



प्रायोगिक ज्यामिति

स्मरणीय तथ्य

1. पाँच मापों से एक अद्वितीय चतुर्भुज प्राप्त हो सकता है।
2. एक अद्वितीय चतुर्भुज की रचना की जा सकती है यदि उसकी चार भुजाओं की लंबाइयाँ और एक विकर्ण दिया हुआ हो।
3. एक अद्वितीय चतुर्भुज की रचना की जा सकती है यदि उसके दो विकर्ण और तीन भुजाएँ दी हों।
4. एक अद्वितीय चतुर्भुज की रचना की जा सकती है यदि उसकी दो आसन्न भुजाएँ और तीन कोणों को माप ज्ञात हो।
5. एक अद्वितीय चतुर्भुज की रचना की जा सकती है यदि उसकी तीन भुजाएँ और दो बीच के कोण दिए हुए हों।

पाठ्य पुस्तक के प्रश्नोत्तर

सोचिए, चर्चा कीजिए और लिखिए (पृष्ठ संख्या-64)

प्रश्न 1. अरशद के पास एक चतुर्भुज ABCD की पाँच माप हैं। ये माप $AB = 5$ सेमी., $\angle A = 50^\circ$, $AC = 4$ सेमी., $BD = 5$ सेमी. और $AD = 6$ सेमी. हैं। क्या वह इन मापों से एक अद्वितीय चतुर्भुज बना सकता है? अपने उत्तर के कारण दीजिए।

उत्तर—नहीं, अरशद चतुर्भुज ABCD की रचना नहीं कर सकता है क्योंकि BC या DC भुजा का माप नहीं दिया गया है। चतुर्भुज की रचना के लिए पाँच मापों के बावजूद रचना के लिए उपलब्ध मापों की कमी है।

पृष्ठ संख्या 66

प्रश्न 2. (i) हमने देखा कि एक चतुर्भुज की पाँच मापों से एक अद्वितीय चतुर्भुज की रचना की जा सकती है। क्या आप सोचते हैं कि चतुर्भुज की किन्हीं पाँच मापों से ऐसी रचना की जा सकती है?

(ii) क्या आप एक समांतर चतुर्भुज BATS की रचना कर सकते हैं जिसमें $BA = 5$ सेमी., $AT = 6$ सेमी., और $AS = 6.5$ सेमी. हो? क्यों?

(iii) क्या आप एक सम चतुर्भुज (Rhombus) ZEAL की रचना कर सकते हैं जिसमें $ZE = 3.5$ सेमी., विकर्ण $EL = 5$ सेमी. है? क्यों?

(iv) एक विद्यार्थी एक चतुर्भुज PLAY की रचना करने का

प्रयास करता है जिसमें $PL = 3$ सेमी., $LA = 4$ सेमी., $AY = 4.5$ सेमी., $PY = 2$ सेमी. और $LY = 6$ सेमी. है, परंतु वह इसकी रचना नहीं कर सका। कारण बताइए।

(संकेत : एक कच्ची आकृति की सहायता से चर्चा कीजिए)

उत्तर—(i) नहीं, सिर्फ पाँच मापों से ऐसी रचना नहीं की जा सकती।

(ii) हाँ, क्योंकि सम्मुख भुजाएँ समांतर चतुर्भुज में बराबर होती हैं।

$$\therefore BA = ST = 5 \text{ सेमी.}$$

$$AT = BS = 6 \text{ सेमी.}$$

विकर्ण $AS = 6.5$ (दिया हुआ है)

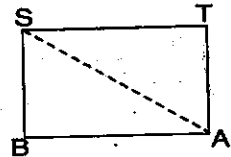
(iii) हाँ, क्योंकि सम चतुर्भुज (Rhombus) में चारों भुजाएँ आपस में बराबर होती हैं।

$$(iv) PL + PY = 2 + 3 = 5 \text{ सेमी.}$$

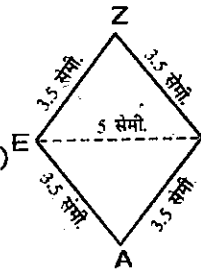
$$YL = 6 \text{ सेमी.}$$

$$\therefore PL + PY < YL$$

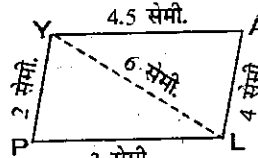
किसी त्रिभुज में दो भुजाओं का योगफल हमेशा तीसरी भुजा से अधिक होता है परंतु यहाँ यह नियम लागू नहीं होता है। इसलिए रचना नहीं कर सका।



आकृति 4.1



आकृति 4.2



आकृति 4.3

प्रश्नावली 4.1 (पृष्ठ संख्या 66)

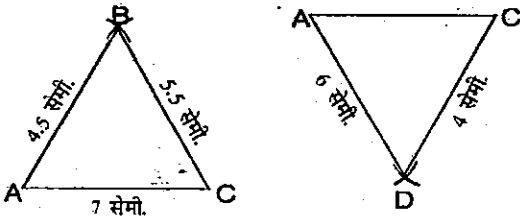
प्रश्न 1. निम्नलिखित चतुर्भुजों की रचना कीजिए :

- (i) चतुर्भुज ABCD जिसमें
AB=4.5 सेमी., BC=5.5 सेमी., CD=4 सेमी., AD=6 सेमी., AC=7 सेमी. है।
- (ii) चतुर्भुज JUMP जिसमें
JU=3.5 सेमी., UM=4 सेमी., MP=5 सेमी., PJ=4.5 सेमी., PU=6.5 सेमी. है।
- (iii) समांतर चतुर्भुज MORE जिसमें
OR=6 सेमी., RE=4.5 सेमी., EO=7.5 सेमी. है।
- (iv) सम चतुर्भुज BEST जिसमें
BE=4.5 सेमी. और ET=6 सेमी. है।

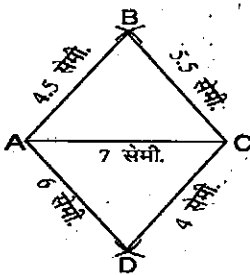
हल : (i) कच्ची आकृति (Rough Sketch)

रचना के चरण :

- (a) रेखाखंड AB = 7 सेमी. बनाया।
- (b) A को केंद्र मानते हुए त्रिज्या AB = 4.5 सेमी. बनाया।
- (c) इसी प्रकार C को केंद्र मानते हुए त्रिज्या BC = 5.5 सेमी. बनाया।
- (d) माना कि AB तथा BC, B बिंदु पर मिलती हैं।
- (e) इस प्रकार हमें त्रिभुज ABC प्राप्त हुआ।
- (f) इसी प्रक्रिया को $\triangle ADC$ के लिए दुहराएँ, जिसमें AD = 6 सेमी. तथा DC = 4 सेमी.
- (g) इस प्रकार ABCD चतुर्भुज तैयार है।



आकृति 4.4

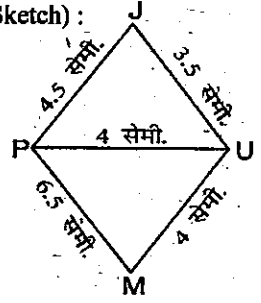


आकृति 4.5

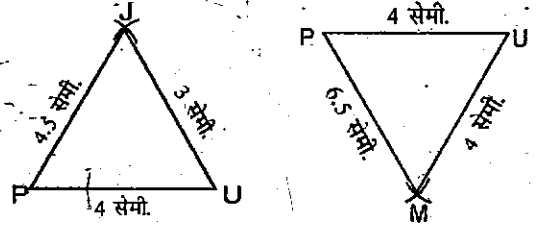
(ii) कच्ची आकृति (Rough Sketch) :

रचना के चरण :

- (a) रेखाखंड PU = 4 सेमी. बनाया।
- (b) P को केंद्र मानते हुए त्रिज्या PJ = 4.5 सेमी. बनाया।
- (c) U को केंद्र मानते हुए त्रिज्या JU = 3.5 सेमी. बनाया।
- (d) माना कि PJ तथा JU, J बिंदु पर मिलती हैं।
- (e) इस प्रकार हमें त्रिभुज PJU प्राप्त होगा।
- (f) इसी प्रक्रिया को $\triangle PMU$ के लिए दुहराएँ, जिसमें MP = 6.5 सेमी. तथा UM = 4 सेमी.।
- (g) इस प्रकार PJUM चतुर्भुज तैयार है।



आकृति 4.6

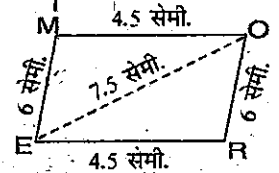


आकृति 4.7

(iii) कच्ची आकृति (Rough Sketch) : यहाँ, OR = ME = 6 सेमी. तथा ER = MO = 4.5 सेमी. (क्योंकि सम्मुख भुजाएँ बराबर होती हैं)

रचना के चरण :

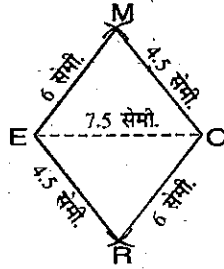
- (a) रेखाखंड EO = 7.5 सेमी. बनाया।
- (b) E को केंद्र मानते हुए त्रिज्या ME = 6 सेमी. बनाया।
- (c) O को केंद्र मानते हुए त्रिज्या MO = 4.5 सेमी. बनाया।
- (d) माना कि ME तथा MO, M बिंदु पर मिलती हैं।
- (e) इस प्रकार हमें त्रिभुज EMO प्राप्त हुआ।



आकृति 4.8

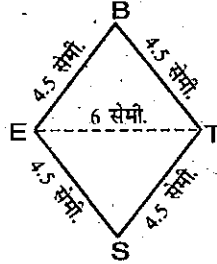
(f) इसी प्रक्रिया को ΔERO के लिए दुहराएँ, जिसमें $ER=4.5$ सेमी. तथा $OR=6$ सेमी.

(g) इस प्रकार समांतर चतुर्भुज MORE तैयार है।



आकृति 4.9

(iv) कच्ची आकृति : यहाँ $BE=BT=ST=ES=4.5$ सेमी. [समचतुर्भुज (Rhombus) में चारों भुजाएँ बराबर होती हैं।]



आकृति 4.10

रचना के चरण :

(a) रेखाखंड $ET=6$ सेमी. बनाया।

(b) E को केंद्र मानते हुए त्रिज्या $EB=4.5$ सेमी. बनाया।

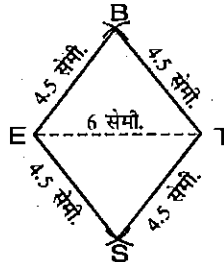
(c) T को केंद्र मानते हुए त्रिज्या $BT=4.5$ सेमी. बनाया।

(d) माना कि BE तथा BT, B बिंदु पर मिलती हैं।

(e) इस प्रकार हमें त्रिभुज EBT प्राप्त होगा।

(f) इसी प्रक्रिया को ΔEST के लिए दुहराएँ, जिसमें $ES=4.5$ सेमी. तथा $ST=4.5$ सेमी.

(g) इस प्रकार समचतुर्भुज (Rhombus) BEST तैयार है।



आकृति 4.11

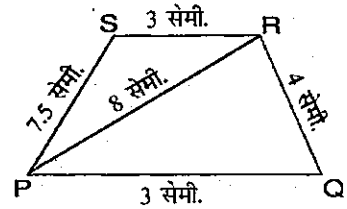
सोचिए, चर्चा कीजिए और लिखिए (पृष्ठ संख्या 68)

प्रश्न 1. पाठ्यपुस्तक उदाहरण (2) में क्या हम पहले ΔABD खींचकर उसके बाद चतुर्थ बिन्दु C को ज्ञात करके चतुर्भुज की रचना कर सकते हैं?

हल : नहीं, क्योंकि AB की लंबाई नहीं दी हुई है।

प्रश्न 2. क्या आप एक चतुर्भुज PQRS की रचना कर सकते हैं जिसमें $PQ=3$ सेमी., $RS=3$ सेमी., $PS=7.5$ सेमी., $PR=8$ सेमी., और $SQ=4$ सेमी. है? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

हल : नहीं, क्योंकि किसी त्रिभुज में दो भुजाओं का योगफल हमेशा तीसरी भुजा से अधिक होता है।



आकृति 4.12

ΔSPR में,

$$PS + SR = 7.5 + 3 = 10.5 \text{ सेमी.}$$

तथा $PR = 8$ सेमी.

$$\therefore PS + SR > PR$$

परंतु ΔPQR में $PQ + QR = 3 + 4 = 7$ सेमी.

तथा $PR = 8$ सेमी

$$\therefore PQ + QR < PR$$

प्रश्नावली 4.2 (पृष्ठ संख्या-68)

प्रश्न 1. निम्नलिखित चतुर्भुजों की रचना कीजिए :

(i) चतुर्भुज LIFT जिसमें

$$LI=4 \text{ सेमी.}, IF=3 \text{ सेमी.}, TL=2.5 \text{ सेमी.}, LF=4.5 \text{ सेमी.}$$

$IT=4$ सेमी. है।

(ii) चतुर्भुज GOLD जिसमें

$$OL=7.5 \text{ सेमी.}, GL=6 \text{ सेमी.}, GD=6 \text{ सेमी.}, LD=5 \text{ सेमी.}, OD=10 \text{ सेमी.} \text{ है।}$$

(iii) समलंब BEND जिसमें

$$BN=5.6 \text{ सेमी.}, DE=6.5 \text{ सेमी.} \text{ है।}$$

हल : (i) कच्ची आकृति :

ΔLFI का माप दिया हुआ है इसलिए सबसे पहले ΔLFI बनाएँगे।

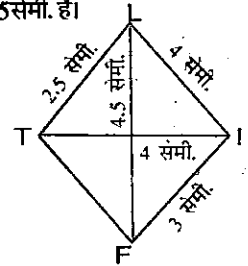
रचना के चरण :

(a) रेखाखंड $LF=4.5$ सेमी. बनाया।

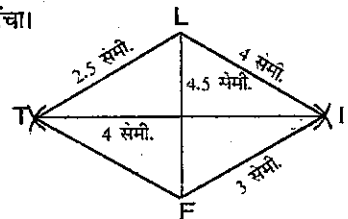
(b) L तथा F को केंद्र मानते हुए क्रमशः 4 सेमी तथा 3 सेमी त्रिज्या लेकर I बिन्दु पर चाप खींचा।

(c) इस प्रकार हमें ΔLFI प्राप्त होगा।

(d) इसी प्रकार L तथा I को केंद्र मानते हुए क्रमशः 2.5 सेमी तथा 4 सेमी. त्रिज्या लेकर T बिंदु पर चाप खींचा।



आकृति 4.13



आकृति 4.14

- (e) TL, TL तथा TF को मिलाया।
 (f) इस प्रकार चतुर्भुज LIFT तैयार है।
 (ii) कच्ची आकृति : यहाँ

GL = 6 सेमी., GD = 6 सेमी., तथा
 LD = 5 सेमी.

इसलिए हम ΔGLD को बनाएँगे।

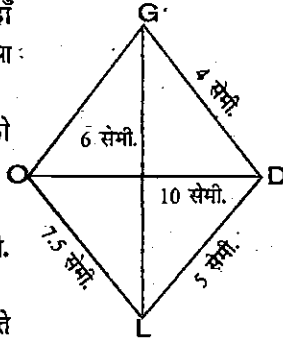
रचना के चरण :

(a) रेखाखंड GL = 6 सेमी. बनाया।

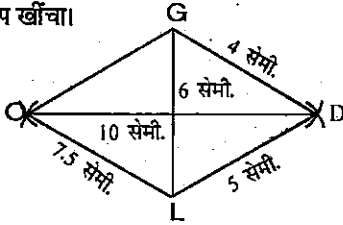
(b) G तथा L को केन्द्र मानते हुए क्रमशः 6 सेमी. तथा 5 सेमी. त्रिज्या लेकर D बिंदु पर चाप खींचा।

(c) इस प्रकार हमें ΔGLD प्राप्त होगा।

(d) इसी प्रकार L तथा D को केन्द्र मानते हुए क्रमशः 7.5 सेमी. तथा 10 सेमी त्रिज्या



आकृति 4.15



आकृति 4.16

लेकर O बिंदु पर चाप खींचा।

(e) OL, OD तथा OG को मिलाया।

(f) इस प्रकार चतुर्भुज GOL तैयार है।

(iii) कच्ची आकृति : यहाँ $BN = OB + ON = 5.6$ सेमी.,

$$OB = ON = \frac{5.6}{2} = 2.8 \text{ सेमी.}$$

\therefore समलंब (Rhombus) में विकर्ण एक दूसरे को 90° पर समद्विभाजित करता है।

$$\therefore \angle BOD = \angle BOE = \angle EON = \angle DON = 90^\circ$$

रचना के चरण :

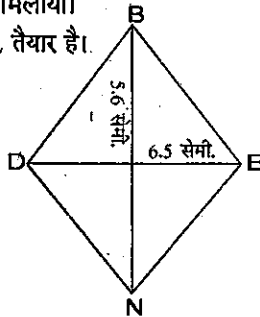
(a) रेखाखंड DE = 6.5 सेमी. बनाया।

(b) लम्ब XY को सम-द्विभाजित किया।

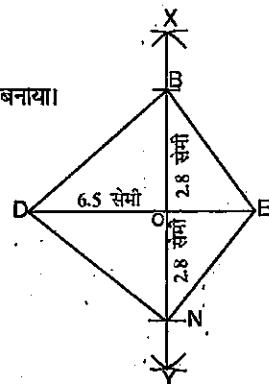
(c) O को केन्द्र मानते हुए लम्ब XY में से $OB = 2.8$ सेमी. तथा $ON = 2.8$ सेमी. काटा।

(d) BD, BE, DN तथा NE को मिलाया।

(e) इस प्रकार समलंब BEND तैयार है।



आकृति 4.17

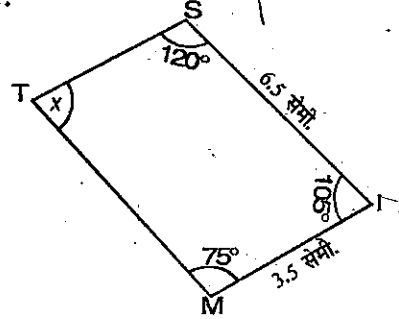


आकृति 4.18

सोचिए, चर्चा कीजिए और लिखिए (पृष्ठ संख्या 69)

प्रश्न 1. यदि हमें M पर 75° माप के स्थान पर 100° की माप दी हुई हो तो क्या आप ऊपर बताए गए चतुर्भुज MIST की रचना कर सकते हैं? (पाठ्यपुस्तक उदाहरण 3)

हल :



आकृति 4.19

चतुर्भुज MIST से,

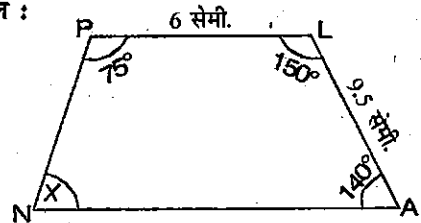
$$\angle M + \angle I + \angle S + \angle T = 360^\circ$$

$$\begin{aligned} \therefore 75^\circ \text{ माप} &\rightarrow 100^\circ \text{ माप} \\ \therefore 100^\circ + 105^\circ + 120^\circ + x &= 360^\circ \\ \text{या } x + 325^\circ &= 360^\circ \\ \text{या } x + 360^\circ - 325^\circ & \\ \therefore x &= 35^\circ \end{aligned}$$

अतः चतुर्भुज MIST की रचना कर सकते हैं।

प्रश्न 2. क्या आप एक चतुर्भुज PLAN की रचना कर सकते हैं, यदि $PL = 6$ सेमी., $LA = 9.5$ सेमी., $\angle P = 75^\circ$ सेमी., $\angle L = 150^\circ$ सेमी. और $\angle A = 140^\circ$ है?

हल :



आकृति 4.20

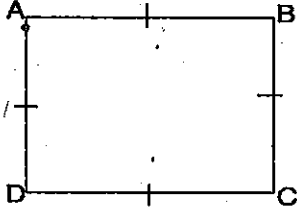
चतुर्भुज PLAN से,

$$\begin{aligned} \angle P + \angle L + \angle A + \angle N &= 360^\circ \\ \text{या } 75^\circ + 150^\circ + 140^\circ + x &= 360^\circ \\ \text{या } x + 365^\circ &= 360^\circ \end{aligned}$$

चतुर्भुज के चारों कोणों का योगफल 360° होता है परंतु यहाँ पर 360° से अधिक है। अतः हम चतुर्भुज PLAN की रचना नहीं कर सकते।

प्रश्न 3. एक समांतर चतुर्भुज में दो आसन्न भुजाओं की लंबाइयों दी हुई हैं। क्या हमें रचना करने के लिए अभी भी कोणों की मापों की आवश्यकता है जैसा कि उपरोक्त उदाहरण में दिया है?

हल : नहीं, किसी समांतर चतुर्भुज में कोणों की मापों की आवश्यकता नहीं है, क्योंकि समांतर चतुर्भुज की सम्मुख भुजाएँ बराबर होती हैं।



आकृति 4.21

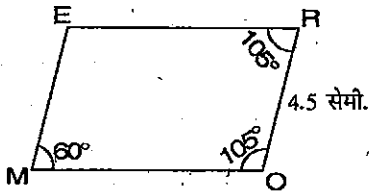
यदि $AB = BC$
तब, $AB = DC$
तथा $BC = AD$

प्रश्नावली 4.3 (पृष्ठ संख्या-69)

प्रश्न 1. निम्नलिखित चतुर्भुजों की रचना कीजिए :

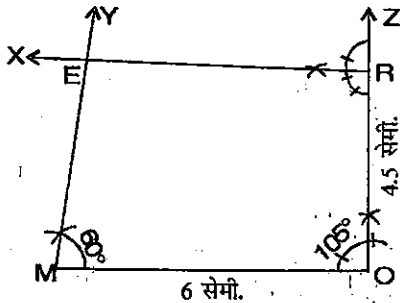
(i) चतुर्भुज MORE जिसमें

$MO = 6$ सेमी., $OR = 4.5$ सेमी., $\angle M = 60^\circ$, $\angle O = 105^\circ$,
 $\angle R = 105^\circ$ है।



आकृति 4.22

हल : कच्ची आकृति :

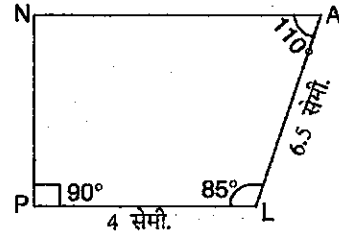


आकृति 4.23

रचना के चरण :

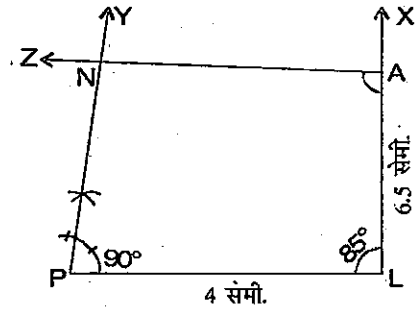
- रेखाखंड $MO = 6$ सेमी. बनाया।
 - $\angle O$ पर 105° का कोण बनाकर $OR = 4.5$ सेमी. काटा।
 - $\angle R$ पर 105° का कोण बनाया।
 - $\angle M$ पर 60° का कोण बनाया।
 - माना कि MY, RX को E बिन्दु पर मिलता है।
 - इस प्रकार हमें अभीष्ट चतुर्भुज MORE प्राप्त होता है।
- (ii) चतुर्भुज PLAN जिसमें

$PL = 4$ सेमी., $LA = 6.5$ सेमी., $\angle P = 90^\circ$
 $\angle A = 110^\circ$, $\angle N = 85^\circ$ है।



आकृति 4.24

हल : कच्ची आकृति :



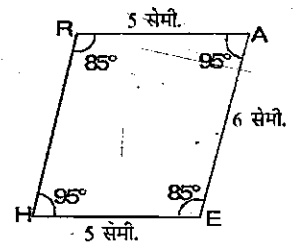
आकृति 4.25

रचना के चरण :

- रेखाखंड $PL = 4$ सेमी. बनाया।
 - $\angle P$ पर 90° तथा L पर 85° का कोण बनाकर $LA = 6.5$ सेमी. काटा तथा $\angle A$ पर 110° का कोण बनाया।
 - PY तथा AZ बिन्दु N पर मिलता है।
 - इस प्रकार हमें अभीष्ट चतुर्भुज PLAN प्राप्त होता है।
- (iii) समांतर चतुर्भुज

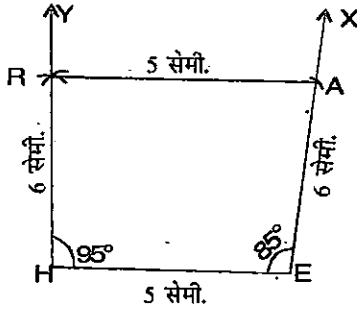
HEAR जिसमें

$HE = 5$ सेमी., $EA = 6$ सेमी. और $\angle R = 85^\circ$ है।



आकृति 4.26

हल : कच्ची आकृति :



आकृति 4.27

∴ HEAR एक समांतर चतुर्भुज है।

∴ HE = RA = 5 सेमी.

EA = HR = 6 सेमी.

$\angle R = \angle E = 85^\circ$

$\angle A = \angle H = x = 95^\circ$

∴ $\angle H + \angle E + \angle A + \angle R = 360^\circ$

या $x + 85^\circ + x + 85^\circ = 360^\circ$

या $2x + 170 = 360^\circ$

या $2x = 360 - 170$

या $x = \frac{190}{2}$

∴ $x = 95^\circ$

रचना के चरण :

(a) रेखाखंड HE = 5 सेमी. बनाया।

(b) $\angle H$ पर 95° का कोण बनाया तथा HR = 6 सेमी. काटा।

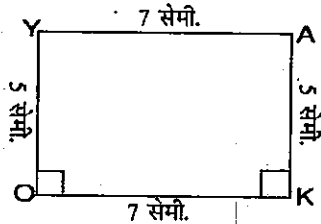
(c) $\angle E$ पर 85° का कोण बनाया तथा EA = 6 सेमी. काटा।

(d) R को A से मिलाया।

(e) इस प्रकार हमें अभीष्ट समांतर चतुर्भुज HEAR प्राप्त होता है।

(iv) आयत OKAY जिसमें OK = 7 सेमी. KA = 5 सेमी. है।

हल : कच्ची आकृति : हम जानते हैं कि आयत OKAY में, $\angle O = \angle K = \angle A = \angle Y = 90^\circ$



आकृति 4.28

तथा OY = AK तथा OK = YA

रचना के चरण :

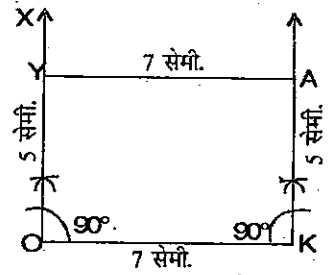
(a) रेखाखंड OK = 7 सेमी. बनाया।

(b) $\angle O$ पर 90° का कोण बनाकर OX = 5 सेमी. काटा।

(c) $\angle K$ पर 90° का कोण बनाकर KA = 5 सेमी. काटा।

(d) Y को A से मिलाया।

(e) इस प्रकार हमें अभीष्ट चतुर्भुज OKAY प्राप्त होता है।



आकृति 4.29

सोचिए, चर्चा कीजिए और लिखिए (पृष्ठ संख्या-71)

प्रश्न 1. पाठ्यपुस्तक के उदाहरण (4) में, हमने सर्वप्रथम BC खींची। इसके स्थान पर दूसरे अन्य प्रारंभ बिन्दु और कौन से हो सकते हैं?

हल : उदाहरण (4) में BC = 5 सेमी के स्थान पर CB = 5 सेमी. में प्रारंभ बिन्दु C हो सकता है तथा इस पर 80° का कोण बनाया जा सकता है।

प्रश्न 2: हमने अभी तक चतुर्भुजों की रचना के लिए कोई पाँच मापों का प्रयोग किया। क्या एक चतुर्भुज की रचना करने के लिए पाँच मापों के अलग-अलग समुच्चय (अभी तक देखे गए मापों के अतिरिक्त) हो सकते हैं?

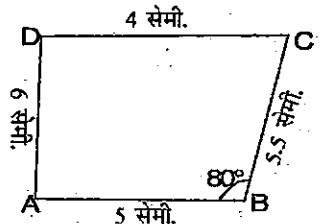
निम्नलिखित समस्याएँ प्रश्नों के उत्तर देने में आपकी सहायता कर सकती हैं :

(i) चतुर्भुज ABCD जिसमें AB = 5 सेमी., BC = 5.5 सेमी., CD = 4 सेमी., AD = 6 सेमी. और $\angle B = 80^\circ$ है।

(ii) चतुर्भुज PQRS जिसमें PQ = 4.5 सेमी., $\angle P = 70^\circ$, $\angle Q = 100^\circ$, $\angle R = 80^\circ$ और $\angle S = 110^\circ$ है।

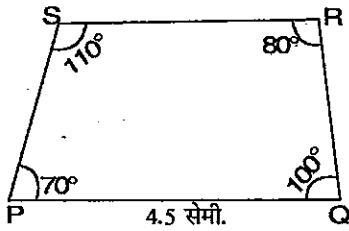
आप स्वयं कुछ और उदाहरणों की रचना कीजिए और एक चतुर्भुज की रचना के लिए आँकड़ों की पर्याप्तता/अपर्याप्तता ज्ञात कीजिए।

हल : (i) कच्ची आकृति : इस कच्ची आकृति की मदद से रेखाखंड AB = 5 सेमी बनाया। $\angle B$ पर 80° का कोण बनाकर BC = 5.5 सेमी काटा। अब A से AD = 6 सेमी तथा C से DC = 4 सेमी काटा। इन दोनों का मिलान बिंदु D होगा। इस प्रकार अभीष्ट चतुर्भुज ABCD प्राप्त होगा।



आकृति 4.30

(ii) कच्ची आकृति : यहाँ पर केवल एक भुजा $PQ = 4.5$ सेमी दी गई है जो किसी चतुर्भुज को बनाने के लिए उपयुक्त नहीं है; क्योंकि $\angle P$ तथा $\angle Q$ पर तो कोण बनाया जा सकता है परंतु PS तथा QR कितने सेमी का काटा जाए, समस्या होगी। अतः यहाँ पर एक चतुर्भुज की पाँच मापों के होते हुए भी उपलब्धता में कमी है।



आकृति 4.31

उदाहरणस्वरूप हम चतुर्भुज की रचना कर सकते हैं यदि,

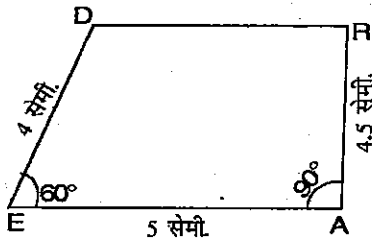
1. दो कोण तथा दो भुजाएँ दिए हों, जैसे— $\angle A = 90^\circ$, $\angle B = 80^\circ$, $AD = 6$ सेमी., $BC = 5$ सेमी.
2. तीन कोण तथा दो भुजाएँ दिए हों, जैसे— $PQ = 4.5$ सेमी., $QR = 4.7$ सेमी., $\angle P = 65^\circ$, $\angle Q = 110^\circ$ तथा $\angle R = 115^\circ$ ।

प्रश्नावली 4.4 (पृष्ठ संख्या-71)

प्रश्न 1. निम्नलिखित चतुर्भुजों की रचना कीजिए :

(i) चतुर्भुज DEAR जिसमें

$DE = 4$ सेमी., $EA = 5$ सेमी., $AR = 4.5$ सेमी., $\angle E = 60^\circ$ और $\angle A = 90^\circ$ है।

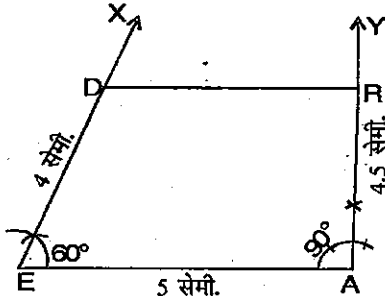


आकृति 4.32

हल : कच्ची आकृति :

रचना के चरण :

(a) रेखाखंड $EA = 5$ सेमी. बनाया।



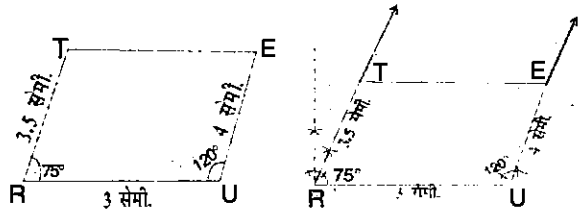
आकृति 4.33

- (b) $\angle E$ पर 60° का कोण बनाकर $DE = 4$ सेमी. काटा।
 (c) $\angle A$ पर 90° का कोण बनाकर $AR = 4.5$ सेमी. काटा।
 (d) D को R से मिलाया।
 (e) इस प्रकार हमें चतुर्भुज DEAR प्राप्त हुआ।
 (ii) चतुर्भुज TRUE जिसमें
 $TR = 3.5$ सेमी., $RU = 3$ सेमी., $UE = 4$ सेमी., $\angle R = 75^\circ$ और $\angle U = 120^\circ$ है।

हल : कच्ची आकृति :

रचना के चरण :

- (a) रेखाखंड $RU = 3$ सेमी. बनाया।
 (b) $\angle R$ पर 75° का कोण बनाया तथा $TR = 3.5$ सेमी काटा।



आकृति 4.34

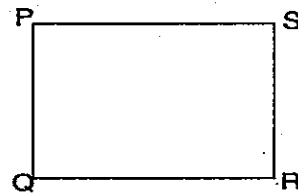
आकृति 4.35

- (c) $\angle U$ पर 120° का कोण बनाया तथा $UE = 4$ सेमी काटा।
 (d) T को E से मिलाया।
 (e) इस प्रकार हमें चतुर्भुज TRUE प्राप्त हुआ।

प्रयास कीजिए (पृष्ठ संख्या-72)

प्रश्न 1. आप एक आयत PQRS की रचना कैसे करेंगे यदि आप केवल PQ और QR की लंबाई जानते हैं?

हल : हम जानते हैं कि आयत में सम्मुख भुजाएँ आपस में बराबर होती हैं तथा प्रत्येक कोण 90° के बराबर होता है।



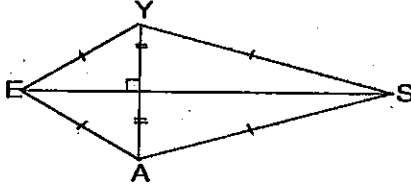
आकृति 4.36

अर्थात्, $PS = QR$ तथा $PQ = SR$ एवं $\angle P = \angle Q = \angle R = \angle S = 90^\circ$

यदि PQ तथा QR दिया हुआ है, तब हम $PQ = RS$ तथा $QR = PS$ प्राप्त कर सकते हैं।

इस प्रकार हम Q तथा R पर 90° का कोण बनाकर बाद में $PQ = SR = x$ काट लेते हैं तथा P को S से मिला देते हैं। इस प्रकार आयत PQRS प्राप्त हो जाएगा।

प्रश्न 2. एक पतंग EASY की रचना कीजिए यदि $AY = 8$ सेमी., $EY = 4$ सेमी. और $SY = 6$ सेमी. है (आकृति 4.37)। रचना के दौरान आपने पतंग के कौन से गुणों का प्रयोग किया?



आकृति 4.37

हल : कच्ची आकृति :
इस EASY पतंग में ES को उभयनिष्ठ आधार मानकर हमें दो समद्विबाहु त्रिभुज (isosceles) प्राप्त होते हैं। अतः $EY = EA$ तथा $YS = AS$

रचना के चरण :

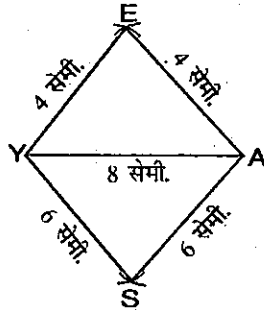
(a) रेखाखंड $AY = 8$ सेमी. बनाया।

(b) Y को केंद्र मानकर क्रमशः $EY = 4$ सेमी. तथा $SY = 6$ सेमी. का चाप काटा।

(c) A को केंद्र मानकर क्रमशः $EA = 4$ सेमी. तथा $AS = 6$ सेमी. का चाप काटा।

(d) EY, SY, EA तथा AS को मिलाया।

(e) इस प्रकार हमें पतंग EASY प्राप्त हुआ।



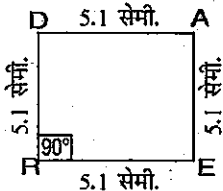
आकृति 4.38

प्रश्नावली 4.5 (पृष्ठ संख्या-72)

प्रश्न निम्नलिखित की रचना कीजिए :

1. एक वर्ग READ जिसमें $RE = 5.1$ सेमी. है।
2. एक सम चतुर्भुज जिसके विकर्णों की लंबाई 5.2 सेमी. और 6.4 सेमी. है।
3. एक आयत जिसकी आसन्न भुजाओं की लंबाइयाँ 5 सेमी. और 4 सेमी. है।
4. एक समांतर चतुर्भुज OKAY जहाँ $OK = 5.5$ सेमी. और $KA = 4.2$ सेमी. है।

हल : 1. कच्ची आकृति :
हम जानते हैं कि वर्ग READ में सभी भुजाएँ आपस में बराबर होंगी तथा प्रत्येक कोण 90° का होगा।



आकृति 4.39

इसलिए $\angle R = \angle E = \angle A = \angle D = 90^\circ$

तथा $RE = EA = AD = DR = 5.1$ सेमी.

रचना के चरण :

1. रेखाखंड $RE = 5.1$ सेमी. बनाया।

2. $\angle R$ पर 90°

का कोण बनाकर $RD =$

5.1 सेमी. काटा।

3. $\angle E$ पर 90°

का कोण बनाकर $EA =$

5.1 सेमी. काटा।

4. D को A से मिलाया।

5. इस प्रकार हमें वर्ग READ प्राप्त हुआ।

2. कच्ची आकृति : हम जानते हैं कि समचतुर्भुज (Rhombus) में सभी भुजाएँ आपस में बराबर होती हैं तथा उसके विकर्ण आपस में 90° पर समद्विभाजित होते हैं।

$\therefore AC = AO + OC = 6.4$ सेमी.

तथा $AO = OC = \frac{6.4}{2} = 3.2$ सेमी.

$BD = BO + OD = 5.2$ सेमी.

तथा $BO = OD = \frac{5.2}{2} = 2.6$ सेमी.

$\angle AOB = \angle AOD = \angle DOC = \angle BOC = 90^\circ$

रचना के चरण :

1. रेखाखंड $DB = 5.2$ सेमी.

बनाया।

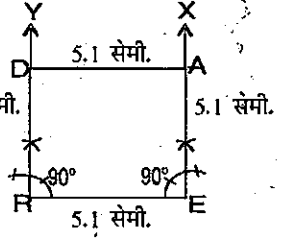
2. रेखाखंड DB को लम्बवत् समद्विभाजित किया।

3. समद्विभाजक XY को O से क्रमशः $OA = 3.2$ सेमी. तथा $OC = 3.2$ सेमी. काटा।

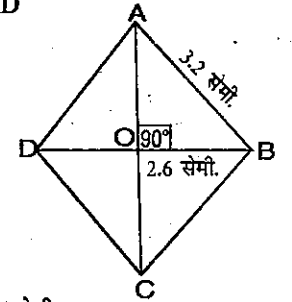
4. DA, AB, BC तथा CD को मिलाया।

5. इस प्रकार हमें समचतुर्भुज ABCD प्राप्त हुआ।

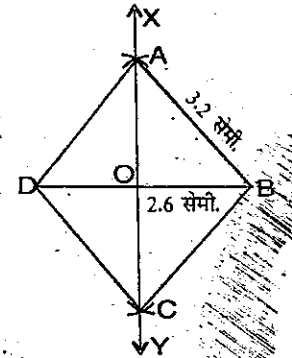
3. कच्ची आकृति : हम जानते हैं कि आयत ABCD में $AB = CD = 5$ सेमी. तथा $AD = BC = 4$ सेमी. तथा $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$



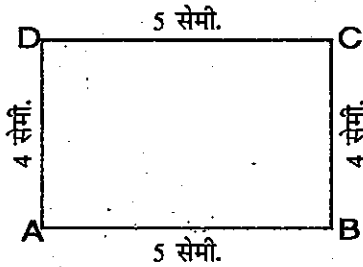
आकृति 4.40



आकृति 4.41



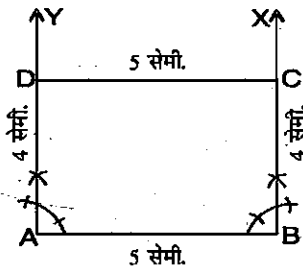
आकृति 4.42



आकृति 4.43

रचना के चरण :

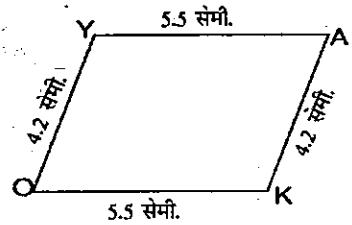
1. रेखाखंड AB = 5 सेमी. बनाया।
2. $\angle A$ पर 90° का कोण बनाकर AD = 4 सेमी. काटा।
3. $\angle B$ पर 90° का कोण बनाकर BC = 4 सेमी. काटा।
4. D तथा C को मिलाया।
5. इस प्रकार हमें आयत ABCD प्राप्त हुआ।



आकृति 4.44

4. कच्ची आकृति :

हम जानते हैं कि समांतर चतुर्भुज OKAY में $OK = YA$ तथा $OK \parallel YA$ और $OY = KA$; तथा $OY \parallel KA$



आकृति 4.45

तथा $\angle O = \angle A$; $\angle K = \angle Y$

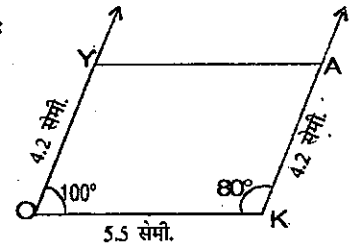
$$\angle O + \angle K = 180^\circ,$$

$$\angle O + \angle K + \angle A + \angle Y = 360^\circ$$

अब माना कि $\angle O = 100^\circ$ तो $\angle K = 80^\circ$

रचना के चरण :

1. रेखाखंड OK = 5.5 सेमी. काटा।
2. $\angle O$ पर 100° का कोण बनाकर OY = 4.2 सेमी. काटा।



आकृति 4.46

3. $\angle K$ पर 80° का कोण बनाकर KA = 4.2 सेमी. काटा।
4. Y को A से मिलाया।
5. इस प्रकार हमें समांतर चतुर्भुज OKAY प्राप्त हुआ।

□ □