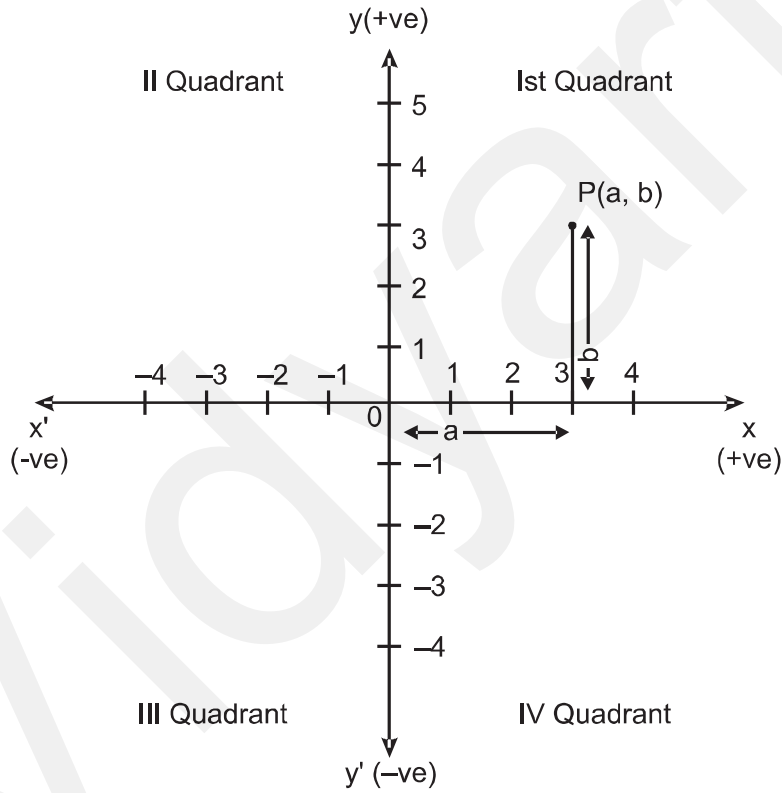


अध्याय 3
निर्देशांक ज्यामिति
महत्वपूर्ण बिन्दु

- निर्देशांक अक्ष : कार्तीय तल में किसी बिन्दु की स्थिति को दो परस्पर लम्बवत रेखाओं के संदर्भ में प्रदर्शित किया जाता है। ये परस्पर लम्बवत रेखाएँ निर्देशांक अक्ष कहलाती हैं।



- क्षैतिज रेखा xox' को x अक्ष कहा जाता है।
- उर्ध्वाधर रेखा yoy' को y अक्ष कहा जाता है।
- x अक्ष और y अक्ष के प्रतिच्छेद बिंदु को मूल बिंदु कहते हैं। इसे O से प्रदर्शित करते हैं।

- निर्देशांक :- कार्तीय पद्धति में किसी बिंदु की स्थिति को दर्शाने के लिए निर्देशांक $P(a, b)$ का प्रयोग किया जाता है।
- बिंदु $P(a, b)$ में a , y -अक्ष से P की लम्बवत दूरी है व निर्देशांक का भुज कहलाता है।
- बिंदु $P(a, b)$ में b , x -अक्ष से P की लम्बवत दूरी है व निर्देशांक का कोटि कहलाता है।
- भुज (a) व कोटि (b) के धनात्मक (> 0) और ऋणात्मक (< 0) चिन्ह के अनुसार बिन्दु $P(a, b)$ को कार्तीय तल में इस प्रकार दर्शाया जाता है-
- | भुज व कोटि का मान | भुज व कोटि के चिन्ह | बिन्दु की स्थिति |
|-------------------|---------------------|------------------------|
| (i) $a=0, b=0$ | — | मूल बिन्दु |
| (ii) $a>0, b>0$ | (+, +) | I (प्रथम) चतुर्थांश |
| (iii) $a<0, b>0$ | (-, +) | II (द्वितीय) चतुर्थांश |
| (iv) $a<0, b<0$ | (-, -) | III (तृतीय) चतुर्थांश |
| (v) $a>0, b<0$ | (+, -) | IV (चतुर्थ) चतुर्थांश |

नोट: यदि कोई बिंदु x -अक्ष अथवा y -अक्ष पर स्थित होता है तो वह बिंदु किसी भी चतुर्थांश में स्थित नहीं होता।

x -अक्ष पर किसी बिन्दु के निर्देशांक $(x, 0)$ रूप के होते हैं।

y -अक्ष पर किसी बिन्दु के निर्देशांक $(0, y)$ रूप के होते हैं।

खण्ड अ

- निम्न बिंदु किस चतुर्थांश में स्थित है-
(i) (3, -2) (ii) (17, -30),
(iii) (-2, 5), (iv) (-50, -20)
(v) (10, 100) (vi) (-81, 80)
- निम्न बिंदु किस अक्ष पर स्थित है-
(i) (11, 0), (ii) (-11, 0),
(iii) (0, 14) (iv) (0, -100)
- किसी बिंदु की भुज व कोटि क्रमशः -3 और -5 हों तो बिंदु के निर्देशांक लिखिये।
- उस बिंदु का नाम लिखें जहाँ दोनों अक्ष प्रतिच्छेद करते हैं?
- क्या बिंदु P(7, 0) व Q(0, 7) समान बिंदु को प्रदर्शित करते हैं?
- निर्देशांक में x का मान किस चतुर्थांश में ऋणात्मक होता है?
- जब ग्राफ पेपर पर कार्तीय तल में बिंदुओं (0, 0), (4, 4) व (0, 4) को दर्शाया जाता है तब कौन सी आकृति प्राप्त होगी?
- $x > 0$ व $y > 0$ के मान वाले बिंदु A(x, y) किस चतुर्थांश में स्थित होते हैं?
- यदि Q, x-अक्ष पर एक बिन्दु है तो इसकी कोटि निश्चित रूप से.....
.....होगी।
- यदि किसी वर्ग के तीन शीर्ष बिंदु (1, 2) (5, 2) (5, -2) हों तो चौथे शीर्ष बिंदु के निर्देशांक लिखिये।
- बिंदु P(5, 2) की x-अक्ष से लम्बवत् दूरी _____ व y-अक्ष लम्बवत् से दूरी _____ है।
- बिंदु Q (-116, -80) की x-अक्ष से लम्बवत् दूरी _____ व y-अक्ष से लम्बवत् दूरी _____ है।
- यदि किसी बिन्दु A का भुज धनात्मक हो और कोटि ऋणात्मक हो तो A किस चतुर्थांश में स्थित होगा?

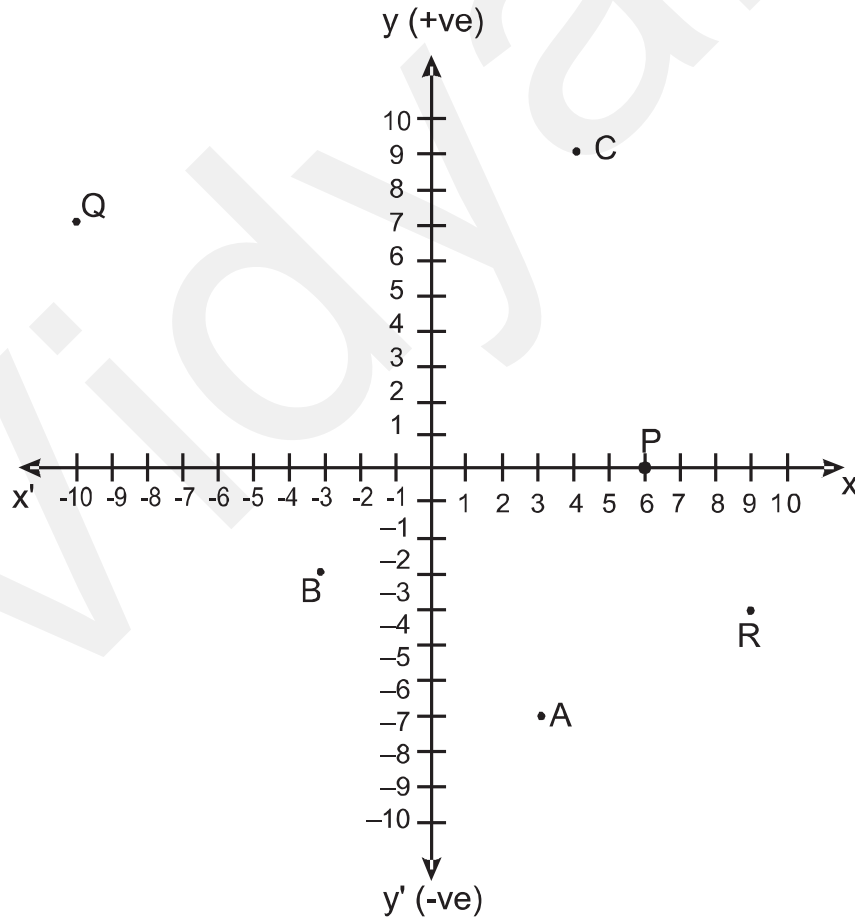
14. किसी बिन्दु के निर्देशांक लिखिये जिसकी x -अक्ष से लम्बवत दूरी 5 इकाई हो और y -अक्ष से 3 इकाई हो और बिन्दु द्वितीय चतुर्थांश में स्थित हो।

खण्ड ब

15. ग्राफ पेपर पर अक्षों को बनाते हुए निम्न बिंदुओं को तल पर आलेखित कीजिए-

- | | |
|----------------|------------------|
| (i) A(3, 5) | (ii) B(-7/2, 0), |
| (iii) C(2, -6) | (iv) D(-6, -4) |
| (v) E(0, -5/2) | (vi) F(8, 0) |

16. दी गई आकृति को देखकर निम्नलिखित को लिखिए-
बिंदु A, B, C, P, Q और R के निर्देशांक लिखिए।



17. बिंदु $P(4, 3)$ प्रथम चतुर्थांश में है। बिंदु Q के निर्देशांक लिखें यदि Q बिंदु P के विपरीत चतुर्थ चतुर्थांश में हो।
18. बिंदु $P(8, 3)$ की x -अक्ष से दूरी ज्ञात करिये।
19. कार्तीय तल में बिंदुओं $A(-3, 0)$, $B(0, 3)$ और $C(3, 0)$ को जोड़ने पर बनी आकृति का नाम लिखिये।
20. उस बिंदु के निर्देशांक लिखे जो y -अक्ष पर स्थित है तथा मूल बिंदु से 2 इकाई ऊपर की ओर है।
21. बिंदु $S(-5, 7)$, x -अक्ष द्वारा दर्पण प्रतिबिम्ब के निर्देशांक लिखिये।
22. बिंदु $P(4, 0)$ की मूल बिंदु से दूरी ज्ञात करिये।
23. बिंदु $(4, -3)$ का y -अक्ष में दर्पण प्रतिबिम्ब क्या होगा?

खण्ड स

24. ग्राफ पेपर पर एक रेखाखण्ड बनाओ जिसके अंत बिंदु प्रथम व तृतीय चतुर्थांश में स्थित है। अंत बिंदु व मध्य बिंदु के निर्देशांक भी लिखिये।
25. बिन्दु $A(2, 4)$ और $B(2, -5)$ जिनका x -निर्देशांक समान है, को आलेखित करिये। क्या AB रेखा किसी एक अक्ष के समान्तर है? यदि हाँ, तो किस अक्ष के समान्तर है, लिखिये।
26. बिन्दु $P(2, -3)$ और $Q(-5, -3)$ जिनके y -निर्देशांक (कोटि) समान है, को आलेखित कीजिये। PQ रेखा किस अक्ष के समान्तर है?
27. बिंदु $A(7, 6)$ और $B(7, -6)$ को ग्राफ पेपर पर दर्शाओ। दोनों बिंदुओं को जोड़कर निम्न प्रश्नों के उत्तर दो-

- (i) उस बिंदु के निर्देशांक लिखो जहाँ यह x -अक्ष पर काटती है।
- (ii) यह रेखा किस अक्ष के समांतर होगी?
28. ग्राफ पेपर पर एक त्रिभुज ABC बनाओ, जिसके शीर्षों के निर्देशांक $A(-2, 0)$, $B(4, 0)$ और $C(1, 5)$ है। त्रिभुज का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए।
29. यदि हम कार्तीय तल पर बिंदु $P(5, 0)$, $Q(5, 5)$, $R(-5, 5)$ और $S(-5, 0)$, को जोड़ते हैं तो कौन सी आकृति प्राप्त होगी? इस आकृति की सममिति अक्ष को भी लिखिये।
30. उस बिंदु के निर्देशांक लिखो जो कि बिंदु $(-4, 0)$ और $(4, 0)$ से समदूरस्थ है। इस स्थिति को दर्शाने के लिए ऐसे कितने बिंदु संभव हैं?
31. ग्राफ पेपर पर एक चतुर्भुज बनाओ जिसके शीर्ष बिंदु $A(4, 3)$, $B(-4, 3)$, $C(-4, -3)$ और $D(+4, -3)$ है। इसके विकर्णों को बनाओ और उस बिंदु के निर्देशांक लिखो जहाँ ये एक दूसरे को काटते हैं।

खण्ड द

32. एक आयताकार मैदान जिसकी लंबाई 10 इकाई व चौड़ाई 8 इकाई है। यदि इसका एक शीर्ष मूल बिंदु पर हो और लंबी भुजा x -अक्ष तथा एक शीर्ष प्रथम चतुर्थांश में स्थित हो तो इसके निर्देशांक ज्ञात कीजिए।
33. बिंदुओ $B(5, 3)$, $E(5, 1)$, $S(0, 1)$ और $T(0, 3)$ को कार्तीय तल में दर्शाये व निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए-
- (i) बिंदुओ को जोड़कर बनी हुई आकृति का नाम लिखिये।
- (ii) आकृति का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

अध्याय 3
निर्देशांक ज्यामिति

उत्तर

1. (i) IV चतुर्थांश (ii) IV चतुर्थांश
(iii) II चतुर्थांश (iv) III चतुर्थांश
(v) I चतुर्थांश (vi) II चतुर्थांश
2. (i) x-अक्ष (ii) x-अक्ष
(iii) y-अक्ष (iv) y-अक्ष
3. (-3, -5) 4. मूल बिंदु
5. हाँ 6. II या III चतुर्थांश
7. समकोण त्रिभुज 8. I प्रथम चतुर्थांश
9. 0 10. (1, -2)
11. x-अक्ष— 2 इकाई y-अक्ष— 5 इकाई
12. x-अक्ष— 80 इकाई y-अक्ष— 116 इकाई
13. IV 14. (-3, 5)
16. A(3, -7), B(-3, -3), C(4, 9),
P(6, 0), Q(-10, 7) R(9, -4)
17. (4, -3) 18. 3 इकाई
19. त्रिभुज या समद्विबाहु त्रिभुज 20. (0, 2)
21. (-5, -7) 22. 4 इकाई
23. (-4, -3) 25. हाँ, y-अक्ष के समान्तर
26. x-अक्ष 27. (i) (7, 0)
(ii) y-अक्ष के समान्तर होगी
28. 15 वर्ग इकाई
29. आयत, y-अक्ष
30. y-अक्ष पर कोई भी बिंदु, असंख्य 31. मूल बिंदु पर (0, 0)
33. i) आयत ii) 10 इकाई

अभ्यास परीक्षा
निर्देशांक ज्यामिति

Time : 50 Min.

M.M. 20

1. बिंदु (x, y) किस चतुर्थांश में स्थित है? (जहां x एक धनात्मक संख्या है तथा y एक ऋणात्मक संख्या है) (1)
2. x -अक्ष पर स्थित बिंदु का y निर्देशांक लिखिए। (1)
3. x और y का मान ज्ञात कीजिए यदि
(a) $(x - 4, 7) = (4, 7)$ (2)
(b) $(1, 2y - 3) = (1, 7)$
4. बिंदु $(7, -6)$ की x -अक्ष से दूरी ज्ञात कीजिए। (2)
5. निम्न बिंदुओं को कार्तीय तल में आलेखित कीजिए। $(-3, -5)$, $(-2, 0)$
 $(-4, 2)$ । (3)
6. रेखा l और m के लिए रेखिक समीकरण लिखिये। (3)
उस रेखा का नाम भी लिखिये जिसको समीकरण $x = 0$ के द्वारा दर्शाया जाता है।
7. बिन्दुओं $O(0, 0)$, $A(4, 0)$ और $C(0, 6)$ को ग्राफ पर आलेखित कीजिए। (4)
यदि $OABC$ एक आयत है तो चौथे बिंदु B के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।
8. दो समबाहु त्रिभुजों ABC और ABD , जिसकी भुजा $2a$ है, का आधार AB (4)
 x -अक्ष पर इस प्रकार स्थित है कि AB का मध्य बिन्दु मूल बिन्दु पर है।
 C और D के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

