# Class 7 Maths Chapter 7 Solutions in Hindi तीन प्रतिच्छेदी रेखाओं की एक कथा

**(पृष्ठ 146)**

**जब तीनों शीर्ष एक सरल रेखा पर स्थित होते हैं | तब क्या होता है?**

हल: कोई त्रिभुज नहीं बनता है।

**(पृष्ठ 148)**

**एक ऐसे त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी सभी भुजाओं की लंबाई 4 से.मी. हो ।**

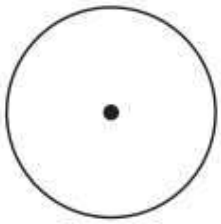
हल: क्योंकि दोनों वृत्त समान त्रिज्या 4 से.मी. लेकर खींचे गए हैं।

दी गई भुजाओं से एक त्रिभुज की रचना करना (पृष्ठ 150)

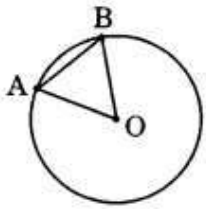
निम्नलिखित लंबाइयों की भुजाओं वाले त्रिभुजों की रचना कीजिए। (सभी इकाइयाँ से.मी. में हैं) – (a) 4, 4, 6 (b) 3, 4, 5 (c) 1, 5, 5 (d) 4, 6, 8 (e) 3.5, 3.5, 3.5 नोट : पाठ्यपुस्तक के पृष्ठ 150 पर भुजाओं 4 से. मी., 5 से.मी. और 6 से.मी. के त्रिभुज को खींचने में अनुपालन करने वाले चरणों 1, 2, 3 और 4 का उपयोग करते हुए, निर्देशानुसार कीजिए |

**पता लगाइए (पृष्ठ 150-151)**

**प्रश्न 1. समद्विबाहु त्रिभुज को बनाने के लिए दिए गए वृत्त पर स्थित बिंदुओं या केंद्र बिंदु का उपयोग करें।**

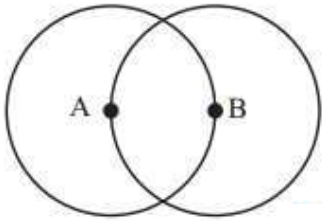


हल:

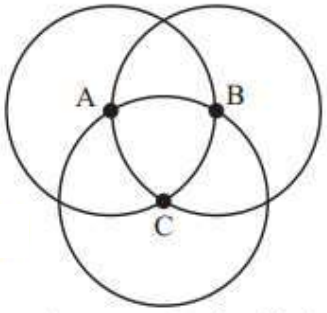



निर्देशानुसार कीजिए। एक समद्विबाहु त्रिभुज को ऊपर खींचा गया है। वृत्त पर स्थित कोई दो बिंदु लीजिए तथा उन्हें युग्मों में केंद्र के साथ जोड़िए जैसा कि दर्शाया गया है (OA = OB)।

**प्रश्न 2. समद्विबाहु और समबाहु त्रिभुजों को बनाने के लिए दिए गए वृत्तों या केंद्रों पर स्थित बिंदुओं का उपयोग कीजिए। ये सभी वृत्त समान मापों के हैं।**




*A और B समान मापों के वृत्तों के केंद्र हैं*




*A, B और C समान मापों वाले वृत्तों के केंद्र हैं*

हल: निर्देशानुसार कीजिए। दो त्रिभुज ABC और ABD (समद्विबाहु) पहली आकृति में दर्शाए गए हैं। एक त्रिभुज ABC (समबाहु ) दूसरी आकृति में दर्शाया गया है।

**(पृष्ठ 151)**

**प्रश्न 1. एक ऐसे त्रिभुज की रचना कीजिए जिसमें उसकी भुजाओं की लंबाई 3 से.मी., 4 से.मी. और 8 से.मी. हो । क्या आप ऐसे एक त्रिभुज की रचना कर पा रहे हैं**?

हल: हम रचना करने में असमर्थ हैं। नहीं।

**प्रश्न 2. यहाँ लंबाइयों का एक अन्य समूह भी है – 2 से.मी., 3 से.मी., और 6 से.मी. । जाँच कीजिए कि क्या इन लंबाइयों की भुजाओं से एक त्रिभुज बनाना संभव है।**

हल: नहीं।

**प्रश्न 3. भुजाओं की लंबाइयों के कुछ अन्य समूह ज्ञात करने का प्रयास कीजिए जिनके लिए एक त्रिभुज की रचना असंभव है। देखिए कि क्या आप इनमें कोई पैटर्न ज्ञात कर सकते हैं?**

हल: लंबाइयों के कुछ ऐसे समूह ये हैं : 1 से.मी., 1 से.मी., 3 से. मी. 2 से.मी., 3 से.मी., 5 से.मी. 4 से.मी., 6 से.मी., 10 से. मी. 3 से.मी., 9 से.मी., 14 से.मी., इत्यादि । दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा से कम या उसके बराबर है।

**प्रश्न 4. क्या 10 से. मी., 15 से.मी. और 30 से.मी. की लंबाइयों की भुजाओं वाले एक त्रिभुज के अस्तित्व के विषय में कुछ बताने के लिए इस समझ का उपयोग किया जा सकता है?**

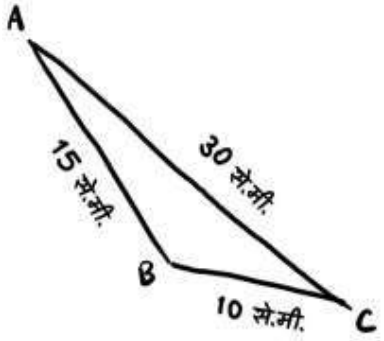
हल: त्रिभुज की रचना नहीं की जा सकती है, क्योंकि (10 से.मी. + 15 से.मी.) = 25 से.मी. < 30 से.मी. है।

**(पृष्ठ 153)**

**प्रश्न 1. क्या हम 3 से. मी., 3 से.मी. और 7 से.मी., लंबाइयों की भुजाओं वाले एक त्रिभुज के अस्तित्व के बारे में जान सकते हैं? अपने उत्तर का सत्यापन इसकी रचना द्वारा कीजिए ।**

हल: त्रिभुज की रचना नहीं की जा सकती है, क्योंकि (3 से.मी. + 3 से.मी.) < 7 से.मी.) है। निर्देशानुसार कीजिए |

**प्रश्न 2. "चित्र में दिए गए रफ आरेख में क्या लंबाइयों को एक भिन्न क्रम में नियत करना संभव है ताकि सीधे मार्ग सदैव घूमकर जाने वाले मार्गों की तुलना में छोटे रहें? यदि ऐसा संभव है तो एक त्रिभुज का अस्तित्व हो सकता है । "**




हल: हाँ; 10 से.मी. 15 से.मी. + 30 से.मी. और 15 से.मी. < 10 से.मी. + 30 से.मी. है।

**प्रश्न 3. क्या त्रिभुज में लंबाइयों की ऐसी पुनर्व्यवस्था संभव है?**

हल: नहीं।

पता लगाइए (पृष्ठ 154)

प्रश्न 1. हमने रचना द्वारा जाँच की है कि भुजाओं की लंबाइयों 3 से. मी., 4 से.मी. और 8 से. मी. तथा 2 से.मी., 3 से.मी. और 6 से.मी. वाले त्रिभुज बनाने संभव नहीं है। जाँच कीजिए कि क्या आप त्रिभुज की रचना किए बिना इस तथ्य का पता लगा सकते थे ? नोट : निर्देशानुसार कीजिए । 3 + 4 < 8; 2 + 3 < 6 है।

**प्रश्न 2. क्या हम लंबाइयों के निम्नलिखित समूहों में से प्रत्येक के लिए एक त्रिभुज के अस्तित्व के बारे में बता सकते हैं? (a) 10 कि.मी., 10 कि.मी. और 25 कि.मी. (b) 5मि.मी., 10 मि.मी. और 20 मि.मी. (c) 12 से.मी., 20 से.मी. और 40 से. मी. आपने अनुभव किया होगा कि एक रफ चित्र का उपयोग करके तथा सीधे मार्ग की लंबाइयों को उनके संगत घूमकर जाने वाले मार्गों की लंबाइयों से तुलना करने के समान है तथा इस प्रकार की तीन तुलनाएँ करनी पड़ती हैं।**

हल : (a) अस्तित्व नहीं, (b) अस्तित्व नहीं, (c) अस्तित्व नहीं ।

**प्रश्न 3. क्या ऐसा सदैव होगा? अर्थात लंबाइयों के किसी भी समूह के लिए न्यूनतम दो तुलनाएँ होंगी जिनमें एक लंबाई अन्य दो लंबाइयों के योग से कम होगी? लंबाइयों के भिन्न-भिन्न समूहों के लिए इसका पता लगाइए।**

हल : नहीं। उदाहरणार्थ, लंबाइयों 10 से. मी., 10 से.मी., 25 से.मी. के समूह में, केवल एक तुलना 10 से.मी. < (10 + 25) से.मी. है, जहाँ सीधी लंबाई अन्य दो लंबाइयों के योग से कम है। यह केवल उस स्थिति में होगा, जब तीन लंबाइयों में से दो लंबाइयाँ बराबर हैं।

**प्रश्न 4. आगे लंबाइयों के एक दिए हुए समूह के लिए क्या बिना किसी परिकलन के इसकी तुरंत पहचान करना संभव है कि कौन-सी लंबाई अन्य दोनों लंबाइयों के योग से कम है? [संकेत: बढ़ते क्रम में सीधी लंबाइयों पर विचार कीजिए । ]**

हल: तीन लंबाइयों में सबसे छोटी लंबाई ।

**प्रश्न 5. भुजाओं की तीन लंबाइयाँ प्राप्त करने पर हमें एक त्रिभुज के अस्तित्व की जाँच करने के लिए किसकी तुलना करने की आवश्यकता है?**

हल: प्रत्येक भुजा की लंबाई अन्य दो भुजाओं की लंबाइयों के योग से कम होनी चाहिए।

**(पृष्ठ 155)**

**प्रश्न 1. हमें अन्य दो भुजाओं की जाँच करने की आवश्यकता क्यों नहीं है?**

हल: क्योंकि 4 से. मी., 5 से.मी. और 8 से. मी. में 8 से.मी. सबसे लंबी है।

**पता लगाइए (पृष्ठ 156)**

**प्रश्न 1. निम्नलिखित में से कौन-सी लंबाइयाँ एक त्रिभुज की भुजाओं की लंबाइयाँ हो सकती हैं? अपने उत्तरों को स्पष्ट कीजिए। ध्यान दीजिए कि प्रत्येक समूह में तीनों लंबाइयों के मापन की इकाई समान है। (a) 2, 2, 5 (b) 3, 4, 6 (c) 2, 4, 8 (d) 5, 5, 8 (e) 10, 20, 25 (g) 24, 26, 28 (f) 10, 20, 35**

हल: (a) संभव नहीं, क्योंकि 2 + 2 < 5 है। (b) संभव है, क्योंकि 3 < 4 + 6, 4 < 3 + 6, 6 < 3 + 4 है। (c) संभव नहीं, क्योंकि 2 + 4 < 8 है। (d) संभव है, क्योंकि 55 + 8, 8<5 + 5 है। (e) संभव है, क्योंकि 10 – 20 + 25, 20 < 10 + 25, 25 < 10 + 20 है। (f) संभव नहीं है, क्योंकि 10 + 20 < 35 है। (g) संभव है, क्योंकि 24 < 26 + 28, 26 < 24 + 28, 28 < 24 + 26 है।

**(पृष्ठ 156)**

**प्रश्न 1. क्या तब त्रिभुजों का अस्तित्व सदैव ही होता है जब तीन लंबाइयाँ का एक समूह त्रिभुज असमिका को संतुष्ट करता है ? हम इसके लिए किस प्रकार सुनिश्चित हो सकते हैं**

हल: हाँ। त्रिभुज की वास्तविक रचना द्वारा ।

**(पृष्ठ 159)**

**प्रश्न 1. क्या हम इस विश्लेषण का उपयोग यह बताने में कर सकते हैं कि एक त्रिभुज का अस्तित्व तब होता है जब इसकी लंबाइयाँ त्रिभुज असमिका को संतुष्ट करती हैं?**

हल: हाँ।

**प्रश्न 2. लंबाइयों के उस समूह के लिए दोनों वृत्त किस प्रकार के बनेंगे जो त्रिभुज असमिका को संतुष्ट नहीं करते हैं? ऐसी लंबाइयों के समूहों को तीन-तीन उदाहरण ज्ञात कीजिए जिनके लिए वृत्त – (a) परस्पर एक बिंदु पर स्पर्श करते हैं। (b) परस्पर प्रतिच्छेद नहीं करते हैं।**

हल : (a) दोनों वृत्त परस्पर स्पर्श करेंगे। उदाहरणार्थ, 2 से.मी., 2 से.मी., 4 से.मी.; 5 से.मी., 5 से.मी., 10 से.मी. और 6 से.मी., 6 से.मी., 12 से.मी. है। (b) दोनों वृत्त परस्पर प्रतिच्छेद नहीं करेंगे। उदाहरणार्थ, 3 से.मी., 4 से.मी., 8 से.मी.; 6 से.मी., 8 से.मी., 18 से.मी. और 5 से.मी., 9 से.मी., 15 से.मी. है।

**पता लगाइए (पृष्ठ 159)**

**प्रश्न 1. जाँच कीजिए कि निम्नलिखित लंबाइयों के प्रत्येक समूह के लिए एक त्रिभुज का अस्तित्व है या नहीं (लंबाइयाँ समान इकाई में हैं ) – (a) 1, 100, 100 (c) 1, 1, 5 (b) 3, 6, 9 (d) 5, 10, 12**

हल : (a) अस्तित्व है, (b) अस्तित्व नहीं है, (c) अस्तित्व नहीं है, (d) अस्तित्व है।

**प्रश्न 2. क्या भुजाओं 50, 50, 50 ( समान इकाई में ) वाले एक समबाहु त्रिभुज का अस्तित्व है? क्या व्यापक रूप में किसी भी लंबाई की भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज का अस्तित्व है? अपने उत्तर का औचित्य दीजिए ।**

हल : हाँ, हाँ। नोट : निर्देशानुसार कीजिए (दो भुजाओं का योग सदैव तीसरी भुजा से बड़ा होगा ) ।

**प्रश्न 3. निम्नलिखित में से प्रत्येक के लिए तीसरी लंबाई के न्यूनतम 5 संभावित मान दीजिए ताकि इन्हें भुजाओं की लंबाइयों के रूप में लेने पर एक त्रिभुज का अस्तित्व हो । (दशमलव मानों को भी चुना जा सकता है) – (a) 1, 100 (b) 5, 5 (c) 3, 7**

हल : (a) 101, 102, 103, 104, 105 (b) 5.5, 6, 7, 8, 9.5. (c) 5, 6, 7, 8.5, 9

दी गई भुजाओं और कोणों के माप से त्रिभुजों की रचना करें पता लगाइए (पृष्ठ 161)

(पृष्ठ 161)

**प्रश्न 2. हम देख चुके हैं कि भुजाओं की लंबाइयों के सभी समूहों के लिए त्रिभुजों का अस्तित्व नहीं होता है। क्या दो भुजाओं और उनके अंतर्गत कोण की स्थिति में माप कोई ऐसा संयोजन है जहाँ एक त्रिभुज की रचना संभव नहीं हो ? इनकी रचना करते समय आपने जो प्रेक्षित किया है उसका उपयोग करते हुए अपने उत्तर का औचित्य दीजिए ।**

हल: नहीं। प्रत्येक स्थिति में, हम तीसरा शीर्ष प्राप्त करने में समर्थ हो गए थे।

**(पृष्ठ 162)**

**प्रश्न 1. क्या दो कोणों और उनकी अंतर्गत भुजाओं के प्रत्येक संयोजन के लिए त्रिभुज बन सकते हैं? पता लगाइए। हल: नहीं। यदि दिए गए दो कोणों का योग 180° से अधिक या उसके बराबर होगा, तो त्रिभुज की रचना संभव नहीं है। ऐसे दो कोणों और उनकी अंतर्गत भुजाओं के मापन के उदाहरण ज्ञात कीजिए जहाँ एक त्रिभुज की रचना संभव नहीं है।**

हल: 120°, 3 से.मी., 60°; 80°, 5 से.मी., 110°

**पता लगाइए (पृष्ठ 163)**

**प्रश्न 1. निम्नलिखित कोणों में से प्रत्येक कोण के लिए एक अन्य कोण ज्ञात कीजिए जिसके लिए एक त्रिभुज (i) संभव है, (ii) अथवा संभव नहीं है। प्रत्येक श्रेणी के लिए न्यूनतम दो भिन्न-भिन्न कोण ज्ञात कीजिए । (a) 30° (b) 70° (c) 54° (d) 144°**

हल: (i) संभव है : (a) 110°, 50°, (b) 60°, 40°, (c) 60°, 65°, (d) 20°, 10° (ii) संभव नहीं है : (a) 150°, 155°, (b) 120°, 110°, (c) 130°, 135°, (d) 36°, 40°

**प्रश्न 2. निर्धारित कीजिए कि निम्नलिखित में से कौन-से युग्म एक त्रिभुज के कोण हो सकते हैं तथा कौन-से नहीं हो सकते हैं? (a) 35°, 150° (c) 90°, 85° (b) 70°, 30° (d) 50°, 150°**

हल: (a) नहीं हो सकते, क्योंकि 35° + 150° = 185° > 180° है। (b) हो सकते हैं, क्योंकि 70° + 30° = 100° < 180° है। (c) हो सकते हैं, क्योंकि 90° + 85° = 175° < 180° है। (d) नहीं हो सकते, क्योंकि 50° + 150° = 200° > 180° है।

**(पृष्ठ 163)**

**प्रश्न 1. त्रिभुज असमिका की तरह क्या आप एक नियम ऐसा बना सकते हैं जो उन दो कोणों की व्याख्या करे जिनके लिए एक त्रिभुज का निर्माण संभव है? क्या इस नियम को बनाने में दोनों कोणों के योग का उपयोग किया जा सकता है?**

हल: हाँ। दोनों कोणों का योग 180° से कम होना चाहिए।

**(पृष्ठ 164)**

**प्रश्न 1. तीसरे कोण का माप क्या हो सकता है? यदि आधार की लंबाई को बदलकर कोई अन्य मान कर दिया जाए, जैसे 7 से.मी. तो क्या इस माप में कोई परिवर्तन होगा ? रचना कीजिए तथा पता लगाइए?**

हल: तीसरा कोण = 180° – (60° +70°) = 180° 130° = 50° है। नहीं । निर्देशानुसार कीजिए ।

**प्रश्न 3. विभिन्न त्रिभुजों के साथ यह देखने के लिए प्रयोग करने का प्रयास कीजिए कि क्या किन्हीं दो कोणों तथा तीसरे कोण के बीच कोई संबंध है। इस संबंध को ज्ञात करने के लिए आप कौन-से आँकड़ों का संग्रह करेंगे तथा इन संग्रहित आँकड़ों को किस प्रकार संगठित करेंगे?**

हल: हम कोई दो कोण और उनके बीच की भुजा के आँकड़े एकत्रित करेंगे। इसके बाद, हम संगत त्रिभुजों की रचना करेंगे तथा तीसरे कोण को मापेंगे।

**पता लगाइए (पृष्ठ 165)**

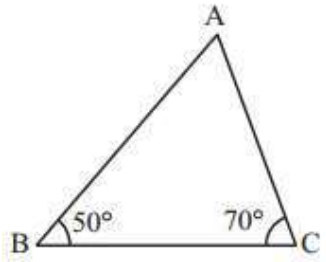
**प्रश्न 1. यदि दो कोण दिए गए हों तो एक समान्तर रेखा के उपयोग से त्रिभुज का तीसरा कोण ज्ञात कीजिए । (a) 36°, 72° (b) 150°, 15° (c) 90°, 30° (d) 75°, 45° गई प्रक्रिया अपनाते हुए.**

हल: पाठ्यपुस्तक में दी निर्देशानुसार कीजिए। हम प्राप्त करेंगे : (a) 180° – (36° + 72°) = 180° – 108° = 72° (b) 180° – (150° + 15°) = 180° – 165° = 15° (c) 180° – (90° + 30°) = 180° – 120° = 60° (d) 180° – (75°+ 45°) = 180° – 120° = 60°

**प्रश्न 2. क्या आप एक ऐसे त्रिभुज की रचना कर सकते हैं जिसके सभी कोण 70° के बराबर हैं? यदि दो कोण 70° के हैं तो तीसरा कोण क्या होगा? यदि किसी त्रिभुज के सभी कोण बराबर हैं तो प्रत्येक कोण का माप क्या होगा? यदि किसी त्रिभुज के सभी कोण बराबर हैं तो प्रत्येक कोण का माप क्या होगा? खोजिए और ज्ञात कीजिए ।**

हल: (i) नहीं, क्योंकि 70° + 70° + 70° = 210° > 180° है। (ii) तीसरा कोण 180° – (70° + 70°) = 180° – 140° = 40° है। (iii) यदि किसी त्रिभुज के सभी कोण बराबर हैं, तो प्रत्येक कोण 180^°/3 = 60° होगा।

**प्रश्न 3. यहाँ एक त्रिभुज है जिसमें हमें ज्ञात है कि ∠B = ∠C और ∠A = 50° है। क्या आप ∠B और ∠C ज्ञात कर सकते हैं?**




हल:
∠B + ∠C = 180° – ∠A
= 180° – 50°
= 130°
अतः, 2∠B = 130°
अर्थात्, ∠B = 130^°/2 = 65°, और ∠C = 65° है।

**त्रिभुजों के शीर्षलम्बों से संबंधित रचनाएँ (पृष्ठ 168)**

**कागज का एक त्रिभुजाकार टुकड़ा काटिए । तीनों भुजाओं में से किसी एक भुजा को आधार के रूप में निश्चित कीजिए | इसे इस प्रकार मोड़िए कि परिणामी मोड़ का चिह्न ऊपरी शीर्ष से आधार पर शीर्षलम्ब हो। इसका औचित्य दीजिए कि मोड़ के चिह्न को आधार पर लंब क्यों होना चाहिए?**

हल : आधार क्षैतिज रेखा है तथा मोड़ की रेखा ऊर्ध्वाधर रेखा है। इसलिए, परिणामी मोड़ की चिह्नित रेखा आधार के समांतर होगी तथा इसीलिए वह ऊपर वाले शीर्ष से एक शीर्षलम्ब होगी।

**(पृष्ठ 169)**

**क्या ऐसे किसी त्रिभुज का अस्तित्व है जिसमें एक भुजा भी एक शीर्षलम्ब हो?**

हल: हाँ, प्रत्येक समकोण त्रिभुज में।

**त्रिभुजों के प्रकार (पृष्ठ 170)**

**प्रश्न 1. क्या आपने किसी अन्य प्रकार का त्रिभुज भी देखा था ?**

हल: हाँ।

**प्रश्न 2. कोणों के मापों के आधार पर त्रिभुजों के अन्य कौन-से प्रकार हैं?**

हल: न्यून कोण त्रिभुज, समकोण त्रिभुज, अधिक कोण त्रिभुज ।

**प्रश्न 3. एक न्यून कोण त्रिभुज क्या हो सकता है? क्या हम इसे एक न्यून कोण वाले त्रिभुज के रूप में परिभाषित कर सकते हैं? क्यों नहीं?**

हल: सभी कोण न्यून कोण हो सकते हैं। नहीं। क्योंकि एक न्यून कोण के साथ, अन्य दो कोण या तो समकोण या अधिक कोण हो सकते हैं। उस स्थिति में, त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° से अधिक होगा, जो असंभव है। (उदाहरण, 30°, 90°, 110°। इनका योग = 230° > 180°, इत्यादि)

**पता लगाइए (पृष्ठ 170-171)**

**प्रश्न 3. एक समकोण त्रिभुज ΔABC की रचना कीजिए जिसमें ∠B = 90° और AC = 5 से.मी. है। इन मापनों के कितने भिन्न-भिन्न त्रिभुज हो सकते हैं? [संकेत : ध्यान दीजिए कि अन्य मापन कोई भी मान ग्रहण कर सकते हैं। AC को आधार लीजिए। ∠A और ∠C के क्या-क्या मान ले सकते हैं ताकि अन्य कोण 90° का हो?]**

हल : निर्देशानुसार कीजिए । अपरिमित संख्या में त्रिभुजों की रचना की जा सकती है।

**प्रश्न 4. रचना के माध्यम से पता लगाइए कि क्या एक ऐसे समबाहु त्रिभुज की रचना संभव है जिसमें (i) एक समकोण हो और (ii) एक अधिक कोण हो । साथ ही ऐसे समद्विबाहु त्रिभुज की भी रचना कीजिए जिसमें (i) एक समकोण हो और (ii) एक अधिक कोण हो ।**

हल: निर्देशानुसार कीजिए । (i) नहीं। (ii) नहीं । समद्विबाहु त्रिभुज के लिए (i) समकोण त्रिभुज, (ii) अधिक कोण त्रिभुज के लिए ऐसी रचना करना संभव है। निर्देशानुसार कीजिए।