त्रिभुजों की रचना

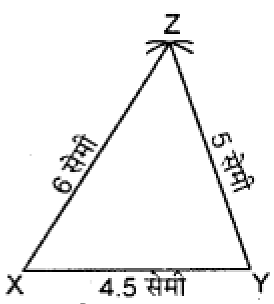
In Text Exercise

करो और सीखो

(पृठ 123)

प्रश्न 1: ∆XYZ की रचना कीजिए, जिसमें XY = 4.5 सेमी, YZ=5 सेमी और ZX = 6 सेमी है।

हल: रचना के पद:

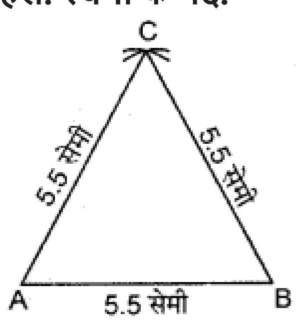


1. एक रेखाखण्ड XY = 4.5 सेमी खींचते हैं।
2. बिन्दु X को केन्द्र मानकर 6 सेमी त्रिज्या का चाप लगाया।
3. बिन्दु Y को केन्द्र मानकर 5 सेमी त्रिज्या का चाप लगाया जो पहले वाले चाप को Z बिन्दु पर काटता है।
4. XZ और YZ को मिलाया।

इस प्रकार अभीष्ट त्रिभुज XYZ प्राप्त हुआ।

प्रश्न 2: 5.5 सेमी भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए।

हल: रचना के पद:

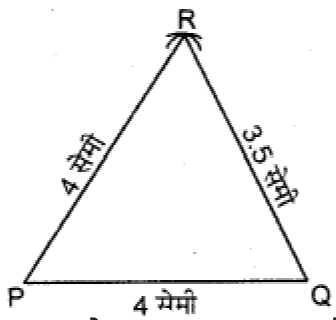


1. AB रेखाखण्ड 5.5 सेमी खींचते हैं।
2. बिन्दु A को केन्द्र मानकर 5.5 त्रिज्या का चाप लगाया।

3. बिन्दु B को केन्द्र मानकर 5.5 त्रिज्या की चाप लगाया हैं जो पहले वाले चाप को C बिन्दु पर काटता है।
4. AC और BC को मिलाया।
इस प्रकार अभीष्ट समबाहु त्रिभुज ABC प्राप्त हुआ।

प्रश्न 3: ΔPQR की रचना कीजिए, जिसमें PQ = 4 सेमी, QR = 3.5 सेमी और PR = 4 सेमी है। यह किस प्रकार का त्रिभुज है ?

हल: रचना के पद:

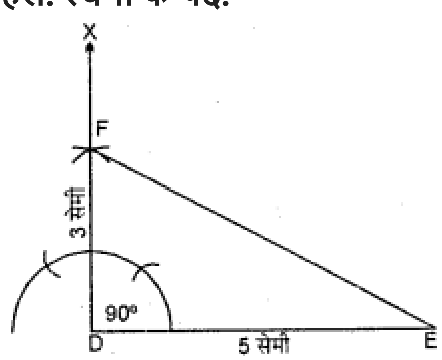


1. एक रेखाखण्ड़ PQ = 4 सेमी खींचते हैं।
2. बिन्दु P को केन्द्र मानकर 4 सेमी त्रिज्या का चाप लगाया।
3. बिन्दु Q को केन्द्र मानकर 3.5 सेमी त्रिज्या का चाप लगाया जो पहले वाले चाप को R बिन्दु पर काटता है।
4. PR और QR को मिलाया।
इस प्रकार अभीष्ट त्रिभुज PQR प्राप्त हुआ।
PQ = PR = 4 सेमी
ΔPQR की 2 भुजाएँ समान है।
अत: ΔPQR एक समद्विबाहु त्रिभुज है।

(पृष्ठ 125)

प्रश्न (i) ΔDEF की रचना कीजिए, जबकि DE = 5 सेमी, DF = 3 सेमी और ∠EDF = 90° हो।

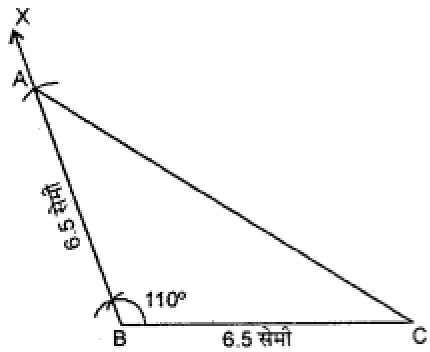
हल: रचना के पद:



1. सर्वप्रथम एक रेखाखण्ड DE = 5 सेमी खींचते हैं।
2. बिन्दु D पर 90° का कोण बनाते हुए DX किरण ची।
3. D को केन्द्र मानकर 3 सेमी त्रिज्या का चाप लगाया जो DX को F पर काटता है।
4. EF को मिलाया।
इस प्रकार अभीष्ट त्रिभुज DEF प्राप्त होगा।

प्रश्न (ii) एक समद्विबाहुत्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी प्रत्येक समान भुजा की लंबाई 6.5 सेमी हो और उनके बीच का कोण 110° हो।

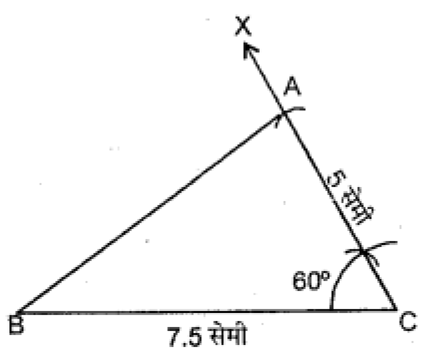
हल: रचना के पद:



1. सर्वप्रथम एक रेखाखण्ड BC = 6.5 सेमी खचते हैं।
2. बिन्दु B पर 110° का कोण बनाते हुए BX किरण ची।
3. बिन्दु B को केन्द्र मानकर 6.5 सेमी की त्रिज्या का चाप लगाया है जो BX को A बिन्दु पर काटता है।
4. AC को मिलाया।
इस प्रकार अभीष्ट समद्विबाहु त्रिभुज ABC प्राप्त होगा।

प्रश्न (iii) BC = 7.5 सेमी और AC = 5 सेमी और ∠C = 60° वाले △ABC की रचना कीजिए।

हल: रचना के पद:



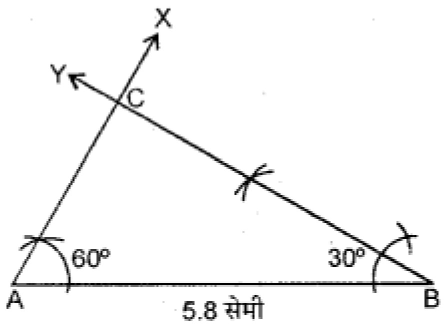
1. सर्वप्रथम एक रेखाखण्ड BC = 7.5 सेमी खींचा।
2. बिन्दु C पर 60° का कोण बनाते हुए CX किरण खींची।
3. बिन्दु C को केन्द्र मानकर 5 सेमी त्रिज्या का चाप लगाया जो CX को A बिन्दु पर है।

4. बिन्दु A को B से मिलाया।
इस प्रकार अभीष्ट त्रिभुज ABC प्राप्त होगा।

(पृष्ठ 126)

प्रश्न 1: △ABC की रचना कीजिए, जब ∠A = 60°, ∠B = 30° और AB = 5.8 सेमी दिया है।

हल: रचना के पदः

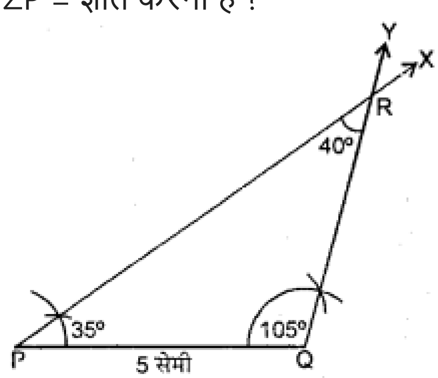


1. सर्वप्रथम एक रेखाखण्ड AB = 5.8 से मी खींचते हैं।
2. बिन्दु A पर ∠BAX = 60° का कोण बनाया।
3. बिन्दु B पर ∠ABY = 30° का कोण बनाते हैं।
4. AX और BY आपस में बिन्दु C पर काटते हैं।
5. इस प्रकार अभीष्ट त्रिभुज ABC प्राप्त होगा।

प्रश्न 2: △PQR की रचना कीजिए, यदि PQ = 5 सेमी, ∠PQR = 105° और ∠QRP = 40° सेमी दिया है।

(संकेत – त्रिभुज के कोण योग गुण को याद कीजिए।)

हल: यहाँ भुजा PQ = 5 सेमी ।
∠Q 105°,∠R = 40°
∠P = ज्ञात करना है ?



हम जानते हैं।
$\angle P + \angle Q + \angle R = 180°$
$\Rightarrow \angle P + 105° + 40° = 180°$
$\Rightarrow \angle P + 145° = 180°$
$\Rightarrow \angle P = 180° - 145° = 35°$
PQ = 5 सेमी $\angle P = 35°$ और $\angle Q= 105°$
अब हम $\triangle PQR$ की रचना कर सकते हैं।

रचना के पद:
1. एक रेखाखण्ड PQ = 5 सेमी खींचा।
2. बिन्दु P पर 35° का कोण बनाते हुए PX रेखा खींची।
3. बिन्दु Q पर 105° का कोण बनाते हुए QY रेखा खींची।
4. PX और QY आपस में R बिन्दु पर काटते हैं।
इस प्रकार अभीष्ट त्रिभुज PQR प्राप्त हुआ।

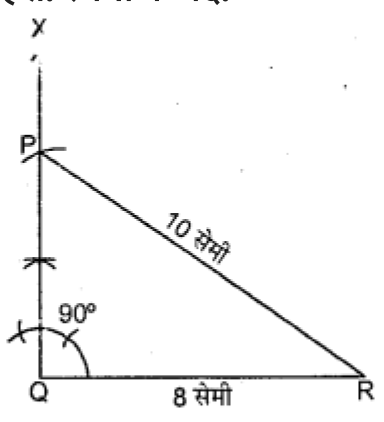
प्रश्न 3: जाँच कीजिए कि आप $\triangle DEF$ की रचना कर सकते हैं या नहीं, यदि EF = 7.2 सेमी, $\angle E$ = 110°, $\angle F$ = 80° हैं। अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

हल: $\angle E + \angle F = 110° + 80° = 190°$
$\because$ दिए गए त्रिभुज में दो कोणों का योग 180° से अधिक हैं।
10 सेमी
अत: ADEF बनाना सम्भव नहीं होगा, क्योंकि त्रिभुज के तीनों अन्तः कोणों का योग 180° होता है।

(पृष्ठ 128)

प्रश्न 1: समकोण $\triangle PQR$ की रचना कीजिए, जहाँ $\angle Q = 90°$, QR = 8 सेमी और PR= 10 सेमी है।

हल: रचना के पद:

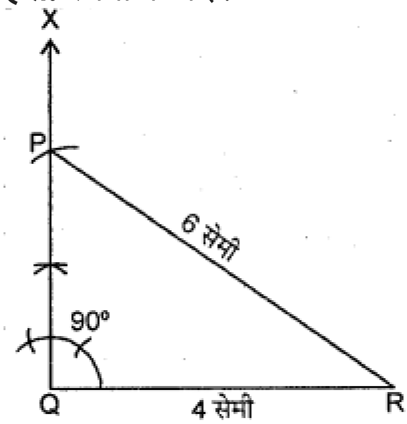


1. एक रेखाखण्ड़ QR = 8 सेमी चा।

2. बिन्दु Q पर ∠XQR = 90° बनाया।
3. अब बिन्दु R को केन्द्र मानकर 10 सेमी की त्रिज्या का चाप खचा जो QX को बिन्दु P पर काटता है।
4. RP को मिलाया।
इस प्रकार अभीष्ट ∆PQR प्राप्त हुआ।

प्रश्न 2: एक समकोण त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसका कर्ण 6 सेमी लम्बा है और एक भुजा 4 सेमी लम्बी है।

हल: रचना के पद :

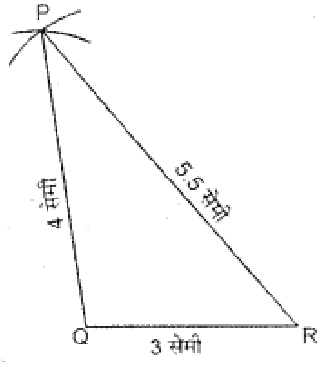


1. एक रेखाखण्ड QR =4 सेमी खींचा।
2. बिन्दुQपर ∠XQR = 90° बनाया।
3. बिन्दु R को केन्द्र मानकर कर्ण 6 सेमी की त्रिज्या का एक चाप लगाया जो QX को बिन्दु P पर काटता है।
4. RP को मिलाया।
इस प्रकार अभीष्ट ∆PQR प्राप्त होगा।

Exercise 10.1

प्रश्न 1: ∆PQR की रचना कीजिए, जब PQ = 4 सेमी, QR = 3 सेमी तथा RP = 5.5 सेमी हो।

हल: रचना के पद:

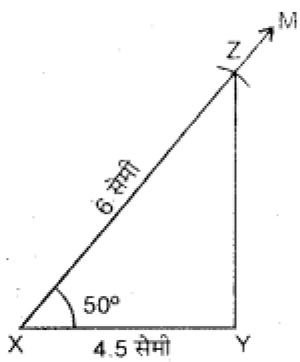


1. एक रेखाखण्ड QR = 3 सेमी खींचते हैं।
2. बिन्दू Q को केन्द्र मानकर 4 सेमी त्रिज्या का चाप लगाया।
3. बिन्दु R को केन्द्र मानकर 5.5 सेमी त्रिज्या का चाप लगाया जो पहले चाप को P बिन्दु पर काटता है।
4. PQ और PR को मिलाया।

इस प्रकार अभीष्ट त्रिभुज PQR प्राप्त हुआ।

प्रश्न 2: ΔXYZ की रचना कीजिए, जब XZ = 6 सेमी, XY = 4.5 सेमी तथा ZX = 50° है।

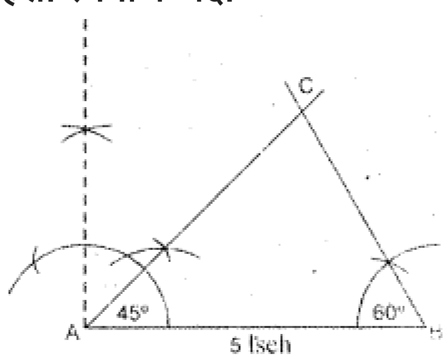
हल: रचना के पद:



1. एक रेखाखण्ड XY = 4.5 सेमी खींचते हैं।
2. बिन्दु X पर ∠YXM = 50° का कोण बनाती हुई किरण XM खींची।
3. बिन्दु X को केन्द्र मानकर 6 सेमी त्रिज्या का चाप चते हैं जो रेखा XM को बिन्दु Z पर काटता है।
4. बिन्दु Y को Z से मिलाया।
इस प्रकार अभीष्ट ΔXYZ प्राप्त हुआ।

प्रश्न 3: ΔABC की रचना कीजिए, जब AB = 5 सेमी, ∠A = 45° तथा ∠B = 60° है।

हल: रचना के पद:

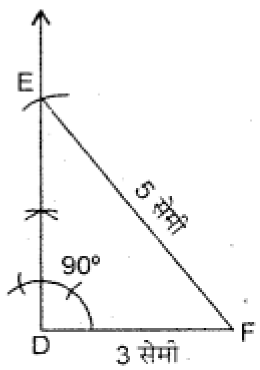


1. सर्वप्रथम एक रेखाखण्ड AB =5 सेमी खींचते हैं।
2. पटरी (पैमाना) और परकार की सहीयता से बिन्दु A पर 45° का तथा बिन्दु B पर 60° का कोण बनाती

हुई रेखाएँ खची जो एक दूसरे को बिन्दु C पर काटती है।
इस प्रकार अभीष्ट ∆ABC प्राप्त हुआ।

प्रश्न 4: ∆DEF की रचना कीजिए, जब कर्ण EF = 5 सेमी, आधार DF = 3 सेमी तथा ∠D = 90° है।

हल: रचना के पद:

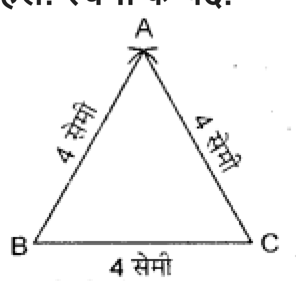


1. सर्वप्रथम एक रेखाखण्ड DF = 3 सेमी खींचते हैं।
2. पटरी तथा परकार की सहायता से बिन्दु D पर 90° का कोण बनाते हैं।
3. बिन्दु F को केन्द्र मानकर 5 सेमी त्रिज्या को चाप लगाया जो बिन्दु E पर काटता है।
4. बिन्दु E को बिन्दु F से मिलाया।

इस प्रकार अभीष्ट ∆DEF प्राप्त हुआ।

प्रश्न 5: एक 4 सेमी भुजा वाले समबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए।

हल: रचना के पद:

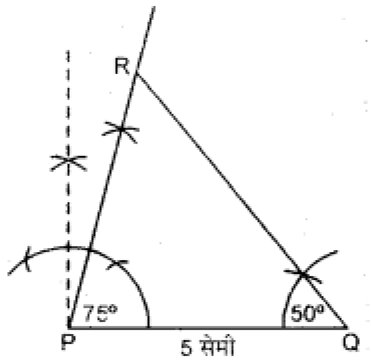


1. सर्वप्रथम एक रेखाखण्ड BC = 4 सेमी खचते हैं।
2. बिन्दु B को केन्द्र मानकर 4 सेमी त्रिज्या का चाप लगाया।
3. बिन्दु C को केन्द्र मानकर 4 सेमी त्रिज्या का चाप लगाया है जो पहले वाले चाप को बिन्दु A पर काटता हैं।
4. AB और AC को मिलाया।

इस प्रकार अभीष्ट ∆ABC प्राप्त हुआ।

प्रश्न 6: ∆PQR की रचना कीजिए जहाँ भुजा PQ = 5 सेमी, ∠P = 75° तथा ∠R = 55° हो।

हल: रचना के पद :



1. सर्व प्रथम एक रेखाखण्ड PQ = 5 सेमी खींचते हैं।
2. बिन्दु P पर पटरी परकार की सहायता से 75° का कोण बनाती हुई रेखा 75° खींचते हैं।
3. (त्रिभुज के अन्त: कोणों का योग 180° होता है)

$\angle P + \angle Q + \angle R = 180°$
$75° + \angle Q + 55° == 180°$
$130° + \angle Q = 180°$
$\angle Q = 180° – 130° = 50°$

बिन्दु Q को केन्द्र मानकर 50° का कोण बनाती हुई रेखा खींचते हैं जो कि 75° का कोण बनाती हुई रेखा को बिन्दु R पर काटती है।
इस प्रकार अभीष्ट ΔPQR प्राप्त हुआ।

Additional Questions

बहुविकल्पीय प्रश्न

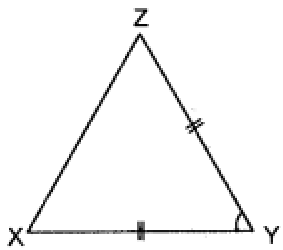
प्रश्न 1: त्रिभुज के तीनों अन्तः कोणों का योग होता है

(A) 80°
(B) 180°
(C) 100°
(D) 90°

प्रश्न 2: समबाहु त्रिभुज की तीनों भुजायें होती हैं

(A) समान
(B) असमान
(C) अलग – अलग
(D) छोटी – बड़ी

प्रश्न 3: चित्र में, $\angle X$ का मान होगा यदि XY = YZ एवं $\angle Y = 58°$



(A) 71°
(B) 60°
(C) 61°
(D) 90°

प्रश्न 4: कर्ण^2 = लम्बी^{2} + आधार^2 निम्न में किसकी प्रमेय

(A) पाइथागोरस
(B) यूक्लिड
(C) न्यूटन
(D) देकार्ते

प्रश्न 5: एक समकोण त्रिभुज में दो भुजाएँ 3 सेमी और 4 सेमी है तो तीसरी भुजा की माप होगी

(A) 8
(B) 10
(C) 6
(D) 5

उत्तर: 1. (B), 2. (A), 3. (C), 4. (A), 5. (D)

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

(i) समकोण त्रिभुज में दो न्यूनकोणों का योग .... होता है।
(ii) त्रिभुज की दो भुजाओं का योग .... से अधिक होता है।
(iii) एक त्रिभुज में .... तथा .... होते हैं।
(iv) त्रिभुज के बाह्य कोण की माप, उसके दो सम्मुख अन्त: कोणों के .... के बराबर होती है।

उत्तर: (i) 90°, (ii) तीसरी भुजा, (iii) तीन भुजाएँ, तीन कोण, (iv) योग।

सत्य/असत्य

(i) त्रिभुज में चार भुजाएँ होती हैं।
(ii) एक त्रिभुज के तीन शीर्षलम्ब होते हैं।
(iii) त्रिभुज की कोई दो भुजाओं की मापों का अन्तर तीसरी भुजा की माप से कम होता है।
(iv) समद्विबाहु त्रिभुज में तीनों भुजाएँ बराबर होती है।

उत्तर: (i) असत्य, (ii) सत्य, (iii) सत्य, (iv) असत्य

अति लघूत्तीय प्रश्न

प्रश्न 1: ΔABC में $\angle A = 50°$, $\angle B = 70°$ तो $\angle C$ का मान ज्ञात कीजिए।

हल: दिया है।
$\angle A = 50°$ तथा $\angle B = 70°$
(त्रिभुज के तीनों अन्तः कोणों का योग 180° होता है।)
$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$
$\Rightarrow 50° + 70° + \angle C = 180°$
$\Rightarrow 120° + \angle C = 180°$
$\Rightarrow \angle C = 180° - 120° = 60°$

प्रश्न 2: एक समकोण त्रिभुज में आधार = 8 सेमी, लम्ब = 6 सेमी है, तो कर्ण का मान निकालो।

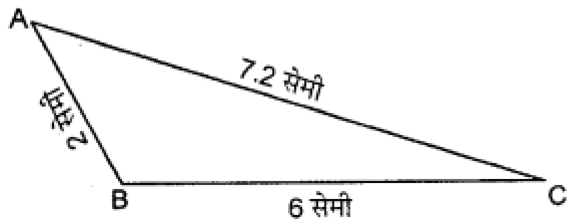
हल: समकोण त्रिभुज में
आधार = 8 सेमी, लम्ब = 6 सेमी
पाइथागोरस प्रमेय से
$\because$ कर्ण^2 = लम्ब^2 + आधार^2
$\therefore$ कर्ण^2 = $6^2 + 8^2$
$\Rightarrow$ कर्ण^2 = 36 + 64
$\Rightarrow$ कर्ण^2 = 100, कर्ण = $\sqrt{100}$ = 10 सेमी

प्रश्न 3: ΔABC में AB=3 सेमी, BC=2 सेमी तथा CA = 10 सेमी है। क्या दी गई मापों के आधार पर त्रिभुज बनना सम्भव है ? अगर सम्भव नहीं है तो क्यों ?

हल: ΔABC में AB = 3 सेमी, BC =2 सेमी तथा CA = 10 सेमी
$3 + 2 \not> 10$, $AB + BC \not> AC$
त्रिभुज सम्भव नहीं है क्योंकि त्रिभुज की दो भुजाओं का योग तीसरा भुजा से कम है।

प्रश्न 4: विषमबाहु त्रिभुज का चित्र बनाइए।

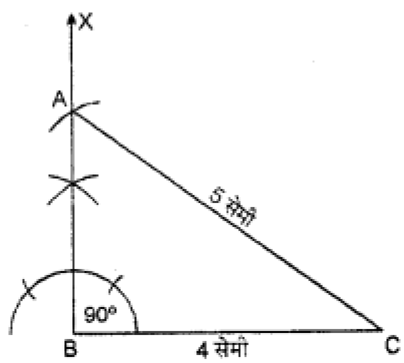
हल: माना ∆ABC की भुजाएँ AB = 2 सेमी, BC = 6 सेमी, CA = 7.2 सेमी जो कि अलग – अलग है।



लघूत्तीय एवं दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1: समकोण ∆ABC की रचना कीजिए, जिसकी भुजा BC = 4 सेमी, कर्ण AC=5 सेमी और ∠B= 90° I

हल: रचना के चरण:

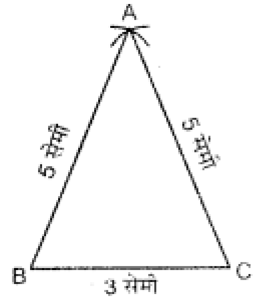


1. 4 सेमी लम्बाई का रेखाखण्ड BC खचिए।
2. बिन्दु B पर 90° का कोण बनाती हुई किरण BX खचिए।
3. बिन्दु C से 5 सेमी त्रिज्या का चाप लगाया जो किरण को बिन्दु A पर काटता है।
4. बिन्दु C को बिन्दु A से मिलाइए। ∆ABC अभीष्ट त्रिभुज है।

प्रश्न 2: समद्विबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए, आधार 3 सेमी तथा अन्य भुजाएँ 5 सेमी हों।

हल: दिया है: समद्विबाहु त्रिभुज ABC, जिसका आधार BC = 3 सेमी और दो समान भुजाएँ AB = AC =5 सेमी।

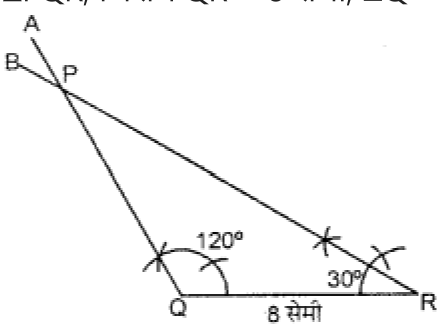
रचना के पद:



1. सर्वप्रथम भुजा BC = 3 सेमी की खींची।
2. B को केन्द्र नानकर 5 सेमी त्रिज्या का एक चाप लगाया।
3. C को केन्द्र मानकर 5 सेमी त्रिज्या का एक अन्य चाप लगाया जो पूर्व चाप को A पर काटता है।
4. इस प्रकार का प्राप्त त्रिभुज ABC, अभीष्ट समद्विबाहु त्रिभुज है।

प्रश्न 3: त्रिभुज PQR की रचना कीजिए, जिसमें QR = 8 सेमी, ∠Q= 120° और ∠R = 30°.

हल: दिया है:
ΔPQR, जिसमें QR = 8 सेमी, ∠Q= 120° और ∠R = 30°

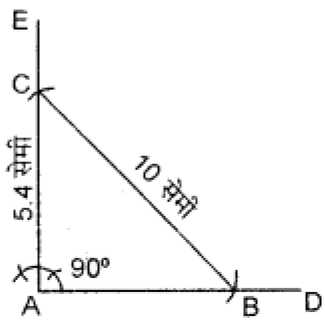


रचना के पद:
1. सर्वप्रथम भुजा QR = 8.0 सेमी खींची।
2. बिन्दु Q पर पटरी – परकार की सहायता से 120° का कोण AQR बनाया।
3. बिन्दु R पर पटरी – परकार की सहायता से 30° का कोण BRQ बनाया।
4. AQ और BR एक – दूसरे को बिन्दु P पर काटते हैं।

इस प्रकार प्राप्त त्रिभुज PQR, अभीष्ट त्रिज है।

प्रश्न 4: त्रिभुज ABC की रचना कीजिए, जिसमें ∠A = 90°, भुजा AC =5.4 सेमी तथा कर्ण BC = 10 सेमी हो।

हल: दिया है:
ΔABC में,
∠A = 90°, भुजा AC = 5.4 सेमी और कर्ण BC = 10 सेमी।



रचना के पद:

1. सर्वप्रथम एक सरल रेखा AD खींची।
2. AD के बिन्दु A पर पटरी – परकार की सहायता से ∠EAD = 90° बनाया।
3. A को केन्द्र मानकर 5.4 सेमी की त्रिज्या का एक चाप लगाया जो भुजा AE को C पर काटता है।
4. अब C को केन्द्र मानकर 10 सेमी की त्रिज्या का एक चाप लगाया जो भुजा AD को B पर काटता हैं।
5. C को B से मिलाया।

इस प्रकार प्राप्त त्रिभुज ABC, अभीष्ट त्रिभुज है।