03

निर्देशांक ज्यामिति
(Coordinate Geometry)

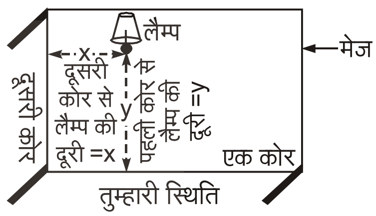
NCERT ZONE

अध्याय के अन्तर्गत

दिए गए प्रश्न एवं उनके उत्तर

प्रश्नावली | 3.1

प्रश्न 1. एक अन्य व्यक्ति को आप अपने अध्ययन मेज पर रखे टेबल लैम्प की स्थिति किस तरह बताएँगे? **[NCERT EXERCISE]**



हल : मान लिया कि मेज का तल एक समतल है और उस पर रखा हुआ टेबल-लैम्प समतल में स्थित एक बिन्दु है। मेज की एक कोर के साथ इस प्रकार खड़े हुए कि इस कोर के साथ लगी दूसरी कोर बाएँ हाथ की ओर रहे।

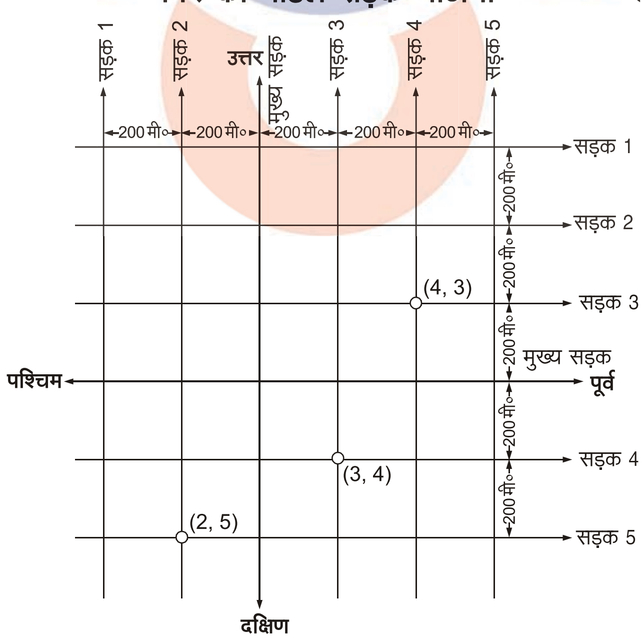
यदि दूसरी कोर से लैम्प की दूरी x यूनिट हो और पहली कोर से लैम्प की दूरी y यूनिट हो तो लैम्प की स्थिति = (x, y) **उत्तर**

प्रश्न 2. (सड़क योजना) : एक नगर में दो मुख्य सड़कें हैं, जो नगर के केन्द्र पर मिलती हैं। ये दो सड़कें, उत्तर-दक्षिण की दिशा और पूर्व-पश्चिम की दिशा में हैं। नगर की अन्य सभी सड़कें इन मुख्य सड़कों के समान्तर परस्पर 200 मीटर की दूरी पर हैं। प्रत्येक दिशा में लगभग पाँच सड़कें हैं। 1 सेण्टीमीटर = 200 मीटर का पैमाना लेकर अपनी नोट बुक में नगर का एक मॉडल बनाइए। सड़कों को एकल रेखाओं से निरूपित कीजिए।

आपके मॉडल में एक-दूसरे को काटती हुई अनेक क्रॉस-स्ट्रीट (चौराहे) हो सकती हैं। एक विशेष क्रॉस-स्ट्रीट दो सड़कों से बनी है, जिनमें से एक उत्तर-दक्षिण दिशा में जाती है और दूसरी पूर्व-पश्चिम की दिशा में। प्रत्येक क्रॉस-स्ट्रीट का निर्देशन इस प्रकार किया जाता है : यदि दूसरी सड़क उत्तर-दक्षिण दिशा में जाती है और पाँचवीं सड़क पूर्व-पश्चिम दिशा में जाती है और ये एक क्रॉसिंग पर मिलती हैं, तब इसे हम क्रॉस-स्ट्रीट (2, 5) कहेंगे। इसी परम्परा से यह ज्ञात कीजिए कि **[NCERT EXERCISE]**

(i) कितनी क्रॉस-स्ट्रीटों को (4, 3) माना जा सकता है। (ii) कितनी क्रॉस-स्ट्रीटों को (3, 4) माना जा सकता है।

हल : **नगर का मॉडल सड़क योजना** **पैमाना : 1 सेमी = 200 मीटर**



मॉडल से स्पष्ट है कि **क्रॉस-स्ट्रीट (4, 3) और क्रॉस-स्ट्रीट (3, 4) अद्वितीय (unique) और अलग-अलग हैं।** **उत्तर**

प्रश्नावली | 3.2

प्रश्न 1. निम्नलिखित प्रश्नों में से प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दीजिए : **[NCERT EXERCISE]**

(i) कार्तीय तल में किसी बिन्दु की स्थिति निर्धारित करने वाली क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर रेखाओं के क्या नाम हैं?

(ii) इन दो रेखाओं से बने तल के प्रत्येक भाग के नाम बताइए।

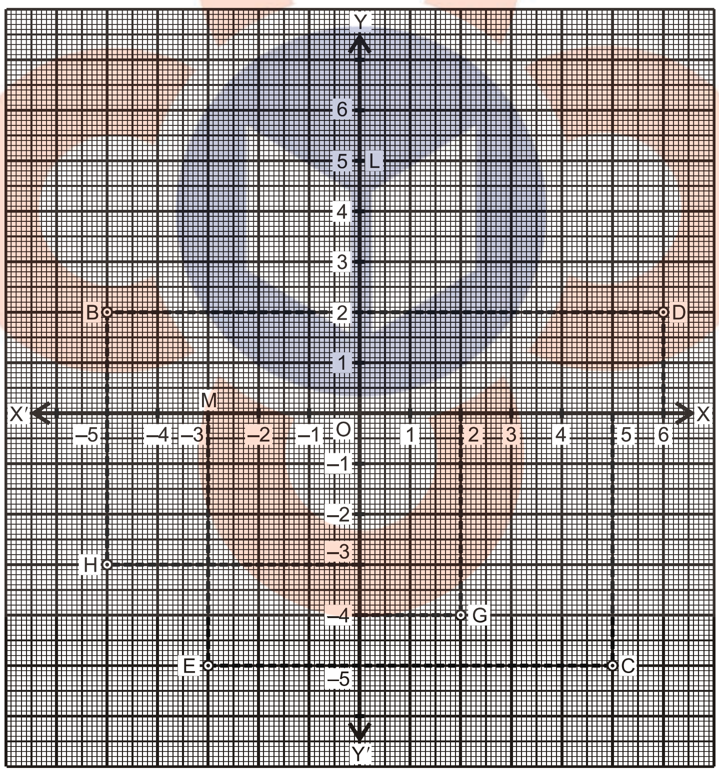
(iii) उस बिन्दु का नाम बताइए जहाँ ये दो रेखाएँ प्रतिच्छेदित होती हैं।

हल : (i) कार्तीय तल में किसी बिन्दु की स्थिति निर्धारित करने वाली क्षैतिज रेखा का नाम ***X*-अक्ष** है और ऊर्ध्वाधर रेखा का नाम ***Y*-अक्ष** है।

- **(ii)** ये दोनों रेखाएँ X-अक्ष और Y-अक्ष तल को चार भागों में विभक्त करती हैं। प्रत्येक भाग को एक **चतुर्थांश** (Quadrant) कहते हैं।
- **(iii)** X-अक्ष और Y-अक्ष जिस बिन्दु पर एक-दूसरे को काटते हैं, उस बिन्दु को **मूलबिन्दु** (Origin) कहते हैं।

प्रश्न 2. चित्र को देखकर निम्नलिखित को लिखिए : **[NCERT EXERCISE]**

(i) B के निर्देशांक
(ii) C के निर्देशांक
(iii) निर्देशांक (– 3, – 5) द्वारा पहचाना गया बिन्दु
(iv) निर्देशांक (2, – 4) द्वारा पहचाना गया बिन्दु
(v) D का भुज
(vi) बिन्दु H की कोटि
(vii) बिन्दु L के निर्देशांक
(viii) बिन्दु M के निर्देशांक



हल : (i) बिन्दु B का भुज = – 5 और कोटि = 2

(∵ बिन्दु B द्वितीय चतुर्थांश में स्थित है।)

∴ बिन्दु B के निर्देशांक = **(– 5, 2)** **उत्तर**

- **(ii)** बिन्दु C का भुज = 5 और = – 5

(∵ बिन्दु C चतुर्थ चतुर्थांश में स्थित है।)

∴ बिन्दु C के निर्देशांक = **(5, – 5)** **उत्तर**

- **(iii)** ∵ बिन्दु (– 3, – 5) के दोनों निर्देशांक ऋणात्मक हैं।

∴ यह बिन्दु तृतीय चतुर्थांश में स्थित होगा।

निर्देशांक (– 3, – 5) द्वारा पहचाना गया बिन्दु = $\boldsymbol{E}$ **उत्तर**

- **(iv)** ∵ बिन्दु (2, – 4) का भुज धनात्मक तथा कोटि ऋणात्मक है।

∴ यह बिन्दु चतुर्थ चतुर्थांश में स्थित होगा।

∴ निर्देशांक (2, − 4) द्वारा पहचाना गया बिन्दु = ***G*** **उत्तर**

- **(v)** ∵ बिन्दु D प्रथम चतुर्थांश में स्थित है।

∴ इसका भुज धनात्मक होगा।

∴ बिन्दु D का भुज = **6** **उत्तर**

- **(vi)** ∵ बिन्दु H तृतीय चतुर्थांश में स्थित है।

∴ बिन्दु H की कोटि ऋणात्मक होगी।

∴ बिन्दु H की कोटि = **− 3** **उत्तर**

- **(vii)** बिन्दु L के निर्देशांक = (भुज, कोटि) = **(0, 5)**

(∵ बिन्दु L धनात्मक Y-अक्ष पर स्थित है।) **उत्तर**

- **(viii)** बिन्दु M के निर्देशांक = (भुज, कोटि)
= (− 3, 0)

(∵ बिन्दु M ऋणात्मक X-अक्ष पर स्थित है।) **उत्तर**

प्रश्न 3. चित्र को देखकर निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) वह बिन्दु, जिसके निर्देशांक (3, 1) हैं, कौन-सा है?

(ii) वह बिन्दु, जिसके निर्देशांक (1, 3) हैं, कौन-सा है?

(iii) क्या निर्देशांकों (3, 1) तथा (1, 3) द्वारा निर्धारित बिन्दु एक ही है?

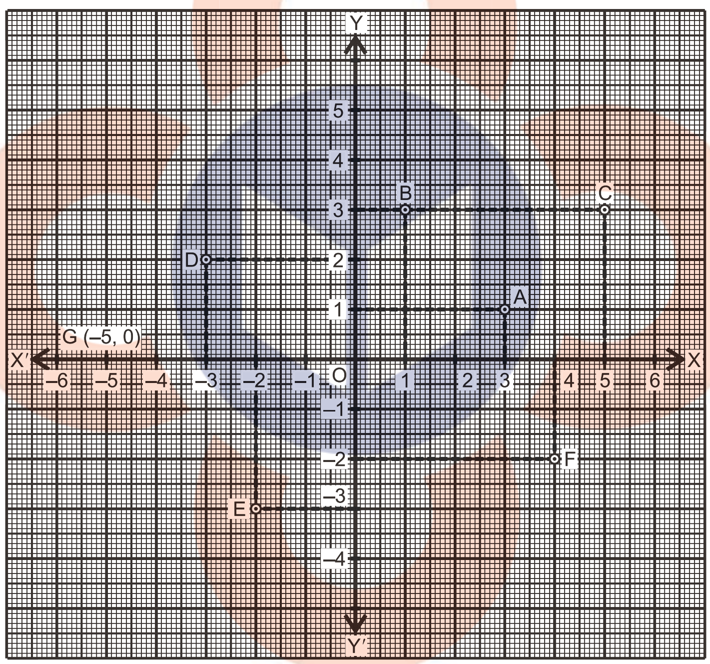
(iv) बिन्दु *C* के निर्देशांक क्या हैं?

(v) बिन्दु *D* के निर्देशांक क्या हैं?

(vi) बिन्दु *E* के निर्देशांक क्या हैं?

(vii) बिन्दु *F* के निर्देशांक क्या हैं?

(viii) बिन्दु *G* के निर्देशांक (− 5, 0) क्यों हैं?



हल : (i) बिन्दु A का भुज = 3 और कोटि = 1

[∵ बिन्दु A प्रथम चतुर्थांश में स्थित है।]

∴ बिन्दु A के निर्देशांक **(3, 1)** हैं। **उत्तर**

- **(ii)** बिन्दु B का भुज = 1 और कोटि = 3

[∵ बिन्दु B प्रथम चतुर्थांश में स्थित है।]

∴ बिन्दु B के निर्देशांक **(1, 3)** हैं। **उत्तर**

- **(iii)** निर्देशांकों (3, 1) तथा (1, 3) द्वारा निर्धारित बिन्दु एक ही चतुर्थांश में स्थित है परन्तु इस चतुर्थांश में इन बिन्दुओं की स्थिति अलग-अलग है अर्थात् ये दोनों बिन्दु प्रथम चतुर्थांश में स्थित हैं परन्तु इनकी स्थिति ***A* (3, 1)** तथा ***B* (1, 3)** हैं। **उत्तर**

- **(iv)** बिन्दु C का भुज = 5 और कोटि = 3

[∵ बिन्दु C प्रथम चतुर्थांश में स्थित है।]

∴ बिन्दु C के निर्देशांक **(5, 3)** हैं। **उत्तर**

- **(v)** बिन्दु D का भुज = − 3 और कोटि = 2

[∵ बिन्दु D द्वितीय चतुर्थांश में स्थित है।]

∴ बिन्दु D के निर्देशांक **(− 3, 2)** हैं। **उत्तर**

- **(vi)** बिन्दु E का भुज $= -2$ और कोटि $= -3$ [$\because$ बिन्दु E तृतीय चतुर्थांश में स्थित है।]

$\therefore$ बिन्दु E के निर्देशांक **(– 2, – 3)** है। **उत्तर**

- **(vii)** बिन्दु F का भुज $= 4$ और कोटि $= -2$ [$\because$ बिन्दु F चतुर्थ चतुर्थांश में स्थित है।]

$\therefore$ बिन्दु F के निर्देशांक **(4, – 2)** है। **उत्तर**

- **(viii)** दिए गए आलेख में बिन्दु G ऋणात्मक X-अक्ष पर स्थित है तथा मूल बिन्दू से 5 इकाई दूरी पर स्थित है।

$\because$ X-अक्ष पर प्रत्येक बिन्दु की कोटि शून्य होती है।

$\therefore$ बिन्दु G का भुज $= -5$ और कोटि $= 0$

अत: बिन्दु G के निर्देशांक **(5, 0)** हैं। **उत्तर**