b) If you choose to write the answer in the language other than Hindi and English, the responsibility for any errors/mistakes in understanding the question will be yours only.

**सामान्य अनुदेश :**

**1.** परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र के पहले पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें।

**2.** कृपया प्रश्न-पत्र को जाँच लें कि प्रश्न-पत्र के कुल पृष्ठों तथा प्रश्नों की उतनी ही संख्या है जितनी प्रथम पृष्ठ के सबसे ऊपर छपी है। इस बात की जाँच भी कर लें कि प्रश्न क्रमिक रूप में हैं।

**3.** उत्तर-पुस्तिका में पहचान-चिह्न बनाने अथवा निर्दिष्ट स्थानों के अतिरिक्त कहीं भी अनुक्रमांक लिखने पर परीक्षार्थी को अयोग्य ठहराया जायेगा।

**4.** अपनी उत्तर-पुस्तिका पर प्रश्न-पत्र का कोड नं **71/SS/311**, **सेट** - **A1** लिखें।

**5.** (क) प्रश्न – पत्र केवल हिंदी/अंग्रेजी माध्यम में है। फिर भी, यदि आप चाहें तो नीचे दी गई किसी एक भाषा में उत्तर दे सकते हैं :

अंग्रेजी, हिंदी, उर्दू, पंजाबी, बाँगला, तमिल, मलयालम, कन्नड़, तेलुगु, मराठी, उड़िया, गुजराती, कोंकणी, मणिपुरी, असमिया, नेपाली, कश्मीरी, संस्कृत और सिंधी।

कृपया उत्तर-पुस्तिका में दिए गए बॉक्स में लिखें कि आप किस भाषा में उत्तर लिख रहे हैं।

(ख) यदि आप हिंदी एवं अंग्रेजी के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में उत्तर लिखते हैं तो प्रश्न को समझने में होने वाली त्रुटियों / गलतियों की जिम्मेदारी केवल आपकी होगी।

# गणित

# (311)

**समय : 3 घण्टे ]** **[ पूर्णांक : 100**

**निर्देश :** (i) इस प्रश्न-पत्र में कुल **45** प्रश्न हैं।

(ii) सभी प्रश्न **अनिवार्य** हैं।

(iii) प्रत्येक प्रश्न के सामने अंक दिये गये हैं।

(iv) **खण्ड – क** में शामिल हैं :

(a) **प्रश्न संख्या 1** से **20 –** बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं, जो प्रत्येक **1** अंक का है। इन प्रश्नों में प्रत्येक में दिये गये चार विकल्पों में से सबसे उपयुक्त विकल्प चुनिए।

(b) **प्रश्न संख्या 21** से **29 –** वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। **प्रश्न संख्या 21** से **24** प्रत्येक **2** अंकों का है (**दो** उपभाग के साथ प्रत्येक का **1** अंक है) **प्रश्न संख्या 25** से **28** प्रत्येक **4** अंकों का है (**चार** उपभाग के साथ प्रत्येक का **1** अंक है) और **प्रश्न संख्या 29** के **6** अंक है (**छः** उपभाग के साथ प्रत्येक का **1** अंक)। **प्रश्न संख्या 21** से **29** में प्रत्येक प्रश्न में दी गई सूचना के अनुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(v) **खण्ड – ख** में शामिल हैं :

(a) **प्रश्न संख्या 30** से **38 –** अतिलघु उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं और प्रत्येक के **2** अंक हैं।

(b) **प्रश्न संख्या 39** से **43 -** लघु उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं और प्रत्येक के **4** अंक हैं।

(c) **प्रश्न संख्या 44** और **45 -** दीर्घ उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं और प्रत्येक के **6** अंक हैं।

**खण्ड – ख** के कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में आपको **केवल एक** का उत्तर देना है।

**निर्देश :**

(1) सभी प्रश्नों के उत्तर आपको दी गयी उत्तर पुस्तिका में ही लिखें।

(2) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण दोपहर में 02.15 बजे किया जाएगा। 02.15 बजे से 02.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

## खंड - क

प्र. सं. **1** से **20** प्रत्येक **1** अंक के बहुविकल्पीय प्रश्न हैं।

**1.** दोंनों 'निर्देशांक अक्षों पर धनात्मक दिशाओं में बराबर के अन्त: खंड काटने वाली रेखा की प्रवणता है : **1**

(A) $-1$ (B) $1$ (C) $0$ (D) $2$

**2.** बिन्दु $(2, 3)$ से रेखा $y = 3x + 4$ पर डाले गए लम्ब के पाद के निर्देशांक है : **1**

(A) $\left(\frac{37}{10}, \frac{-1}{10}\right)$ (B) $\left(\frac{-1}{10}, \frac{37}{10}\right)$ (C) $\left(\frac{10}{37}, -10\right)$ (D) $\left(\frac{2}{3}, \frac{-1}{3}\right)$

**3.** यदि एक वृत्त बिन्दुओं $(0, 0)$, $(a, 0)$ तथा $(0, b)$ से गुजरता है, तो इस वृत्त का केन्द्र है : **1**

(A) $(a, b)$ (B) $\left(\frac{-a}{2}, \frac{-b}{2}\right)$ (C) $(-a, -b)$ (D) $\left(\frac{a}{2}, \frac{b}{2}\right)$

**4.** दीर्घवृत्त $3x^2 + y^2 = 12$ के नाभिलंब की लम्बाई है : **1**

(A) $8$ (B) $4$ (C) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (D) $\frac{4}{\sqrt{3}}$

**5.** परवलय जिसका शीर्ष $(-3, 0)$ तथा नियता $x + 5 = 0$ है, का समीकरण है : **1**

(A) $x^2 = 8(y + 3)$ (B) $y^2 = 8(x + 3)$
(C) $x^2 = -8(y + 3)$ (D) $y^2 = -8(x + 3)$

**6.** यदि $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ x & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y & z \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$, तो **1**

(A) $x = 1, y = 3, z = 4$ (B) $x = 1, y = 4, z = 3$
(C) $x = 3, y = 1, z = 4$ (D) $x = 3, y = 4, z = 1$

**7.** आव्यूह $A = (a_{ij}) = \begin{bmatrix} 0 & 6 & 3 \\ -6 & -3 & 4 \\ 2 & -2 & 0 \end{bmatrix}$ में, $a_{13}\, a_{23} + a_{31}$ का मान है : **1**

(A) $0$ (B) $12$ (C) $-4$ (D) $14$

**8.** सारणिक $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 3 & 5 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ में, $a_{23}$ का सह:खंड है : **1**

(A) $1$ (B) $-1$ (C) $2$ (D) $4$

**9.** यदि $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ जो $f(x) = x^4$ , द्वारा परिभाषित है, तो : **1**

(A) $f$ एक एकैकी और आच्छादक फलन है (B) $f$ एक अनेक-एक और आच्छादक फलन है
(C) $f$ एक एकैकी पर आच्छादक नहीं फलन है (D) $f$ न तो एकैकी और न ही आच्छादक फलन है

**10.** यदि $f(x) = x^2 + 2$ तथा $g(x) = 1 - \frac{1}{1-x}$ $(x \neq 1)$, है, तो $fog(x)$ है : **1**

(A) $x$ (B) $x^4 + 4x^2 + 6$ (C) $\frac{x^2}{(1-x)^2} + 2$ (D) $\frac{x^2+2}{x^2+1}$

**11.** समुच्चय $A = \{1, 2, 3\}$ में संबंध **R** जो $\mathbf{R} = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (1, 2), (2, 3)\}$ द्वारा परिभाषित है : **1**

(A) केवल स्वतुल्य है (B) केवल सममित है

(C) केवल संक्रमक है (D) सममित व संक्रमक है

**12.** यदि $\mathbf{R}^+$ पर एक द्विआधारी संक्रिया *, जो प्रत्येक $a, b \in \mathbf{R}^+$ के लिए $a * b = \frac{ab}{3}$ द्वारा परिभाषित है, तो $(2*3)*5$ का मान है : **1**

(A) 7 (B) 10 (C) $\frac{13}{3}$ (D) $\frac{10}{3}$

**13.** यदि $y = \log(2x + 3)$ है, तो $\frac{dy}{dx}$ है : **1**

(A) $\frac{1}{2x+3}$ (B) $(2x+3)^2$ (C) $\frac{2}{2x+3}$ (D) $\frac{1}{2(2x+3)}$

**14.** $y = \sin^3 x$ का $x$ के सापेक्ष अवकलज है : **1**

(A) $\cos^3 x$ (B) $3\sin^2 x$ (C) $\sin^2 x \cos x$ (D) $3\sin^2 x \cos x$

**15.** निम्न में कौन सी राशि सदिश है ? **1**

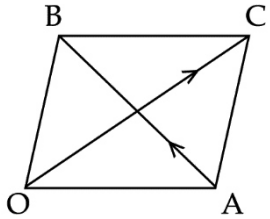
(A) दूरी (B) वेग (C) समय-अवधि (D) किया गया कार्य

**16.** सदिश $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$ की दिशा में एकक सदिश है : **1**

(A) $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ (B) $5\left(2i + 3j + \hat{k}\right)$

(C) $\frac{1}{\sqrt{6}}(2i + 3j + k)$ (D) $\frac{1}{\sqrt{14}}\left(2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}\right)$

**17.** यदि OACB एक समांतर चतुर्भुज है जिसमें $\vec{OC} = \vec{a}$ तथा $\vec{AB} = \vec{b}$ है, तो $\vec{OA}$ बराबर है : **1**




(A) $\vec{a} + \vec{b}$ (B) $\vec{a} - \vec{b}$ (C) $\frac{1}{2}\left(\vec{a} - \vec{b}\right)$ (D) $\frac{1}{2}\left(\vec{b} - \vec{a}\right)$

**18.** अवकल समीकरण $\frac{d^3y}{dx^3} + 3\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = y^2 \log\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)$ की घात है : **1**

(A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) परिभाषित नहीं है

**19.** $\int_0^1 \frac{x}{x^2+1}\,dx$ बराबर है : **1**

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\log 2$ (C) $2\log 2$ (D) $\frac{1}{2}\log 2$

**20.** कथन ''यदि कोई संख्या 9 से विभाजित है, तो यह संख्या 3 से भी विभाजित है'', का विलोम है : **1**

(A) यदि एक संख्या 3 से विभाजित है, तो यह संख्या 9 से भी विभाजित है।

(B) यदि एक संख्या 9 से विभाजित है, तो यह संख्या 3 से विभाजित नहीं है।

(C) यदि एक संख्या 3 से विभाजित नहीं है, तो यह संख्या 9 से भी विभाजित नहीं है।

(D) यदि एक संख्या 9 से विभाजित नहीं है, तो यह संख्या 3 से भी विभाजित नहीं है।

प्र. सं. **21** से **24** वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न है जो प्रत्येक **2** अंक के हैं **:**

**21.** **स्तंभ - I** को **स्तंभ – II** के सही विकल्प से मिलाइए : **1×2**

कोटि $2\times 3$ का एक आव्यूह $[a_{ij}]$, जिससे अवयव $a_{ij}=\frac{i-j}{i+j}$ द्वारा परिभाषित है :

| **स्तंभ - I** | **स्तंभ - II** |
|---|---|
| (a) $a_{23}$ है | (P) $\frac{1}{5}$ |
| (b) $a_{12}$ है | (Q) $\frac{-1}{5}$ |
| | (R) $\frac{1}{3}$ |
| | (S) $\frac{-1}{3}$ |

**22.** रिक्त स्थानों को भरिए : **1×2**

(a) समतलों $\vec{r}\cdot\left(\hat{i}+\hat{j}-\hat{k}\right)+4=0$ और $\vec{r}\cdot\left(\hat{i}+\hat{j}-\hat{k}\right)+5=0$ के बीच की दूरी _____ इकाई है।

(b) अवकल समीकरण : $y=\frac{dy}{dx}+\left(\frac{dy}{dx}\right)^{-1}$ की कोटि _____ है।

**23.** सही कथन के लिए **सत्य** और गलत कथन के लिए **असत्य** लिखिए : **1×2**

(a) फलन $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, जो $f(x)=\begin{cases}1, & \text{यदि } x\neq 0\\ 2, & \text{यदि } x=0\end{cases}$ द्वारा परिभषित है, $x=0$ पर संतत है ।

(b) फलन $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, जो $f(x)=|x|$ द्वारा परिभषित है, $\mathbf{R}$ के सभी बिन्दुओं पर संतत है ।

**24.** निम्न कथनों में से प्रत्येक का निषेधन लिखिए : **1×2**

(a) गुजरात की राजधानी अहमदाबाद है।

(b) सभी वृत्त सर्वांगसम होते हैं।

प्र. सं. **25** से **28** वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न, जो प्रत्येक **4** अंक के हैं।

**25.** रिक्त स्थानों को भरिए : **1×4**

(a) $f(x) = x - \cos x$ द्वारा परिभाषित फलन $f$, सभी $x$ के लिए _____ फलन है।

(b) फलन $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 8$ का स्थानीय निम्निष्ठ का बिन्दु _____ है।

(c) वक्र $x^3 + x^2 + 3xy + y^2 - 5 = 0$ पर बिन्दु (1, 1) डाले गए अभिलंब की प्रवणता है _____।

(d) वक्र $y = f(x)$ के बिन्दु $(x_1, y_1)$ पर बनी स्पर्श रेखा, $x$ – अक्ष के समांतर होगी यदि _____।

**26.** रिक्त स्थानों को भरिए : **1×4**

(a) यदि $y = e^{\sin^{-1}x}$ है, तो $\frac{dy}{dx} =$ _____.

(b) यदि $x = at^2, y = 2at$, है, तो $\frac{dy}{dx} =$ _____.

(c) कोटि 3 के अवकल समीकरण के विशिष्ट हल में स्वैच्छिक अचरों की संख्या होती है_____।

(d) $\int e^x \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}\right) dx =$ _____.

**27.** सही कथन के लिए ''**सत्य**'' और गलत कथन के लिए ''**असत्य**'' लिखिए। **1×4**

(a) दो आव्यूहों को तुलनीय कहा जाता है, यदि प्रत्येक आव्यूह में पंक्तियों तथा स्तंभों की संख्या दूसरे आव्यूह की पंक्तियों तथा स्तंभों की संख्या समान है।

(b) आव्यूह A अव्युत्क्रमणीय कहलाता है, यदि $|A| \neq 0$.

(c) आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ का $\text{Adj}\, A = \begin{bmatrix} -2 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

(d) कोटि 3 के एक विषम सममित आव्यूह का प्रतिलोम (व्यूत्क्रम) एक विकर्ण आव्यूह होता है।

**28.** निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए : **1×4**

(a) जाँच कीजिए कि क्या समुच्चय $A = \{1, 2, 3\}$ में संबंध **R** जो $\mathbf{R} = \{(1, 2), (2, 1)\}$ द्वारा परिभाषित है। एक समतुल्य संबंध है।

(b) जाँच कीजिए कि क्या फलन $f: \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ जो $f(x) = 3 - 4x$ द्वारा परिभाषित है, एक एकैकी तथा आच्छादक फलन है।

(c) ज्ञात कीजिए $\int \sin^{-1}(\cos x)\, dx$

(d) अवकलन का प्रयोग करके $\sqrt{26}$ का सन्निकट मान दशमलव के एक स्थान तक ज्ञात कीजिए।

**29.** $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ तथा $\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ के लिए **1×6**

(a) $\vec{a} \times \vec{b}$ ज्ञात कीजिए

(b) $\vec{a}$ और $\vec{b}$ के बीच का कोण ज्ञात कीजिए।

(c) सदिश $\vec{a}$ का सदिश $\vec{b}$ पर प्रक्षेप ज्ञात कीजिए।

(d) जाँच कीजिए कि क्या $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{a}$

(e) सदिश $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ विकर्णों वाले समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(f) जाँच कीजिए कि क्या $(\vec{a} \times \vec{b})^2 = (\vec{a})^2 (\vec{b})^2 - (\vec{a} \cdot \vec{b})^2$

## खंड - ख

प्रश्न **30** से **38** तक सभी प्रश्न **2** अंक के हैं।

**30.** आव्यूह विधि से, निम्न रैखिक समीकरण निकाय को हल कीजिए : **2**

$5x - 7y = 3$

$x + 3y = 5$

**31.** सरल कीजिए : (i) $\cos(\sin^{-1}x)$ **2**

**अथवा**

(ii) $\cot(\text{cosec}^{-1}x)$

**32.** ज्ञात कीजिए : (i) $\lim\limits_{x \to 3} \left( \dfrac{x^4 - 81}{2x^2 - 5x - 3} \right)$ **2**

**अथवा**

ज्ञात कीजिए : (ii) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{1 - \cos x}{x^2}$

**33.** निम्न शंकु परिच्छेद के नाभियों का निर्देशांक, शीर्ष के निर्देशांक, उत्केन्द्रता और नाभिलंब जीवा की लम्बाई ज्ञात कीजिए : **2**

(i) $\dfrac{x^2}{16} - \dfrac{y^2}{9} = 1$

**अथवा**

(ii) $4x^2 + 9y^2 = 36$

**34.** सारणिक के विस्तार किए बिना, सिद्ध कीजिए कि $\begin{vmatrix} 0 & a & -b \\ -a & 0 & -c \\ b & c & 0 \end{vmatrix} = 0.$ **2**

**35.** प्रारम्भिक पंक्ति संक्रियाओं द्वारा आव्यूह A का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए, जहाँ $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$ **2**

**36.** ज्ञात कीजिए : $\int \dfrac{1}{x^2 - 9}\, dx$ **2**

**अथवा**

मान ज्ञात कीजिए : $\int_0^2 3^x\, dx$

**37.** k का मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए रेखा $(k-3)x - (4-k^2)y + k^2 - 7k + 6 = 0$ $x$-अक्ष के समांतर है। **2**

**38.** बिन्दु $(1, -1, 5)$ से गुजरने वाली रेखा, जो रेखा $\dfrac{x-2}{3} = \dfrac{y-5}{-2}, z = -1$ के समांतर है, का कार्तीय समीकरण ज्ञात कीजिए। **2**

प्रश्न संख्या **39** से **43** तक प्रत्येक प्रश्न के **4** अंक के हैं।

**39.** मान ज्ञात कीजिए : $\int_{-5}^{5} |x+2| dx$ **4**

**अथवा**

समाकलनों के प्रयोग से, वक्र $y = x^2$ और $y = x + 2$ के बीच घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

**40.** बिन्दुओं $(1, 1, 0), (1, 2, 1)$ तथा $(-2, 2, -1)$ से गुजरने वाले समतल का कार्तीय समीकरण ज्ञात कीजिए, समतल का सदिश समीकरण भी लिखिए। **4**

**41.** दर्शाइए कि एक समतल में सभी त्रिभुजों के समुच्चय A पर परिभाषित संबंध $\mathbf{R} = \{(T_1, T_2) : T_1, T_2$ के समरूप हैं, जहाँ $T_1, T_2 \in A\}$ एक समतुल्य संबंध है। **4**

**42.** दर्शाइए कि वक्र $6y = 3x^5 + 2x^3 - 3x$ के बिन्दुओं $x = \pm 3$ पर बनी स्पर्श रेखाएँ परस्पर समांतर है। **4**

**अथवा**

वह अन्तराल ज्ञात कीजिए, जिसमें $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 6$ वर्धमान अथवा ह्रासमान है।

**43.** दर्शाइए कि चार बिन्दु A, B, C और D जिनके स्थिति सदिश क्रमश: $4\hat{i} + 8\hat{j} + 12\hat{k}$, $2\hat{i} + 4\hat{j} + 6\hat{k}$, $3\hat{i} + 5\hat{j} + 4\hat{k}$ तथा $5\hat{i} + 8\hat{j} + 5\hat{k}$ हैं, समतलीय हैं। **4**

प्र.सं. **44** और **45** के **6** अंक के हैं।

**44.** सारणिक गुणधर्मों का उपयोग करके, सिद्ध कीजिए कि $\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix} = (a+b+c)^3$ **6**

**अथवा**

यदि $A = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ 2 & -1 & 3 \end{vmatrix}$ है, तो $A^{-1}$ ज्ञात कीजिए

$A^{-1}$ का प्रयोग करके, निम्न रैखिक समीकरण निकाय का हल ज्ञात कीजिए :

$$x + y + z = -2$$
$$x + 2y - 3z = 12$$
$$2x - y + 3z = -13$$

**45.** राशि $z$ का अधिकतम तथा न्यूनतम मान आलेखीय विधि से ज्ञात कीजिए : **6**

$z = x + 2y$

निम्न प्रतिबन्धों के अंतर्गत

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

**अथवा**

एक पेय जल बनाने वाली कम्पनी के पास एक अनुबंध है जिसके अन्दर पेय जल की प्रति बोतल में कम-से-कम 80 यूनिट रासायन A की मात्रा और 60 इकाई रासायन B की मात्रा होनी चाहिए। यह रासायन दो सप्लायर्स S और T द्वारा तैयार किए गए मिक्स पैकटों में उपलब्ध है। सप्लायर S के प्रत्येक पैकट में 4 इकाई रासायन A और Z इकाई रासायन B की मात्रा है और पैकेट का मूल्य 10 रू है। सप्लायर T के प्रत्येक पैकेट में 1 इकाई रासायन A और 1 इकाई रासायन B की मात्रा है और पैकेट का मूल्य 4 रू है। इस समस्या को रौखिक प्रोग्रामन समस्या के रूप में सूत्रबद्ध कीजिए कि कम्पनी न्यूनतम संभव लागत में अनुबंध आदर-सम्मान कर सके। प्रतिबंधों के अंतर्गत सुसंगत क्षेत्र को भी ज्ञात कीजिए।

**- o 0 o -**

**Roll No.** | | | | | | | | | | | | |