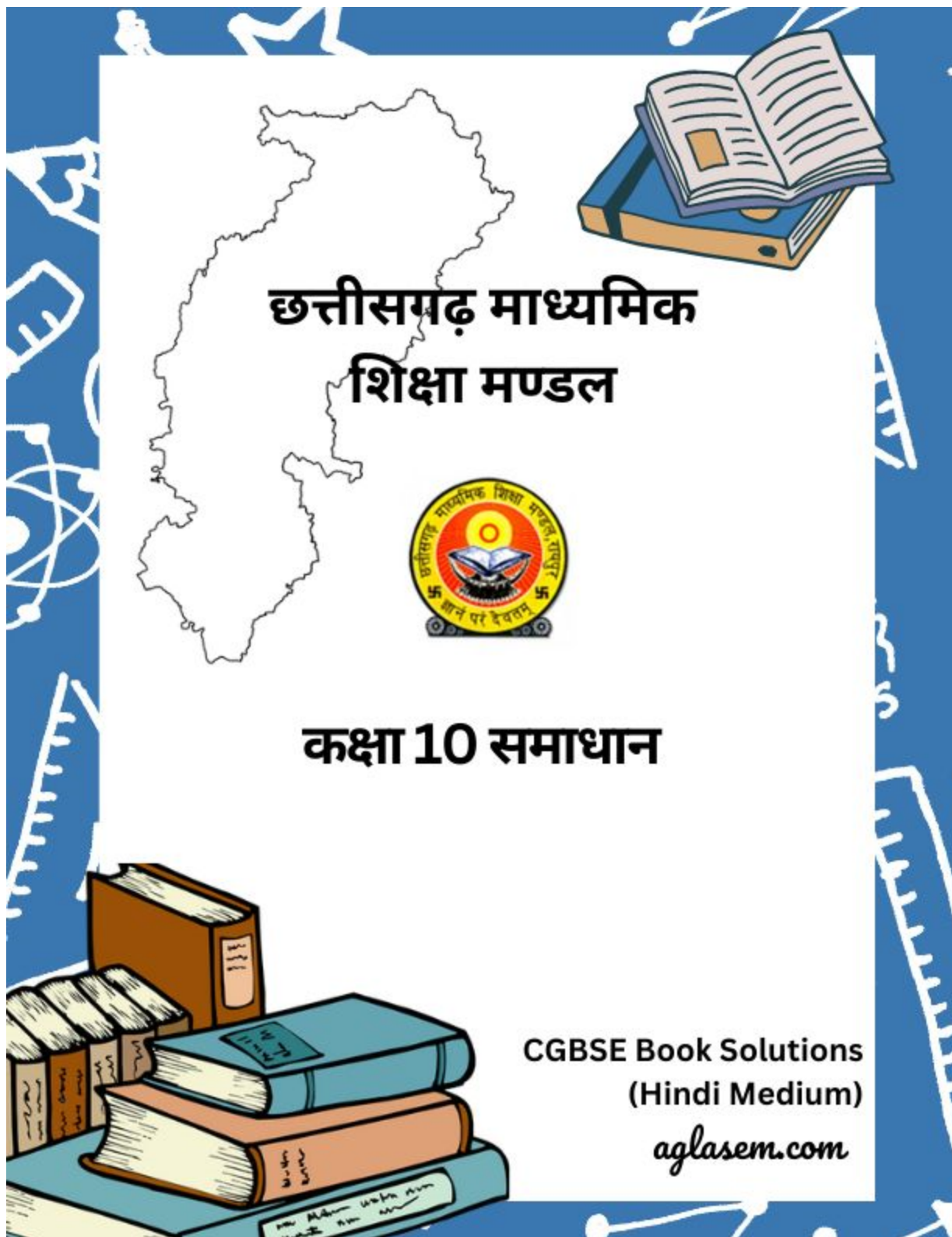


CG Board Class 10 Maths Book Solutions



CG Board Class 10 Math : Part 1 Solutions

Chapter 6

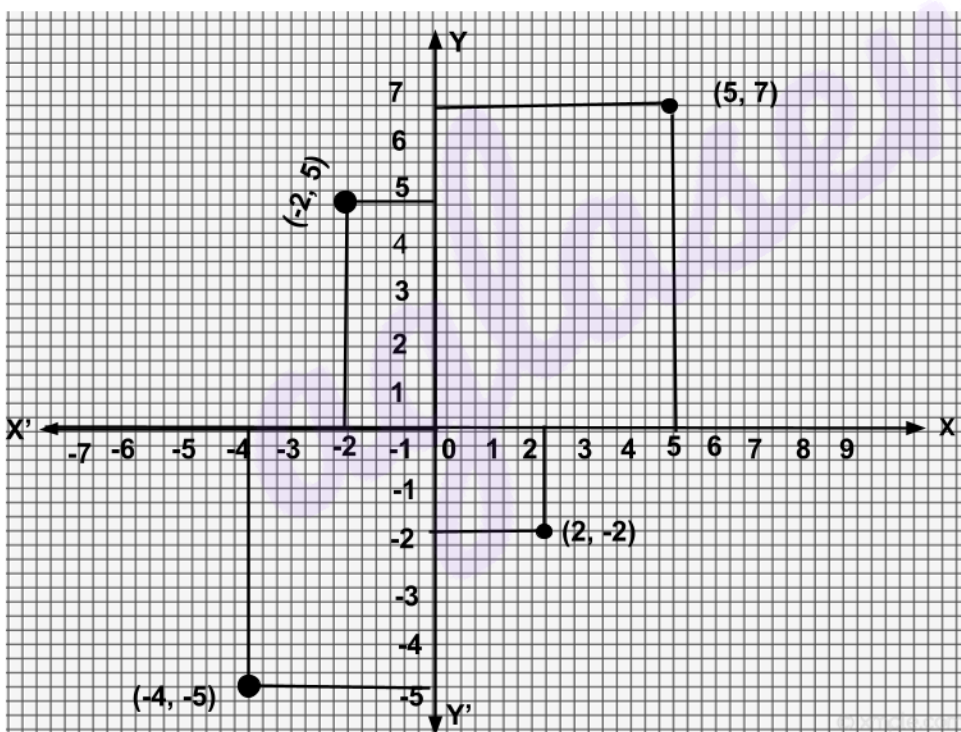
निर्देशांक ज्यामिति

करके देखें:-

Page No.156

प्रश्न 1. नीचे कुछ बिंदुओं के निर्देशांक दिए गए हैं। ये किस - किस चतुर्थांश में स्थित हैं ?
प्रत्येक को निर्देशांक समतल पर प्रदर्शित कीजिए -

- (i) (5, 7) (ii) (-2, 5) (iii) (2, -2) (iv) (-4, -5)

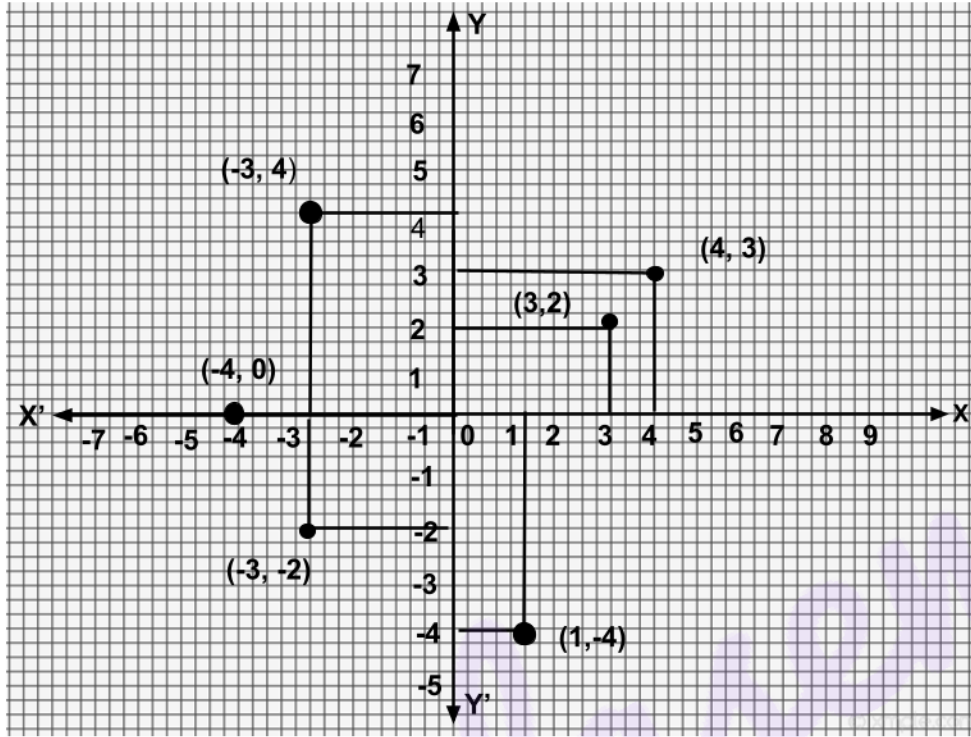


हल: (i) (5, 7) प्रथम चतुर्थांश, (ii) (-2, 5) द्वितीय चतुर्थांश, (iii) (2, -2) चतुर्थ चतुर्थांश, (-4, -5) तृतीय चतुर्थांश।

Page No.156

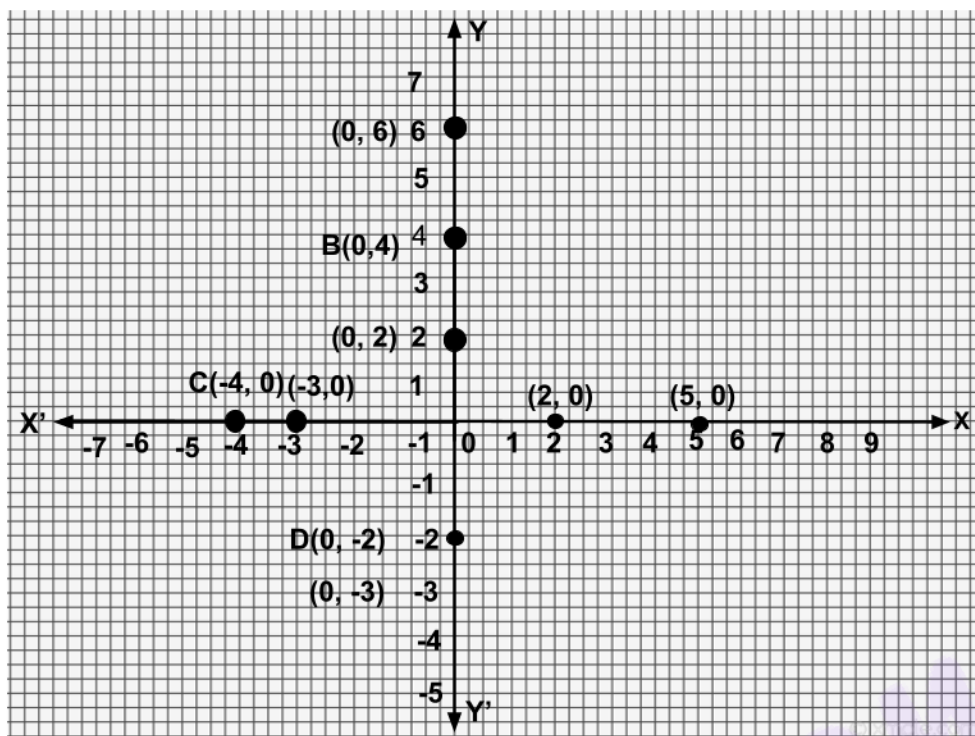
प्रश्न 2. कोई भी 5 और निर्देशांक जोड़े लिखें। उन्हें उनके चतुर्थांशों पर उपयुक्त स्थान पर प्रदर्शित करें।

हल: $(3, 2)$, $(4, 3)$, $(-4, 0)$, $(-3, -2)$, $(-3, 4)$, $(1, -4)$



Page No.157

1. बिन्दुओं $B(0, 4)$, $C(-4, 0)$ और $D(0, -2)$ को निर्देशांक समतल पर दर्शाइए।
2. तीन ऐसे अलग - अलग बिन्दुओं के निर्देशांक लिखें जो X - अक्ष पर हैं।
3. इसी तरह Y - अक्ष पर स्थित तीन अलग - अलग बिन्दुओं के निर्देशांक लिखिए।



2. $(5, 0), (2, 0), (-3, 0),$

3. $(0, 2), (0, -3), (0, 6).$

Page No.157

प्रश्न 1. नीचे कुछ बिन्दुओं के निर्देशांक दिये गये हैं उन्हें निर्देशांक समतल पर प्रदर्शित कर बताइए कि बिन्दु किस चतुर्थांश में है ?

(a) $(3, 4)$

(b) $(-5, 6)$

(c) $(-2, -1)$

(d) $(2.5, -7).$

उत्तर - (a) प्रथम,

(b) द्वितीय,

(c) तृतीय,

(d) चतुर्थ ।

Page No.157

प्रश्न 2. निम्नलिखित बिन्दुओं के निर्देशांक के आधार पर बताइए कि बिंदु किस अक्ष पर स्थित है ?

(a) (0, 5)

(b) (-6, 0)

(c) (-3, 0)

(d) (0, -3.5).

उत्तर- (a) Y-अक्ष, (b) ऋणात्मक X - अक्ष, (c) ऋणात्मक X - अक्ष, (d) ऋणात्मक Y-अक्ष।

Page No.157

प्रश्न 3. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

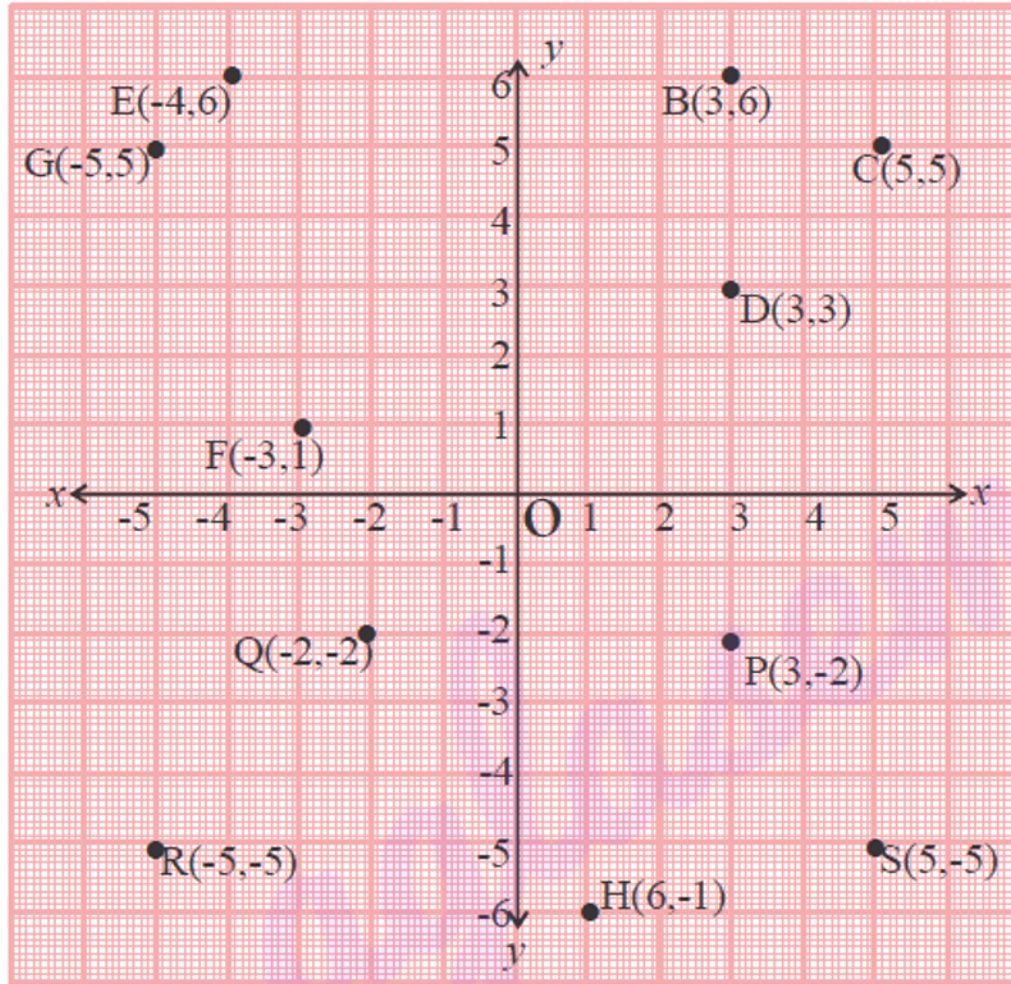
1. बिंदु P(-4,-7)..... चतुर्थांश में स्थित है।
2. X-अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु का y-निर्देशांक होता है।
3. निर्देशांक समतल पर दोनों अक्ष परस्पर होते हैं
4. Y - अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु का x - निर्देशांक होता है।
5. मूलबिन्दु के निर्देशांक होते हैं ।

उत्तर - 1. तृतीय, 2. शून्य, 3. लम्बवत्, 4. शून्य, 5. (0,0).

Page No.157

प्रश्न 4. आलेख में प्रदर्शित बिन्दुओं की स्थितियों का अवलोकन कर निम्नलिखित निर्देशों के अनुसार कार्य कीजिए -

- (a) ऐसे बिन्दुओं को लिखिए जिनके x -निर्देशांक समान है।
 (b) ऐसे बिन्दुओं को लिखिए जिनके y -निर्देशांक समान है।
 (c) ऐसे बिन्दुओं को लिखिए जिनके x -निर्देशांक और y -निर्देशांक समान है।



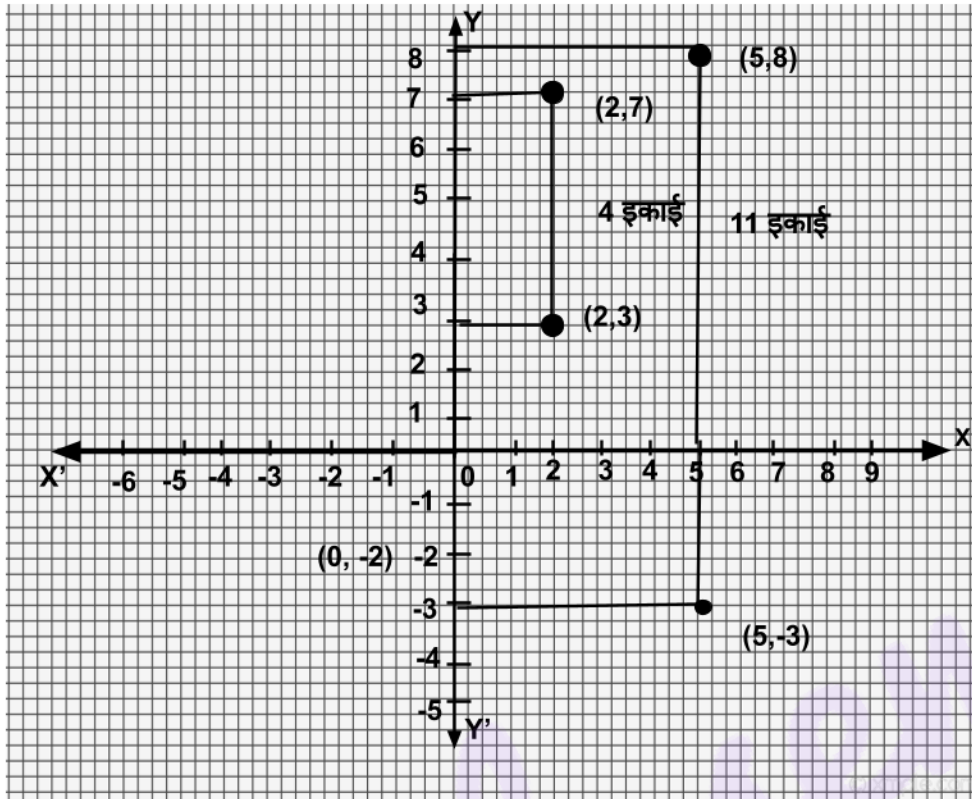
- उत्तर- (a) B (3,6), D(3,3), P(3, -2) और G(-5,5), R(-5, -5).
 (b) C(5,5), G(-5, 5) और P(3, -2), Q (-2, -2) तथा R (-5, -5) व S (5, -5), E(-4,6) व B(3,6)
 (c) C (5, 5), R (-5,-5) तथा D (3, 3), Q (-2,-2)

Page No.159
 करके देखें -

इन बिंदुओं के बीच की दूरियाँ ज्ञात कीजिए -

(i) (5, 8) और (5, -3), (ii) (2, 3) और (2, 7).

हल: (i) (5, 8) और (5, -3)



चूँकि दोनों बिन्दुओं के x - निर्देशांक समान हैं, अतः दोनों के बीच की दूरी = उनके y - निर्देशांको का अंतर

$$= 8 - (-3)$$

$$= 8 + 3 = 11 \text{ इकाई।} \quad \text{उत्तर}$$

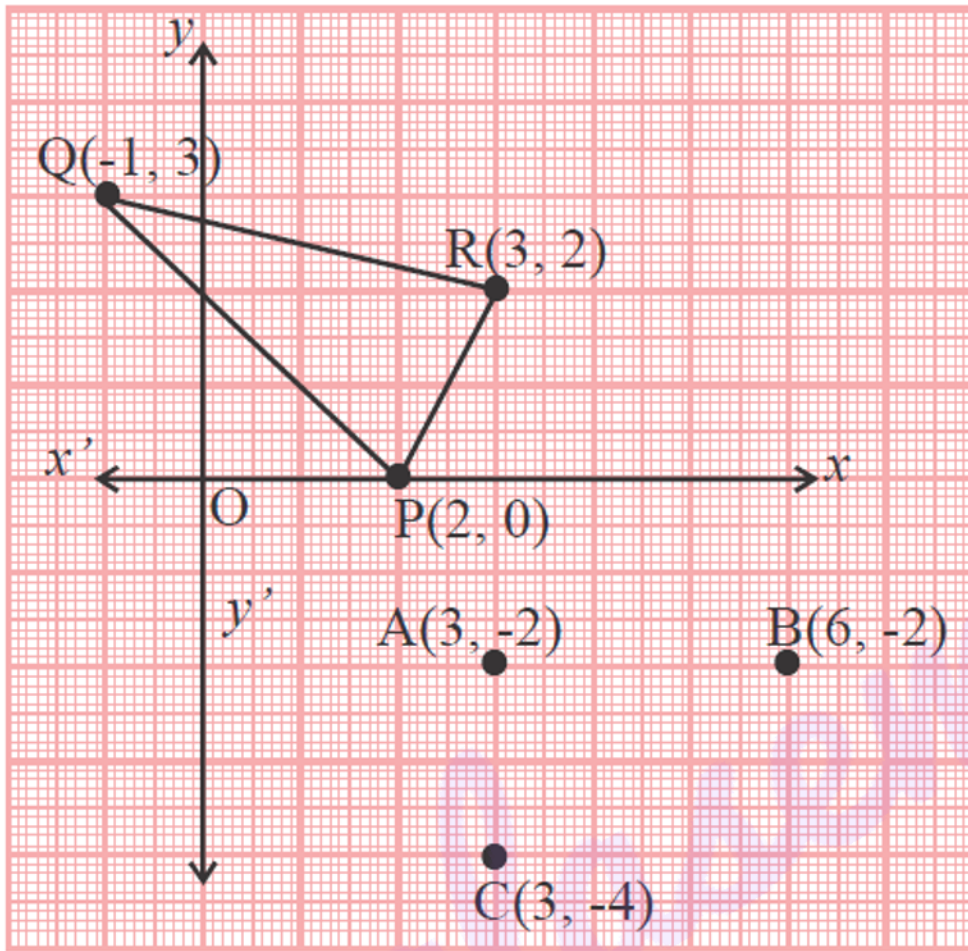
(ii) (2, 3) और (2, 7)

चूँकि दोनों के x - निर्देशांक समान हैं, अतः उनके बीच की दूरी = उनके y - निर्देशांको का अंतर
 $= 7 - 3$

$$= 4 \text{ इकाई।} \quad \text{उत्तर}$$

Page No.162

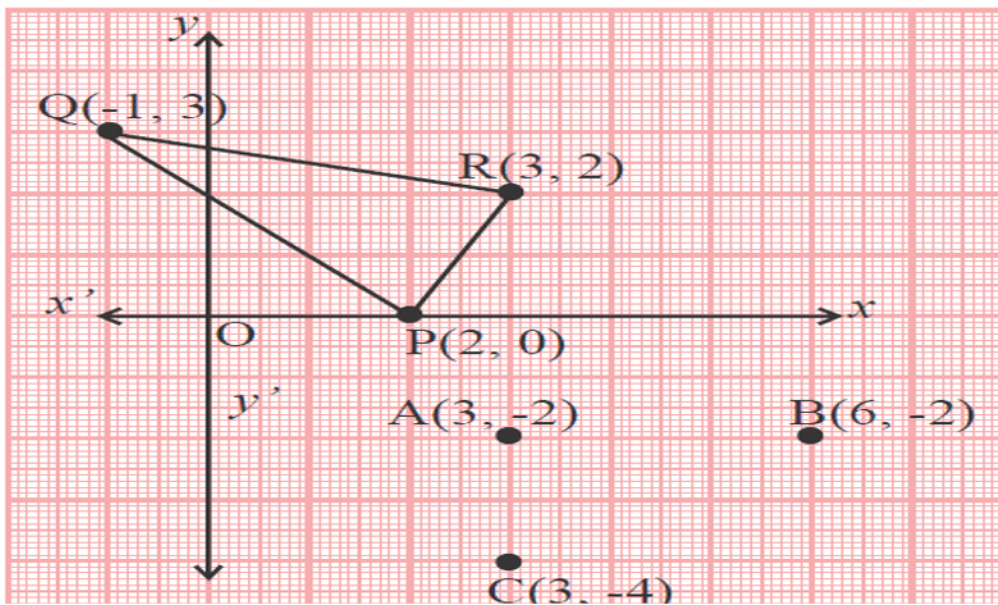
प्रश्न 1. दिए गए आलेख में बिंदु P की Q व R से दूरी ज्ञात कीजिए।



हल: आलेख से, P के निर्देशांक (2, 0)
 Q के निर्देशांक (-1, 3)
 R के निर्देशांक (3, 2)

Page No.162

प्रश्न 2. आलेख को देखकर AC, AB व BC का मान ज्ञात कीजिए।



हल: आलेख
 से, A के

निर्देशांक (3, -2)

B के निर्देशांक (6, -2)

C के निर्देशांक (3, -4)

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(3 - 3)^2 + (-4 + 2)^2} \\ &= \sqrt{(0)^2 + (-2)^2} \\ &= \sqrt{(2)^2} = 2 \text{ इकाई उत्तर} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(6 - 3)^2 + (-2 + 2)^2} \\ &= \sqrt{(3)^2 + (0)^2} \\ &= \sqrt{(3)^2} = 3 \text{ इकाई उत्तर} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{तथा } BC &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(3 - 6)^2 + (-4 + 2)^2} \\ &= \sqrt{(-3)^2 + (-2)^2} \\ &= \sqrt{9 + 4} = \sqrt{13} \text{ इकाई उत्तर} \end{aligned}$$

Page No.162

प्रश्न 3. बिन्दु (3, 4) की मूल बिंदु से दूरी ज्ञात कीजिए।

हल: माना दिया गया बिन्दु है A (3,4)

हम जानते हैं मूलबिन्दु O(0,0) होता है।

∴ दूरी सूत्र से,

$$\begin{aligned} OA &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(3 - 0)^2 + (4 - 0)^2} \\ &= \sqrt{3^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5 \text{ इकाई उत्तर} \end{aligned}$$

प्रश्न 4. यदि $PA = PB$ हो तथा बिंदु A, B के निर्देशांक क्रमशः (2,0) व (-2,4) हो और P, Y - अक्ष पर स्थित हो तब P के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

हल: दिया है - A(2, 0), B (-2, 4)

तथा $PA = PB$

∴ Y - अक्ष पर स्थित बिंदु का x- निर्देशांक शून्य होता है।

∴ P(0, y)

$$\begin{aligned} \text{अब } PA &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(2 - 0)^2 + (0 - y)^2} \\ &= \sqrt{2^2 + y^2} \\ &= \sqrt{4 + y^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{तथा } PB &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{((-2) - 0)^2 + (4 - y)^2} \\ &= \sqrt{(-2)^2 + (4 - y)^2} \\ \therefore PA &= PB \quad [\text{दिया है}] \end{aligned}$$

$$\Rightarrow PA^2 = PB^2$$

$$\Rightarrow \left[\sqrt{4 + y^2} \right]^2 = \left[\sqrt{4 + (4 - y)^2} \right]^2$$

$$\Rightarrow 4 + y^2 = 4 + (4 - y)^2$$

$$\Rightarrow 4 + y^2 = 4 + y^2 + 16 - 8y$$

$$\Rightarrow 0 = 16 - 8y$$

$$\Rightarrow 8y = 16$$

$$\Rightarrow y = 2$$

अतः P के निर्देशांक (0, 2) है। **उत्तर**

प्रश्न 5. Y- अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं (5,-2) व (3, 4) से समदूरस्थ है।

हल: माना A (5 , -2) तथा B(3, 4) है।

∴ Y- अक्ष पर स्थित बिन्दु का x - निर्देशांक शून्य होता है।

∴ Y- अक्ष पर स्थित बिन्दु P(0, y) होगा।

प्रश्नानुसार, $PA = PB$

$$\Rightarrow \sqrt{(5 - 0)^2 + (-2 - y)^2} = \sqrt{(3 - 0)^2 + (4 - y)^2}$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$$\Rightarrow (5)^2 + (-2 - y)^2 = (3)^2 + (4 - y)^2$$

$$\Rightarrow (5)^2 + (2 + y)^2 = (3)^2 + (4 - y)^2$$

$$\Rightarrow 25 + 4 + y^2 + 4y = 9 + 16 + y^2 - 8y$$

$$\Rightarrow 29 + 4y = 25 - 8y$$

$$\Rightarrow 4y + 8y = 25 - 29$$

$$\Rightarrow 12y = -4$$

$$\therefore y = -\frac{1}{3}$$

अतः अभीष्ट बिंदु $P(0, -\frac{1}{3})$ उत्तर

Page No.162

प्रश्न 6. x तथा y में एक संबंध ज्ञात कीजिए ताकि बिंदु (x, y) , बिंदुओं $(7, 1)$ और $(3, 5)$ से समदूरस्थ हो।

हल: माना $P(x, y)$, $A(7, 1)$ तथा $B(3, 5)$ है।

तब प्रश्नानुसार, $PA = PB$

$$\text{अब } PA = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$PA = \sqrt{(x - 7)^2 + (y - 1)^2}$$

$$PA^2 = (x - 7)^2 + (y - 1)^2 \dots\dots(1)$$

$$\text{तथा } PB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$PB = \sqrt{(x - 3)^2 + (y - 5)^2}$$

$$PB^2 = (x - 3)^2 + (y - 5)^2 \dots\dots(2)$$

$$\therefore PA = PB$$

$$\therefore PA^2 = PB^2$$

$$\Rightarrow (x - 7)^2 + (y - 1)^2 = (x - 3)^2 + (y - 5)^2$$

[(1) व (2) से]

$$\Rightarrow x^2 + 49 - 14x + y^2 + 1 - 2y = x^2 + 9 - 6x + y^2 + 25 - 10y$$

$$\Rightarrow 50 - 14x - 2y = 34 - 6x - 10y$$

$$\Rightarrow 50 - 14x - 2y = 34 + 6x + 10y = 0$$

$$\Rightarrow -8x + 8y + 16 = 0$$

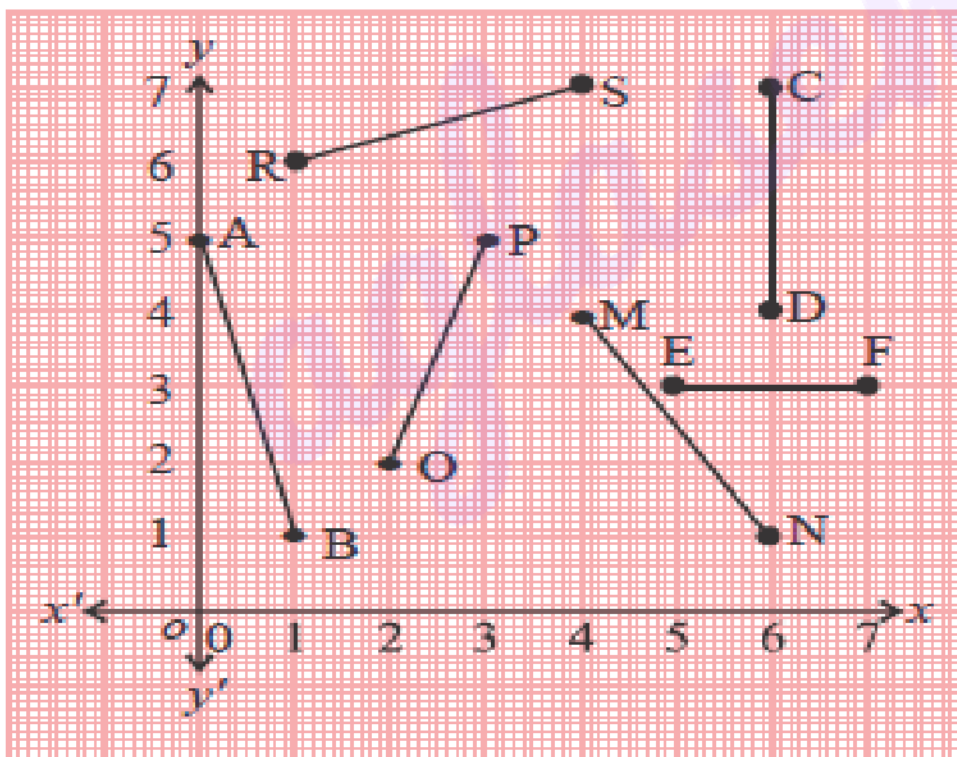
$$\Rightarrow -x + y + 2 = 0$$

$$\therefore x - y - 2 = 0 \quad \text{उत्तर}$$

Page No.165

सोचें और चर्चा करें -

दिए गए आलेख को देखिए। आप इनकी प्रवणता के विषय में क्या कहेंगे ? अपने मित्रों के साथ चर्चा कीजिए। कौन - कौन से रेखाखंड की प्रवणता धनात्मक है और कौन - कौन से रेखाखंड की प्रवणता ऋणात्मक?



हल: रेखाखण्ड AB में A के निर्देशांक (0, 5) तथा B के निर्देशांक (1, 1) हैं।

$$\therefore AB \text{ की प्रवणता} = \frac{1-5}{1-0} = -4$$

अतः AB की प्रवणता ऋणात्मक है।

रेखाखण्ड CD में C के निर्देशांक (6, 7) तथा D के निर्देशांक (6, 4) हैं।

$$\therefore \text{CD की प्रवणता} = \frac{4-7}{6-6} = \frac{-3}{0}$$

अतः CD की प्रवणता अनंत है।

रेखाखण्ड EF में E के निर्देशांक (5, 3) तथा F के निर्देशांक (7, 3) हैं।

$$\therefore \text{EF की प्रवणता} = \frac{3-3}{7-5} = \frac{0}{2}$$

अतः EF की प्रवणता शून्य हैं।

रेखाखण्ड PQ में P के निर्देशांक (3, 5) तथा Q के निर्देशांक (2, 2) हैं।

$$\therefore \text{PQ की प्रवणता} = \frac{2-5}{2-3} = \frac{-3}{-1} = 3$$

अतः PQ की प्रवणता धनात्मक है।

रेखाखण्ड RS में R के निर्देशांक (1, 6) तथा S के निर्देशांक (4, 7) हैं।

$$\therefore \text{RS की प्रवणता} = \frac{7-6}{4-1} = \frac{1}{3}$$

अतः RS की प्रवणता धनात्मक है।

रेखाखण्ड MN में M के निर्देशांक (4, 4) तथा N के निर्देशांक (6, 1) हैं।

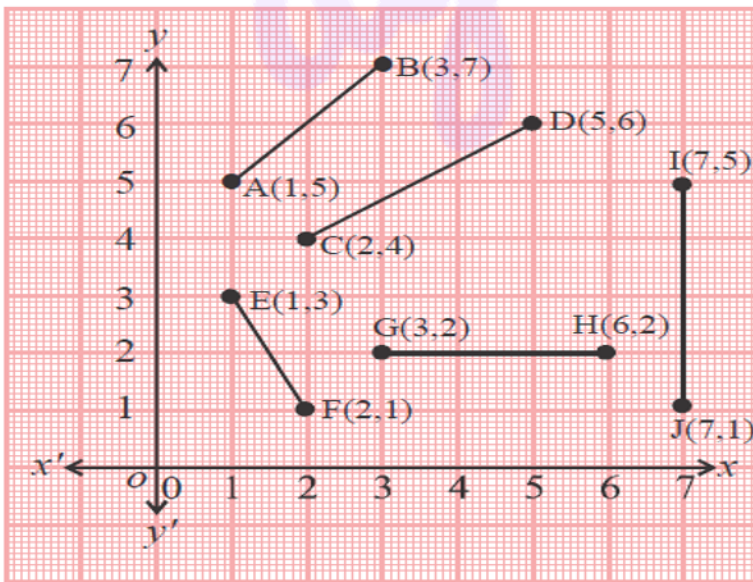
$$\therefore \text{MN की प्रवणता} = \frac{1-4}{6-4} = \frac{-3}{2}$$

अतः MN की प्रवणता ऋणात्मक है।

रेखाखण्ड PQ और RS की प्रवणता धनात्मक और रेखाखण्ड AB और MN की प्रवणता ऋणात्मक है। **उत्तर**

Page No.170

प्रश्न 1. दिये गये आलेख में अंतराल की ढाल या प्रवणता ज्ञात कीजिए।



हल: अन्तराल AB की ढाल = $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{7 - 5}{3 - 1} = \frac{2}{2} = 1$

अन्तराल CD की ढाल = $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
 $= \frac{6 - 4}{5 - 2} = \frac{2}{3}$

अन्तराल EF की ढाल = $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
 $= \frac{1 - 3}{2 - 1} = \frac{-2}{1} = -2$

अन्तराल GH की ढाल = $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
 $= \frac{2 - 2}{6 - 3} = \frac{0}{3} = 0$

अन्तराल IJ की ढाल = $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
 $= \frac{1 - 5}{7 - 7} = \frac{-4}{0} = \text{अपरिभाषित उत्तर}$

Page No.170

प्रश्न 2. X - अक्ष के समान्तर रेखा की प्रवणता क्या होगी?

हल: $\because$ X - अक्ष के समान्तर रेखा पर कोई भी बिंदु का Y - निर्देशांक समान होता है।
 $\therefore$ माना कि X - अक्ष के समान्तर रेखा पर कोई दो बिंदु $A(x_1, y)$ व $B(x_2, y)$ हैं, तब

AB की प्रवणता = $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
 $= \frac{y - y}{x_2 - x_1}$
 $= \frac{0}{x_2 - x_1} = 0 \text{ उत्तर}$

Page No.170

प्रश्न 3. एक रेखा बिंदु (7, 10) से गुजरती है जिसकी ढाल $\frac{5}{6}$ है।

(i) इस रेखा पर उस बिंदु के x- निर्देशांक ज्ञात कीजिए, जब $y = 15$ हो।

(ii) y- निर्देशांक -3 पर x का मान क्या होगा?

हल: $\because$ बिंदु (x_1, y_1) तथा (x_2, y_2) से गुजरने वाली रेखा की प्रवणता $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ होती है।

परन्तु दिया है, $(x_1, y_1) = (7, 10)$, प्रवणता = $\frac{5}{6}$

$\therefore \frac{5}{6} = \frac{y_2 - 10}{x_2 - 7}$

$$(i) y = 15 \text{ तब } \frac{5}{6} = \frac{15-10}{x_2-7}$$

$$\Rightarrow 5x_2 - 35 = 30$$

$$\Rightarrow x_2 = \frac{30+35}{5} = \frac{65}{5}$$

$$x_2 = 13$$

$$\therefore x - \text{निर्देशांक} = 13$$

$$(ii) y = -3 \text{ तब } \frac{5}{6} = \frac{-3-10}{x_2-7}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{6} = \frac{-13}{x_2-7}$$

$$\Rightarrow 5x_2 - 35 = -78$$

$$\Rightarrow 5x_2 = -78 + 35$$

$$\Rightarrow 5x_2 = -78 + 35$$

$$\Rightarrow 5x_2 = -43$$

$$\Rightarrow x_2 = \frac{-43}{5}$$

अतः $y = -3$ पर x का मान $= \frac{-43}{5}$ होगा।

Page No.170

प्रश्न 4. एक रेखा बिंदु (3, 7) व (6, 8) से होकर जाती है, तो उस रेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए।

हल: दिया है - $A(x_1, y_1) = A(3, 7)$

$$B(x_2, y_2) = B(6, 8)$$

$$\text{रेखा AB की प्रवणता} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{8-7}{6-3} = \frac{1}{3} \quad \text{उत्तर}$$

Page No.170

प्रश्न 5. सरल रेखा $5x + 6y = 7$ को $y = mx + c$ के रूप में लिखिए तथा रेखा की ढाल तथा y - अक्ष से अन्तः खण्ड ज्ञात कीजिए।

हल: दिया है- रेखा $5x + 6y = 7$

$$\Rightarrow 6y = -5x + 7$$

$$\Rightarrow y = \frac{-5}{6}x + \frac{7}{6}$$

रेखा $y = mx + c$ से तुलना करने पर,

$$m = \frac{-5}{6}, c = \frac{7}{6}$$

$\therefore$ ढाल $= -\frac{5}{6}$, y - अन्तः खण्ड $= \frac{7}{6}$. उत्तर

Page No.170

प्रश्न 6. उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो Y - अक्ष से 3 माप का अन्तः खण्ड काटती है एवं जिसकी प्रवणता $\frac{5}{4}$ है।

हल: दिया है- Y - अक्ष पर अन्तः खण्ड $= 3$

$$\therefore c = 3$$

$$\text{तथा प्रवणता} = \frac{5}{4}$$

$$\therefore m = \frac{5}{4}$$

अतः अभीष्ट रेखा होगी

$$y = mx + c$$

$$\Rightarrow y = \frac{5}{4}x + 3$$

$$\Rightarrow y = \frac{5x + 12}{4}$$

$$\Rightarrow 4y = 5x + 12$$

$$\Rightarrow 5x - 4y + 12 = 0$$

$$\Rightarrow 5x - 4y + 12 = 0 \text{ उत्तर}$$

Page No.170

प्रश्न 7. Y- अक्ष के समान्तर रेखा की प्रवणता क्या होगी ?

हल: $\because$ Y - अक्ष के समान्तर रेखा के प्रत्येक बिंदु के x - निर्देशांक समान होते हैं।

$\therefore$ Y - अक्ष के समान्तर रेखा पर कोई दो बिंदु $A(x, y_1)$ तथा $B(x, y_2)$ हों।

$$\begin{aligned} \text{तब AB की प्रवणता} &= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \\ &= \frac{y_2 - y_1}{x - x} \\ &= \frac{y_2 - y_1}{x - x} = \frac{y_2 - y_1}{0} = \text{अपरिभाषित} \end{aligned}$$

अतः Y - अक्ष के समान्तर रेखा की प्रवणता अपरिभाषित है। **उत्तर**

Page No.170

प्रश्न 8. Y- अक्ष से 6 माप का अन्तः खण्ड काटने वाली $-\frac{5}{3}$ ढाल वाली रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

हल: दिया है- y - अन्तः खण्ड = 6

$$\therefore c = 6$$

$$\text{तथा प्रवणता} = -\frac{5}{3}$$

$$\therefore m = -\frac{5}{3}$$

अतः अभीष्ट रेखा का समीकरण होगा

$$y = mx + c$$

$$\Rightarrow y = -\frac{5}{3}x + 6$$

$$\Rightarrow y = \frac{-5x + 18}{3}$$

$$3y = -5x + 18$$

$$\Rightarrow 5x + 3y = 18$$

$$\text{या } 5x + 3y - 18 = 0 \quad \text{उत्तर}$$

Page No.170

प्रश्न 9. उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी प्रवणता $\frac{7}{3}$ है तथा रेखा बिंदु (6, 0) से होकर जाती है।

हल: दिया है - $m = \frac{7}{3}$, $A(x_1, y_1) = A(6, 0)$

माना रेखा पर कोई चार बिंदु $P(x, y)$ है।

तब रेखा AP के समीकरण हेतु अन्तराल

$$AP \text{ की प्रवणता} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\Rightarrow \frac{7}{3} = \frac{y - 0}{x - 6}$$

$$\Rightarrow 7(x - 6) = 3y$$

$$\Rightarrow 7x - 42 = 3y$$

$$\Rightarrow 7x - 3y = 42$$

$$\text{या } 7x - 3y - 42 = 0 \quad \text{उत्तर}$$

Page No.170

प्रश्न 10. मूलबिंदु से होकर जाने वाली उस सरल रेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए जो बिंदु (2, 3) से भी होकर जाती है।

हल: $\therefore$ मूलबिंदु का निर्देशांक होता है $O(0, 0)$

$$\text{माना } A(x_1, y_1) = A(2, 3)$$

$$\text{तथा } O(x_2, y_2) = O(0, 0)$$

$$\therefore OA \text{ की प्रवणता} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{0-3}{0-2}$$

$$= \frac{3}{2} \quad \text{उत्तर}$$

aglasem