Class 7 Maths Chapter 5 Solutions in Hindi समांतर और प्रतिच्छेदी रेखाएँ

(पृष्ठ 106)

वे प्रतिच्छेदी रेखाएँ कितने कोण बना रही हैं?

हल: 8

(पृष्ठ 107)

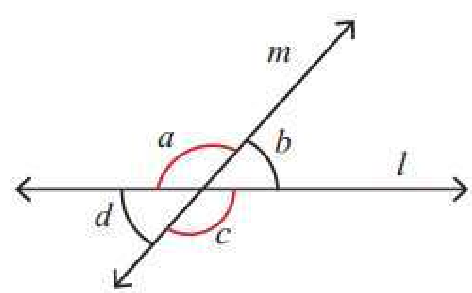
क्या दो सरल रेखाएँ एक से अधिक बिंदुओं पर प्रतिच्छेद कर सकती हैं?

हल: नहीं

आपको इन कोणों के बीच कौन-सा प्रतिरूप (पैटर्न) दिख रहा है?

हल: शीर्षाभिमुख कोण बराबर हैं।

चित्र 5.2 में यदि ∠a का माप 120° है तो क्या आप, ∠b, ∠c और d का माप बिना उन्हें खीचें और – मापे निकाल सकते हैं?



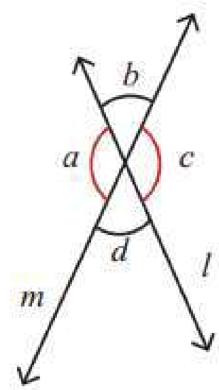
हल : हाँ। ∠b = 60°, ∠c = 120° और ∠d = 60° है।

क्या यह तथ्य प्रतिच्छेदी रेखाओं के प्रत्येक युग्म के लिए सदैव सत्य है ?

हल: हाँ।

पता लगाइए (पृष्ठ 108)

चित्र 5.3 में आप जिन रैखिक युग्मों एवं शीर्षाभिमुख कोणों को देखते हैं, उन सभी की सूची बनाइए-

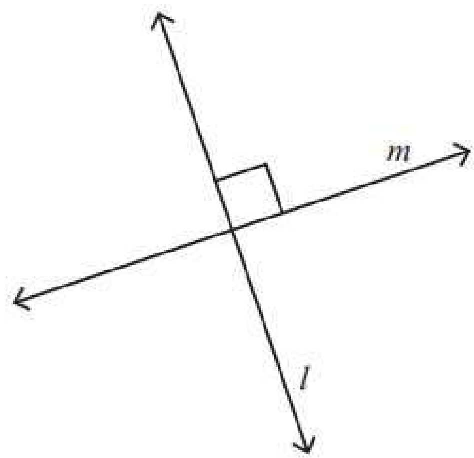


चित्र 5.3

हल : रैखिक युग्म : ∠a और ∠b, b और ∠c, ∠c और ∠d तथा ∠d और ∠a. शर्षाभिमुख कोणों के युग्म ∠a और ∠c, ∠b और ∠d.

(पृष्ठ 108)

क्या आप प्रतिच्छेदी रेखाओं का एक युग्म इस प्रकार बना सकते है जिसमें सभी चारों कोण समान हों? क्या आप पता लगा सकते हैं कि प्रत्येक कोण का माप क्या होगा?



हल: हाँ, प्रत्येक कोण 90° के बराबर होगा ।

(पृष्ठ 109)

यदि रेखाखंडों ST और UV को आगे बढ़ाया जाए तो क्या इन रेखाओं के मिलने की संभावना है?

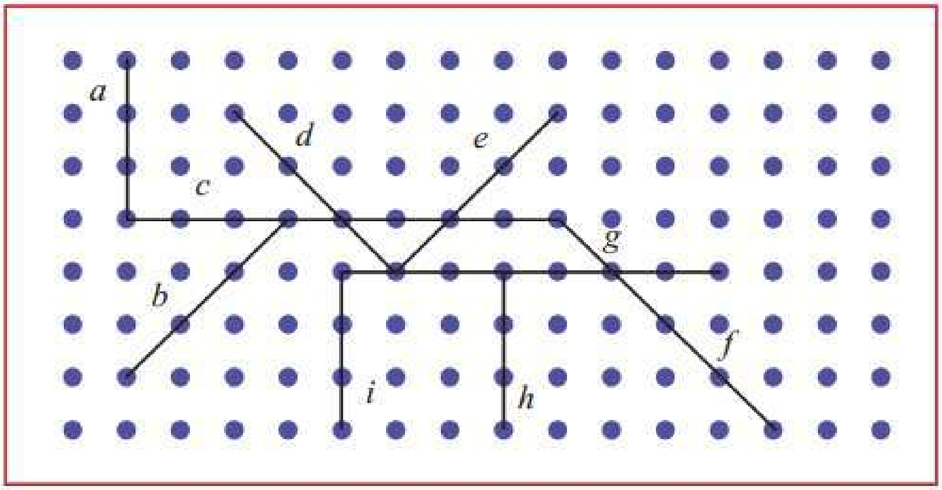
हल: नहीं।

यदि रेखाखंडों OP और QR को आगे बढ़ाया जाए तो क्या इन रेखाओं के मिलने की संभावना है?

हल: नहीं।

(पृष्ठ 110)

नीचे दिए गए चित्र 5.6 में रेखाओं के कौन-से युग्म समांतर प्रतीत होते हैं?



हल: d और f, b और e, h और i, a और h, a और i, c और है।

कागज को मोड़ने में समांतर एवं लम्ब रेखाएँ (पृष्ठ 111)

प्रश्न 1. आप कागज के सम्मुख किनारों की व्याख्या किस प्रकार करेंगे? वे एक-दूसरे के …….. हैं।

हल : समांतर

प्रश्न 2. आप कागज के आसन्न किनारों की व्याख्या किस प्रकार करेंगे? आसन्न किनारे एक-दूसरे के …. हैं।

हल: लम्ब

प्रश्न 3. अब आप कितनी समांतर रेखाएँ देखते हैं? नया रेखाखंड ऊर्ध्वाधर भुजाओं (वर्टिकल) से किस प्रकार संबंधित है?

हल: यहाँ, तीन समांतर रेखाएँ हैं। नया रेखाखंड ऊर्ध्वाधर भुजाओं पर लम्ब है।

प्रश्न 4. मुड़े हुए कागज में एक और क्षैतिज्ञ मोड़ बनाइए । अब आप कितनी समांतर रेखाएँ देखते हैं ?

हल: 5 समांतर रेखाएँ ।

प्रश्न 5. यदि आप पुनः एक बार ऐसा करें तो क्या होगा ? आपको कितनी समांतर रेखाएँ प्राप्त होंगी? क्या यहाँ कोई पैटर्न है? यदि आप एक और क्षैतिज मोड़ बनाते हैं तो जाँचिए कि क्या यह पैटर्न आगे बढ़ता है?

हल: हम 9 समांतर रेखाएँ प्राप्त करेंगे। हाँ, पैटर्न 2, 3, 5, 9, 17, … है। अर्थात्, 2 2 × 1 + 1, 2 × 2 + 1, 2 × 4 + 1, 2 × 8 + 1, अर्थात्, 2, $2 \times 2^{\circ} + 1$, $2 \times 2^1 + 1$, $2 \times 2^2 + 1$, $2 \times 2^3 + 1$, 2 × 2 + 1 है। इस प्रकार यदि हम एक और क्षैतिज मोड़ (रेखा) बनाएँ, तो पैटर्न आगे बढ़ता रहता है।

प्रश्न 6. वर्गाकार कागज में एक ऊर्ध्वाकार मोड़ बनाइए । यह नई ऊर्ध्वाकार रेखा पहले से बनी क्षैतिज रेखाओं को ……….. हैं।

हल : लम्ब

प्रश्न 7. शीट को विकर्ण के अनुदेश से मोड़िए । क्या आप वह मोड़ ज्ञात कर सकते हैं जो विकर्ण रेखा के समांतर रेखा बनाता हो?

हल : हाँ, कागज को उसकी दो आसन्न भुजाओं के मध्य- बिंदुओं से होकर जाने वाली रेखा के अनुदिश मोड़कर ।

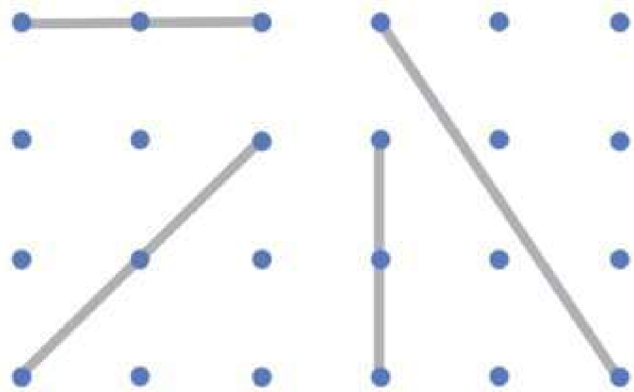
(पृष्ठ 112)

प्रश्न 1. क्या a, b एवं c क्रमश: p q एवं के समांतर हैं? यदि हाँ, तो क्यों? यदि नहीं, तो क्यों नहीं?

हल: हाँ। इसके कारण समांतर रेखाओं के गुणों पर आधारित हैं, जिनकी चर्चा इस अध्याय के बादे में आने वाले भाग में की गई है।

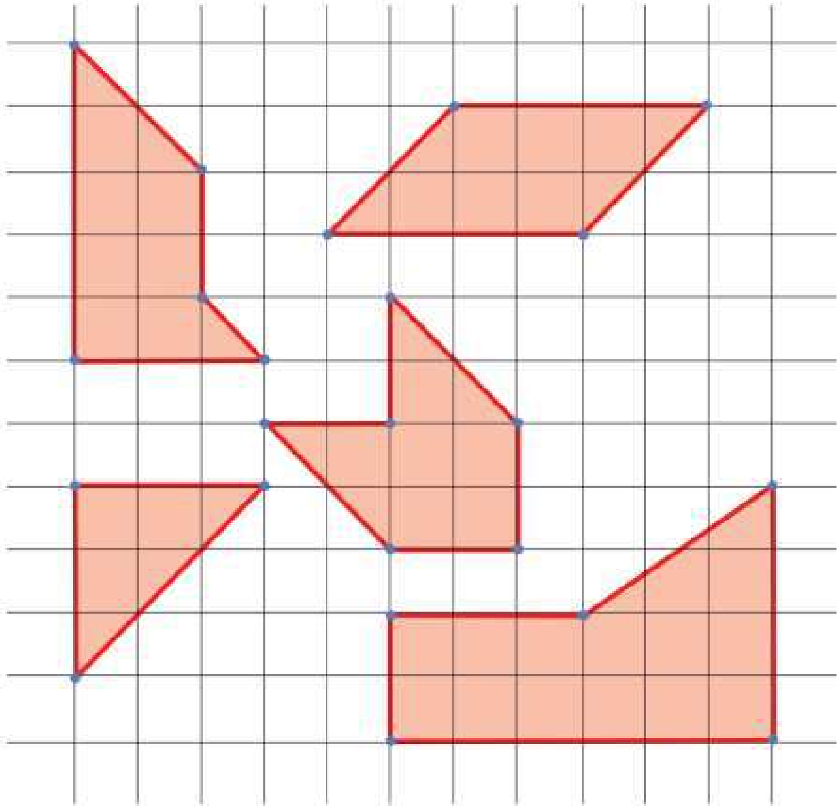
पता लगाइए (पृष्ठ 113)

प्रश्न 1. चित्र में बिंदुकित कागज पर दी गई रेखाओं के लम्बवत कुछ रेखाएँ खींचिए ।



हल: दिए गए चित्र में कुछ लम्ब रेखाएँ खींच दी गई हैं।

प्रश्न 2. चित्र में ऊपर दिए गए संकेतनों (एकल तीर का चिह्न आदि) का उपयोग करके समांतर रेखाओं को चिह्नित कीजिए | लम्ब रेखाओं के बीच कोण को वर्ग के प्रतीक से चिह्नित कीजिए ।



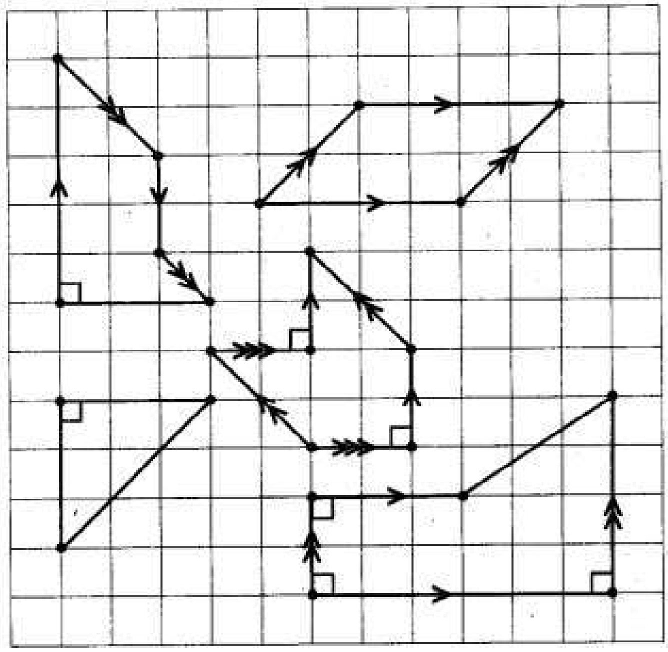
(a) आपने लम्बवत रेखाओं को कैसे पहचाना?
(b) आपने समांतर रेखाओं को कैसे पहचाना?

हल:

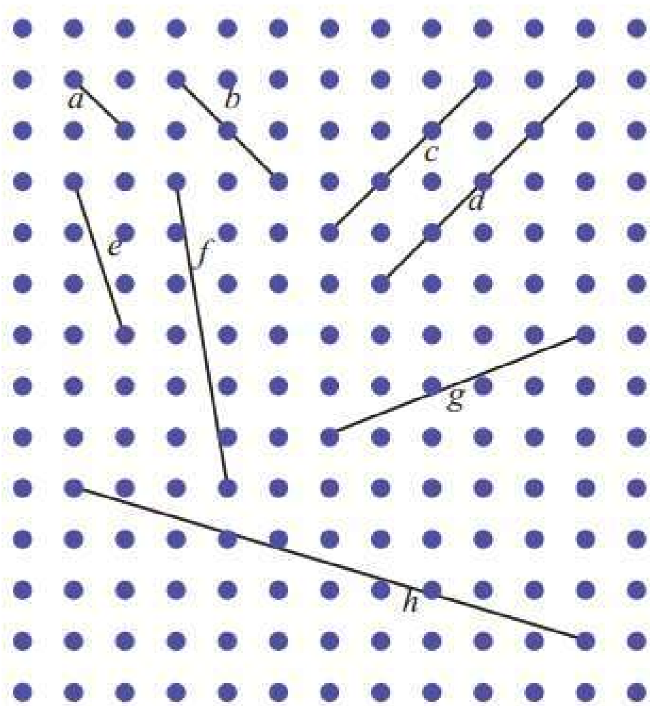
चित्र में समांतर रेखाओं को तीरों से अंकित किया गया है तथा लम्ब रेखाओं के लिए वर्ग अंकित किए गए हैं, जैसा कि दर्शाया गया है।

(a) हमने लम्ब रेखाओं की पहचान क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर रेखाएँ लेकर की है।

(b) समांतर रेखाओं को क्षैतिज रेखाओं के युग्म लेकर तथा ऊर्ध्वाधर रेखाओं के युग्म लेकर की है। समांतर रेखाओं की पहचान सहजज्ञान द्वारा भी की है।



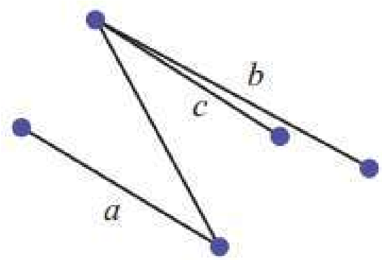
प्रश्न 4. अपनी समझ का उपयोग करके बताइए कि समांतर रेखाएँ कैसी दिखती हैं तथा इस बिंदुकित कागज पर दिए गए रेखाखंडों के समान्तर रेखाएँ खींचने का प्रयत्न कीजिए ।



(a) क्या आपको इनमें से कुछ रेखाएँ खींचना चुनौतीपूर्ण लगा? (b) कौन-सी रेखाएँ खींचना चुनौतीपूर्ण लगा? (c) आपने इसे कैसे किया ?

हल: निर्देशानुसार कीजिए । (a) हाँ। (b) e, f, g, और 1 के लिए। (c) हमने सावधानीपूर्वक प्रत्येक स्थिति में समांतर रेखाएँ खींचने के लिए दो बिंदुओं (डॉट्स) की पहचान करके उन्हें अंकित किया है।

प्रश्न 5. चित्र में कौन-सी रेखा, a के समांतर है – रेखा b या रेखा c? आपने यह कैसे सुनिश्चित किया ?



हल : रेखा c, रेखा a के समांतर है। हमने इसका निर्णय सहजज्ञान से लिया है तथा इसके लिए समदूरस्थ बिंदुओं के दो युग्मों को भी प्रेक्षित किया है।

(पृष्ठ 115)

प्रश्न 1. क्या यह संभव है कि सभी 8 कोणों के माप भिन्न हों? यदि हाँ, तो क्यों? यदि नहीं, तो क्यों नहीं?

हल: नहीं, क्योंकि शीर्षाभिमुख कोण बराबर होते हैं।

प्रश्न 2. भिन्न कोणों 6, 5, 4, 3 और 2 के विषय में आपके क्या विचार है?

हल: ये पाँच कोण भिन्न-भिन्न नहीं हैं, क्योंकि $\angle 2 = \angle 4$ है।

(पृष्ठ 117)

प्रश्न 1. मान लीजिए कि दो समांतर रेखाओं को प्रतिच्छेद करने वाली एक तिर्यक रेखा है, तो संगत कोणों के बारे में क्या कहा जा सकता है?

हल: वे बराबर होंगे।

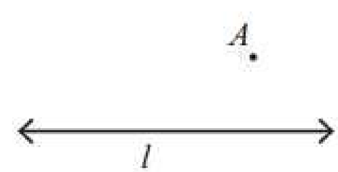
(पृष्ठ 119)

प्रश्न 1. आपको कैसे ज्ञात हुआ कि ये दोनों रेखाएँ समांतर हैं? क्या आप जाँच सकते हैं कि संगत कोण समान हैं या नहीं?

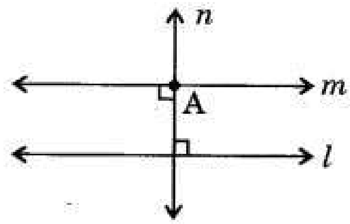
हल: क्योंकि संगत कोण बराबर हैं। हाँ, क्योंकि प्रत्येक कोण सेट – स्क्वायर के दो किनारों के बीच के कोण के बराबर है।

पता लगाइए (पृष्ठ 119)

प्रश्न 1. क्या आप रेखा l के समांतर एक रेखा खींच सकते हैं, जो बिंदु A से होकर जाती है? आप इसे अपने ज्यामिति बॉक्स के उपकरणों से कैसे करेंगे? अपनी विधि का उल्लेख कीजिए |



हल:



हाँ। विधि : (1) रूलर और सेट स्क्वायर की सहायता से, हम A से होकर जाती हुई एक रेखा 72 रेखा / पर लम्ब खींचेंगे। (2) फिर हम रूलर और सेट स्क्वायर की सहायता से, A से होकर जाती हुई एक रेखा 7 रेखा 72 पर लम्ब खींचेंगे। तब रेखा m बिंदु A से होकर जाती है तथा / के समांतर है (चित्र देखिए) ।

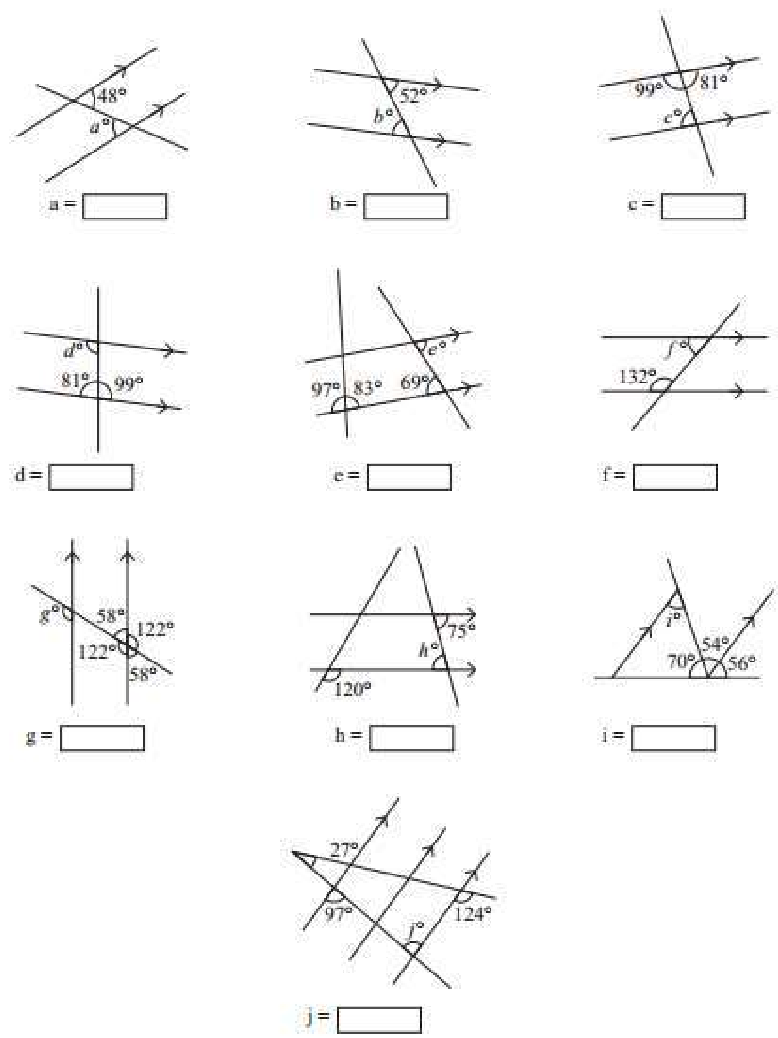
(पृष्ठ 120)

प्रश्न 1. रेखाएँ l वm एक-दूसरे के समांतर रेखाएँ क्यों हैं?

हल: क्योंकि संगत कोण बराबर हैं (प्रत्येक = 90° है)।

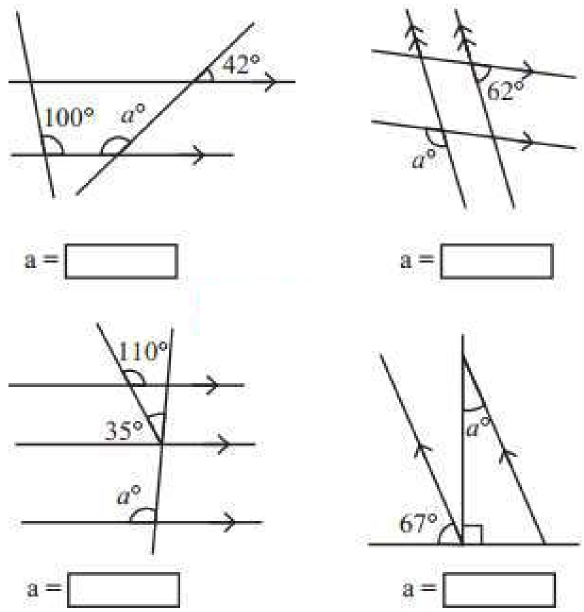
एकांतर कोण पता लगाइए (पृष्ठ 123)

प्रश्न 1. नीचे दिए गए चिह्नित कोणों को ज्ञात कीजिए-



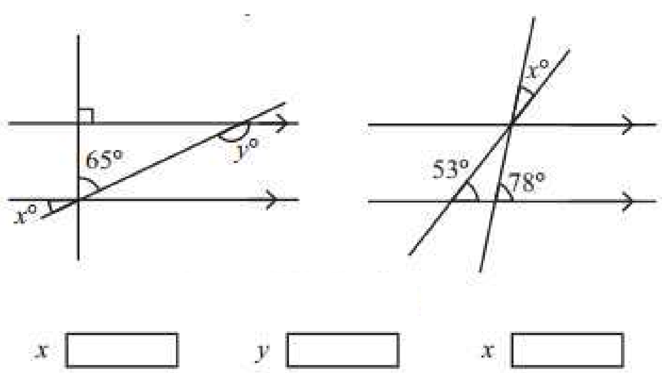
हल: a = 48 (एकांतर कोण बराबर हैं) b = 52 (एकांतर कोण बराबर हैं) c = 81 (एकांतर कोण बराबर हैं) d = 99 (एकांतर कोण बराबर हैं) e = 69 (एकांतर कोण बराबर हैं) f = 180 – 132 = 48 (तिर्यक रेखा के एक ही ओर के बने अंतः कोणों का योग 180° है।) g = 122 (संगत कोण बराबर हैं) h = 75 (एकांतर कोण बराबर हैं) i= 54 (एकांतर कोण बराबर हैं) j= 97° (एकांतर कोण बराबर हैं)

प्रश्न 2. नीचे दी गई आकृतियों में संकेत a द्वारा निर्देशित कोणों का मान ज्ञात कीजिए-



हल : (i) a = 180 – 42 = 138 है। (ii) a = 180 – 62 = 118 है। (iii) p = 180° – 110° = 70° है। अतः, q = 70° (संगत कोण) अतः a = 70 + 35 = 105 (संगत कोण) (iv) a = 180 – 67 – 90 = 180 – 157 = 23 है।

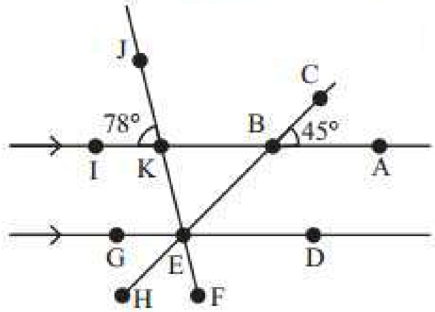
प्रश्न 3. नीचे दिए गए चित्रों में कोण x और y के क्या मान हैं?



हल : (i) p° = 90° – 65° = 25° है। अतः, x = 25 है। साथ ही, p° + y° = 180° है। अतः, 25°+ y° = 180° अंतः, y = 180 – 25 = 155 है।

(ii) r° = 53° (संगत कोण) साथ ही, r° + x° = 78° (संगत कोण) अतः, 53° + x° = 78° अर्थात्, x = 78 – 53 = 25 है।

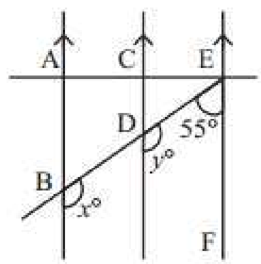
प्रश्न 4. चित्र 5.33 में ∠ABC = 45° और ∠IKJ = 78° हैं ∠GEH, ∠HEF और ∠FED ज्ञात कीजिए ।



∠GEH ☐ ∠HEF ☐ ∠FED ☐

हल: ∠BED = 45° (संगत कोण) अतः, ∠GEH = 45°. साथ ही, ∠GEF = ∠IKE (शीर्षाभिमुख कोण) (संगत कोण) = 180° -78° = 102° अतः, ∠HEF = ∠GOF – ∠GEH = 102°- 45° = 57° आगे, ∠FED = 180° – ∠GEF = 180° – 102° = 78°है।

प्रश्न 5. चित्र 5.34 में AB, CD के समांतर है एवं CD, EF के समांतर है। साथ ही EA, AB पर लम्ब है। यदि ∠BEF = 55° हो तो x और y के मान ज्ञात कीजिए ।

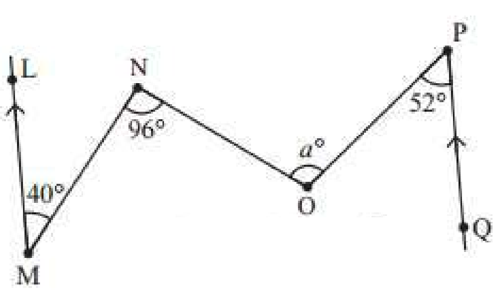


x ☐

y ☐

हल: CD के समांतर AB है तथा EF के समांतर CD है। अतः, EF के समांतर AB है। इसलिए, x° + 55° = 180° है। (तिर्यक रेखा के एक ही ओर के बने अंत: कोण) x = 180 – 55 = 125 है। अतः, साथ ही, EF के CD समांतर है। अतः, y° + 55° = 180° (तिर्यक रेखा के एक ही ओर के बने अंत: कोण) इसलिए, y = 180 – 55 = 125 है।

प्रश्न 6. चित्र 5.35 में कोण ∠NOP का माप क्या है?



a ☐

(संकेत-बिंदुओं N और O से होकर जाती हुई LM व PQ के समांतर रेखाएँ खींचिए ।)

हल: ML के समांतर AN खींचिए तथा QP के समांतर OB खींचिए । स्पष्टत:, ML, NA, OB और PQ परस्पर समांतर हैं। अब, ∠MNA = ∠LMN = 40° (एकांतर कोण) अतः, ∠ANO = 96° – 40° = 56° ..(i) साथ ही ; ∠BOP = ∠QPO = 52° (एकांतर कोण) अतः, a° = 56° + 52° = 108° है।

समांतर भ्रम

ऐसा प्रतीत हो रहा है कि यहाँ कोई समांतर रेखाएँ नहीं हैं। अथवा हैं भी । इन भ्रमों के क्या कारण हैं?

हल : हाँ, दिए गए चित्र में, समांतर रेखाएँ हैं । इन भ्रमों के कारण हैं : (1) इतनी अधिक प्रतिच्छेदी रेखाएँ दी हुई हैं, जिससे लगता है कि यहाँ कोई समांतर रेखा नहीं है। (2) आँखों की गति समांतर रेखाओं के बारे में निश्चित होने में असमर्थ रहती हैं, क्योंकि दी गई रेखाओं में बहुत कम अंतर प्रतीत होता है, इत्यादि । (3) कुछ अन्य कारणों को स्वयं ज्ञात करने का प्रयास करें।