অনুশীলনী - ৭.২

নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ অঙ্কন:

- নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকতে ন্যূনতম পাঁচটি উপাত্ত প্রয়োজন।
  - *i.* চারটি বাহু ও একটি কোণ
  - *ii.* চারটি বাহু ও একটি কর্ণ
  - *iii.* তিনটি বাহু ও দুইটি কর্ণ
  - *iv.* তিনটি বাহু ও তাদের অন্তর্ভুক্ত দুইটি কোণ
  - *v.* দুইটি বাহু ও তিনটি কোণ

বিশেষ ধরনের চতুর্ভুজ অঙ্কন:

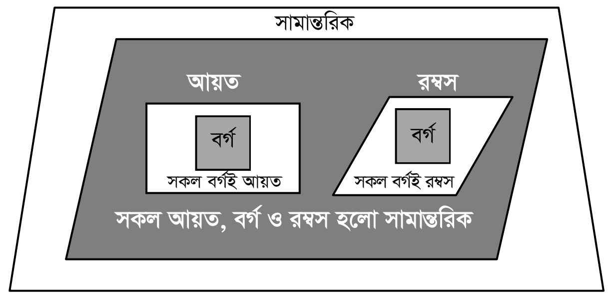
- দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য দ্বারা অথবা 'পরিসীমা ও একটি কোণ' দ্বারা রম্বস আঁকা যায়।
- দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য ও তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ দিয়ে সামান্তরিক আঁকা যায়।
- দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য ও তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ দিয়ে সামান্তরিক আঁকা যায়।
- একটি বাহু ও একটি কোণ দেওয়া থাকলে রম্বস আঁকা যায়।
- একটি বাহু ও একটি কর্ণ দেওয়া থাকলে রম্বস আঁকা যায়।

বিভিন্ন প্রকার চতুর্ভুজের পারস্পরিক সম্পর্ক:

- **ট্রাপিজিয়াম:** যে চতুর্ভুজের একজোড়া বিপরীত বাহু সমান্তরাল তাই ট্রাপিজিয়াম।
- **সামান্তরিক:** যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলো সমান্তরাল তাই সামান্তরিক।
- **রম্বস:** রম্বস এক প্রকার সামান্তরিক যার বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য সমান।
- **আয়ত:** আয়ত এক প্রকার সামান্তরিক যার একটি কোণ সমকোণ $(90°)$।

  বি.দ্র: সামান্তরিকের একটি কোণ সমকোণ হলে সবগুলো কোণই সমকোণ হয়।
- **বর্গ:** বর্গ একটি আয়ত যার বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য সমান।

ট্রাপিজিয়াম



সকল সামান্তরিক (আয়ত, বর্গ, রম্বস) ট্রাপিজিয়াম। কিন্তু সকল ট্রাপিজিয়াম সর্বদা সামান্তরিক, আয়ত, বর্গ কিংবা রম্বস নয়।

অনুশীলনীর সমাধান

১ **সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণ দুইটির পরিমাণ দেওয়া থাকলে নিম্নের কোন ক্ষেত্রে ত্রিভুজ অঙ্কন করা সম্ভব?**

(ক) $60°$ ও $36°$ (খ) $40°$ ও $50°$ (গ) $30°$ ও $70°$ (ঘ) $80°$ ও $20°$

উত্তর: (খ)

ব্যাখ্যা: সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ব্যতীত বাকী দুই কোণের সমষ্টি $= 180° - 90° = 90°$। এক্ষেত্রে $40° + 50° = 90°$।

২ **একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 4 সে.মি. ও 9 সে.মি. হলে তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?**

(ক) 4 (খ) 5 (গ) 6 (ঘ) 13

উত্তর: (গ)

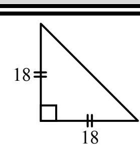
ব্যাখ্যা: ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর দৈর্ঘ্যের সমষ্টি এর তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য অপেক্ষা বৃহত্তর।
প্রশ্নে উল্লিখিত অপশনগুলোর মধ্যে
'ক' নং অপশনের ক্ষেত্রে ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য হবে 4, 9 ও 4
কিন্তু $4 + 4 = 8 \not> 9$ হওয়ায় এক্ষেত্রে ত্রিভুজ গঠন সম্ভব নয়।
'খ' নং অপশনের ক্ষেত্রে ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য হবে 4, 9 ও 5
কিন্তু $4 + 5 = 9 \not> 9$ হওয়ায় এক্ষেত্রে ত্রিভুজ গঠন সম্ভব নয়।
'গ' নং অপশনের ক্ষেত্রে ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য হবে 4, 9 ও 6
কিন্তু $4 + 6 = 10 > 9$ হওয়ায় এক্ষেত্রে ত্রিভুজ গঠন সম্ভব।
'ঘ' নং অপশনের ক্ষেত্রে ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য হবে 4, 9 ও 13
কিন্তু $4 + 9 = 13 \not> 9$ হওয়ায় এক্ষেত্রে ত্রিভুজ গঠন সম্ভব নয়।
$\therefore$ তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য হবে 6 সে.মি.।

৩ **একটি সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজের সমান বাহুদ্বয়ের প্রতিটির দৈর্ঘ্য 18 সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?**

(ক) 36 (খ) 81 (গ) 162 (ঘ) 324

উত্তর: (গ)

ব্যাখ্যা: শর্তানুসারে, চিত্রটি হবে নিম্নরূপ-



$\therefore$ ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল $= (\frac{1}{2} \times 18 \times 18)$ বর্গ সে.মি.
$= 162$ বর্গ সে.মি.

৪ **নির্দিষ্ট একটি চতুর্ভুজ আঁকা সম্ভব যদি দেয়া থাকে-**

i. চারটি বাহু ও একটি কোণ
ii. তিনটি বাহু ও তাদের অন্তর্ভুক্ত দুইটি কোণ
iii. দুইটি বাহু ও তিনটি কোণ

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i (খ) ii (গ) i, ii (ঘ) i, ii ও iii

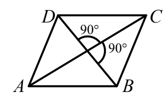
উত্তর: (ঘ)

ব্যাখ্যা: নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকার জন্য পাঁচটি স্বতন্ত্র উপাত্তের প্রয়োজন হয়। যথা-

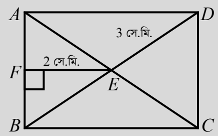
i. **চারটি বাহু ও একটি কোণ।**
ii. **তিনটি বাহু ও তাদের অন্তর্ভুক্ত দুইটি কোণ।**
iii. **দুইটি বাহু ও তিনটি কোণ।**
iv. চারটি বাহু ও একটি কর্ণ।
v. তিনটি বাহু ও দুইটি কর্ণ।

৫ **রম্বসের-**
i. চারটি বাহু পরস্পর সমান
ii. বিপরীত কোণ সমান
iii. কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i, ii (খ) i, iii (গ) ii, iii (ঘ) i, ii ও iii

উত্তর: (ঘ)
ব্যাখ্যা: রম্বস এমন এক প্রকার সামান্তরিক যার বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য সমান। রম্বসের বৈশিষ্ট্য হলো:
i. চারটি বাহু পরস্পর সমান।
ii. বিপরীত কোণ সমান।
iii. কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।



■



চিত্রে $ABCD$ একটি আয়তক্ষেত্র, $EF = 2$ সে.মি.এবং $DE = 3$ সে.মি.। এই তথ্যের আলোক (৬-৮) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৬ ***BF*** **এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?**
(ক) 1 (খ) $\sqrt{5}$ (গ) $\sqrt{13}$ (ঘ) 5

উত্তর: (খ)
ব্যাখ্যা: এখানে, $EF = 2$ সে.মি., $BF = ?$
আমরা জানি, আয়তের কর্ণদ্বয় পরস্পর সমদ্বিখণ্ডিত হয়।
$\therefore BD$ কর্ণের ক্ষেত্রে, $BE = DE = 3$ সে.মি. [$\because DE = 3$ সে.মি.]
এখন, সমকোণী ΔBEF-এ পাই,
$BE^2 = BF^2 + EF^2$
বা, $3^2 = BF^2 + 2^2$
বা, $BF^2 = 9 - 4$
$\therefore BF = \sqrt{5}$; [$\because$ দৈর্ঘ্য সর্বদা ধনাত্মক]

৭ ***AB*** **কত সে.মি.?**
(ক) 2 (খ) $2\sqrt{5}$ (গ) $5\sqrt{2}$ (ঘ) 10

উত্তর: (খ)
ব্যাখ্যা: **আমরা জানি,** সমদ্বিবাহুর ত্রিভুজের শীর্ষ থেকে ভূমির উপর অঙ্কিত লম্ব ভূমিকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।
সমদ্বিবাহু ΔABE-এ $EF \perp AB$
$\therefore BF = AF$
$\therefore AB = BF + AF$
$= 2BF$
$= 2\sqrt{5}$

বিকল্প: সমকোণী ΔAFE ও সমকোণী ΔBFE এর মধ্যে
অতিভুজ $AE =$ অতিভুজ BE [$\because$ আয়তের কর্ণদ্বয় পরস্পর সমান ও সমদ্বিখণ্ডিত হয়]
এবং $EF = EF$; [সাধারণ বাহু]
$\therefore \Delta AEF \cong \Delta BEF$; [অতিভুজ-বাহু উপপাদ্য]
অর্থাৎ $AF = BF$
$\therefore AB = AF + BF$; [চিত্রানুসারে]
$= \sqrt{5} + \sqrt{5}$; [$\because$ ৬নং হতে পাই, $BF = \sqrt{5}$]
$= 2\sqrt{5}$

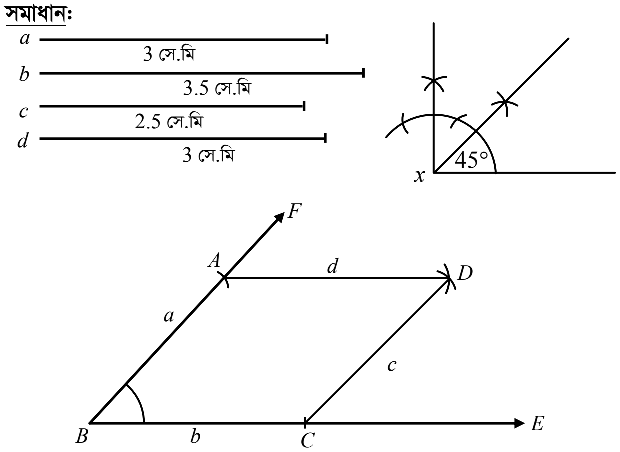
৮ ***ABCD*** **এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?**
(ক) $8\sqrt{5}$ (খ) 20 (গ) $12\sqrt{5}$ (ঘ) $32\sqrt{5}$

উত্তর: (ক)
ব্যাখ্যা: এখানে, $BD = 3 + 3 = 6$ সে.মি.
$AB = 2\sqrt{5}$ সে.মি. ; [৭ নং MCQ হতে]
সমকোণী ΔBAD-এ $BD^2 = AB^2 + AD^2$
বা, $6^2 = (2\sqrt{5})^2 + AD^2$
বা, $36 = 4 \times 5 + AD^2$
বা, $AD^2 = 36 - 20$
বা, $AD = \sqrt{16} = 4$ সে.মি.
$\therefore ABCD$ আয়তের ক্ষেত্রফল $= AB \times AD$
$= 2\sqrt{5} \times 4$ বর্গ সে.মি. $= 8\sqrt{5}$ বর্গ সে.মি.

৯ **নিম্নে প্রদত্ত উপাত্ত নিয়ে চতুর্ভুজ অঙ্কন কর:**

ক. চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি., 3.5 সে.মি., 2.5 সে.মি. ও 3 সে.মি. এবং একটি কোণ 45°।

সমাধান:



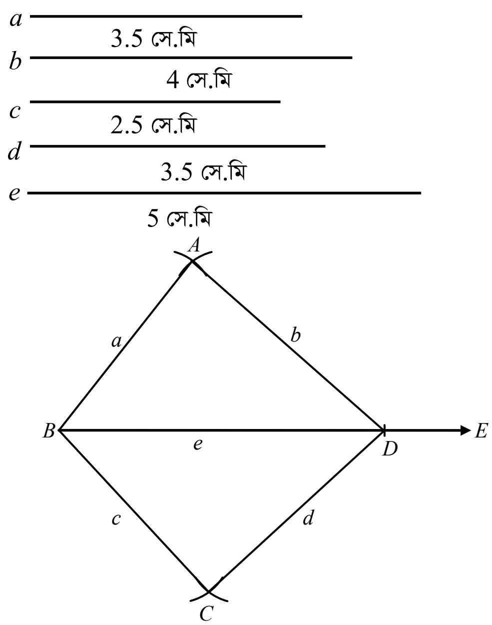
বিশেষ নির্বচন: মনে করি, একটি চতুর্ভুজের চারটি বাহু $a = 3$ সে.মি., $b = 3.5$ সে.মি., $c = 2.5$ সে.মি. ও $d = 3$ সে.মি. এবং এর অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 45°$ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন:
(১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = b$ কেটে নিই।
(২) এখন B বিন্দুতে $\angle CBF = \angle x = 45°$ আঁকি।
(৩) BF থেকে a এর সমান BA কেটে নিই।
(৪) C ও A কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে c ও d এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle ABC$ এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপ দুইটি পরস্পরকে D বিন্দুতে ছেদ করে।
(৫) A, D এবং C, D যোগ করি। তাহলে, $ABCD$ ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

প্রমাণ: অঙ্কনানুসারে, $AB = a = 3$ সে.মি., $BC = b = 3.5$ সে.মি., $CD = c = 2.5$ সে.মি., $DA = d = 3$ সে.মি. এবং $\angle ABC = \angle x = 45°$।
অতএব $ABCD$-ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

খ. চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য 3.5 সে.মি., 4 সে.মি., 2.5 সে.মি. ও 3.5 সে.মি. এবং একটি কর্ণ 5 সে.মি.।

সমাধান:



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, একটি চতুর্ভুজের চারটি বাহু $a = 3.5$ সে.মি., $b = 4$ সে.মি., $c = 2.5$ সে.মি. ও $d = 3.5$ সে.মি. এবং এর একটি কর্ণ $e = 5$ সে.মি। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন:

(১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BD = e$ কেটে নিই।

(২) B ও D বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে a ও b এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD এর যে কোনো এক পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। মনে করি, বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।

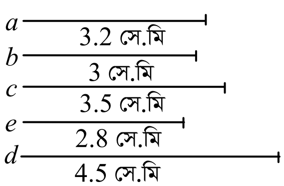
(৩) আবার B ও D কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে c ও d এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD এর যে পাশে A অবস্থিত তার বিপরীত পাশে আরও দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। মনে করি, এই বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে।

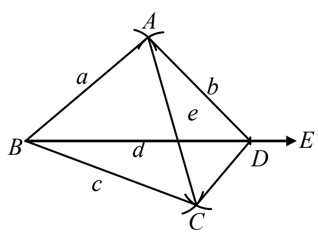
(৪) $A, B; A, D; B, C;$ এবং C, D যোগ করি।
তাহলে $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

প্রমাণ: অঙ্কনানুসারে, $AB = a = 3.5$ সে.মি., $AD = b = 4$ সে.মি., $BC = c = 2.5$ সে.মি., $DC = d = 3.5$ সে.মি. এবং $BD = e = 5$ সে.মি.। সুতরাং $ABCD$ - ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

গ. তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য 3.2 সে.মি., 3 সে.মি., 3.5 সে.মি. এবং দুইটি কর্ণ 2.8 সে.মি. ও 4.5 সে.মি.।

সমাধান: বিশেষ নির্বচন: মনে করি, একটি চতুর্ভুজের তিনটি বাহু $a = 3.2$ সে.মি., $b = 3$ সে.মি., $c = 3.5$ সে.মি., এবং দুইটি কর্ণ $e = 2.8$ সে.মি.,ও $d = 4.5$ সে.মি দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।





অঙ্কন:

(১) যেকোনো রাশ্মি BE থেকে $BD = d$ কেটে নিই।

(২) B ও D বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে a ও b এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD এর যে কোনো এক পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এই বৃত্তচাপ দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।

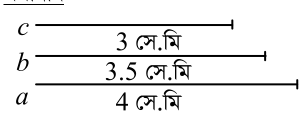
(৩) B ও A কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে c ও e এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD এর যে পাশে A অবস্থিত তার বিপরীত পাশে আরও দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এই বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে।

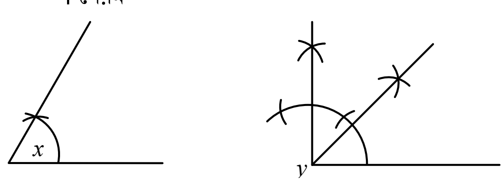
(৪) $A, B; A, D; B, C$ এবং C, D যোগ করি।
তাহলে, $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

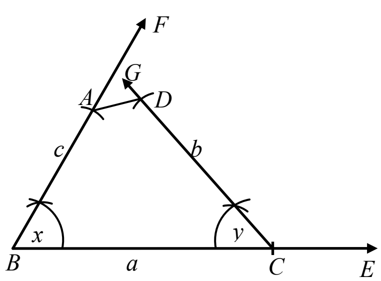
প্রমাণ: অঙ্কনানুসারে, $AB = a = 3.2$ সে.মি., $DA = b = 3$ সে.মি., $BC = c = 3.5$ সে.মি., $BD = d = 4.5$ সে.মি. এবং $AC = e = 2.8$ সে.মি.।
অত্রএব $ABCD$-ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

ঘ. তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি., 3.5 সে.মি., 4 সে.মি. এবং দুইটি কোণ 60° ও 45°।

সমাধান:







বিশেষ নির্বচন: মনে করি, একটি চতুর্ভুজের তিন বাহু যথাক্রমে, $a = 4$ সে.মি., $b = 3.5$ সে.মি., $c = 3$ সে.মি. এবং দুইটি কোণ $\angle x = 60°$ এবং $\angle y = 45°$ দেওয়া আছে, চতুর্ভুজটি অঙ্কন করতে হবে।

অঙ্কন:

(১) যেকোনো রশ্মি BE নিই।

(২) BE হতে a এর সমান করে BC কেটে নিই।

(৩) BC এর B বিন্দুতে $\angle CBF = \angle x$ আঁকি।

(৪) BF হতে c এর সমান করে BA কেটে নিই। যা BF কে A বিন্দুতে ছেদ করে।

(৫) BC এর C বিন্দুতে $\angle BCG = \angle y$ আঁকি।

(৬) CG হতে b এর সমান করে CD কেটে নিই। যা CG কে D বিন্দুতে ছেদ করে।

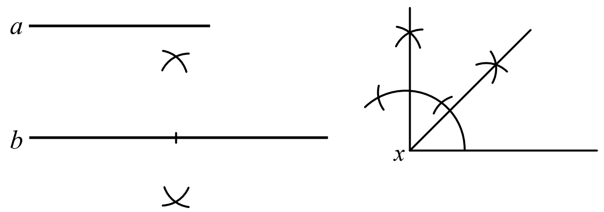
(৭) A, D যোগ করি। তাহলে $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

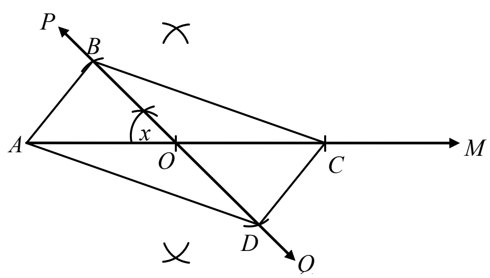
প্রমাণ: অঙ্কনানুসারে, $BC = a = 4$ সে.মি., $AB = c = 3$ সে.মি., $CD = b = 3.5$ সে.মি., $\angle ABC = \angle x = 60°$ এবং $\angle BCD = \angle y = 45°$। অতএব $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

১০ নিম্নে প্রদত্ত উপাত্ত নিয়ে সামান্তরিক অঙ্কন কর:

ক. দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 4 সে.মি., 6.5 সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 45°।

সমাধান: বিশেষ নির্বচন: মনে করি, সামান্তরিকের দুইটি কর্ণ $a = 4$ সে.মি., $b = 6.5$ সে.মি এবং কর্ণদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত একটি কোণ $\angle x = 45°$ দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।





অঙ্কন:

(১) যেকোনো রশ্মি AM থেকে a এর সমান AC রেখাংশ কেটে নিই।

(২) AC এর মধ্যবিন্দু O নির্ণয় করি।

(৩) O বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান $\angle AOP$ আঁকি।

(৪) OP এর বিপরীত রশ্মি OQ অঙ্কন করি।

(৫) OP ও OQ রশ্মিদ্বয় থেকে $\frac{1}{2}b$ এর সমান করে যথাক্রমে OB ও OD নিই।

(৬) $A, B; A, D; C, B$ ও C, D যোগ করি।
তাহলে $ABCD$-ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

প্রমাণ: ΔAOB ও ΔCOD এ $OA = OC = \frac{1}{2}a, OB = OD = \frac{1}{2}b$

[অঙ্কনানুসারে]

এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle AOB$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle COD$ [বিপ্রতীপ কোণ]

অতএব, $\Delta AOB \cong \Delta COD$

সুতরাং, $AB = CD$ এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle ABO$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle CDO$ [একান্তর কোণ]

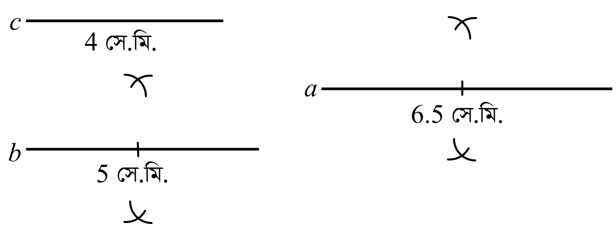
$\therefore$ AB ও CD সমান ও সমান্তরাল। অনুরূপভাবে, AD ও BC সমান ও সমান্তরাল।

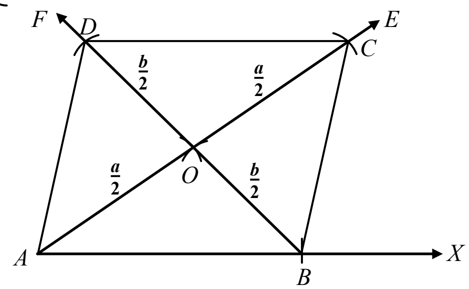
সুতরাং, $ABCD$ একটি সামান্তরিক যার কর্ণদ্বয় $AC = AO + OC = \frac{1}{2}a + \frac{1}{2}a = a = 4$ সে.মি. ও $BD = BO + OD = \frac{1}{2}b + \frac{1}{2}b = b = 6.5$ সে.মি. এবং কর্ণ দুইটির অন্তর্ভুক্ত $\angle AOB = \angle x = 45°$।

অতএব, $ABCD$-ই নির্ণেয় সামান্তরিক।

খ. একটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. এবং দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 5 সে.মি., 6.5 সে.মি.।

সমাধান: বিশেষ নির্বচন: মনে করি, সামান্তরিকের দুইটি কর্ণ $a = 6.5$ সে.মি. ও $b = 5$ সে.মি. এবং একটি বাহু $c = 4$ সে. মি. দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।





অঙ্কন:

(১) a ও b কর্ণদ্বয়কে সমান দুইভাগে বিভক্ত করি।

(২) যে কোনো রশ্মি AX থেকে c এর সমান AB নিই।

(৩) A ও B কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে $\frac{a}{2}$ ও $\frac{b}{2}$ এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর একই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। মনে করি, বৃত্তচাপ দুইটি পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।

(৪) A, O ও O, B যোগ করি।

(৫) AO কে AE বরাবর এবং BO কে BF বরাবর বর্ধিত করি।

(৬) OE থেকে $OC = \frac{a}{2}$ এবং OF থেকে $OD = \frac{b}{2}$ নিই।

(৭) $A, D; D, C$ ও B, C যোগ করি।
তাহলে $ABCD$-ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

প্রমাণ: ΔAOB ও ΔCOD এ $OA = OC = \frac{a}{2}$; $OB = OD = \frac{b}{2}$ [অঙ্কনানুসারে]

এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle AOB$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle COD$ [বিপ্রতীপ কোণ]

$\therefore$ $\Delta AOB \cong \Delta COD$

$\therefore$ $AB = CD$ এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle ABO$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle ODC$ [একান্তর কোণ]

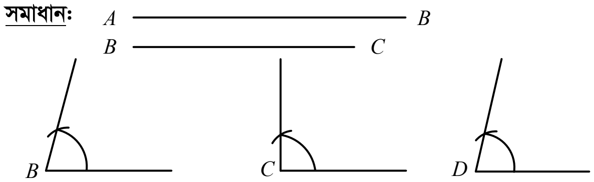
$\therefore$ AB ও CD সমান ও সমান্তরাল। অনুরূপভাবে, AD ও BC সমান ও সমান্তরাল।

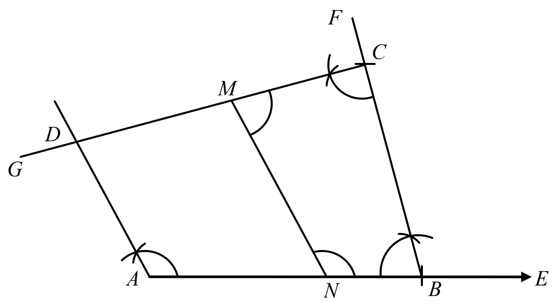
এক্ষেত্রে $AB = c = 4$ সে.মি., $AC = AO + OC = \frac{1}{2}a + \frac{1}{2}a = a = 5$ সে.মি. ও $BD = BO + OD = \frac{1}{2}b + \frac{1}{2}b = b = 6.5$ সে.মি.।

অতএব, $ABCD$ -ই নির্ণেয় সামান্তরিক।

১১ ***ABCD*** **চতুর্ভুজের** ***AB*** **ও** ***BC*** **বাহু এবং $\angle B$, $\angle C$ ও $\angle D$ কোণ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁক।**

সমাধান:





বিশেষ নির্বচন: মনে করি, $ABCD$ চতুর্ভুজের AB ও BC বাহু এবং $\angle B$, $\angle C$ ও $\angle D$ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন:

(১) যেকোনো সরলরেখা AE হতে AB বাহু কেটে নিই।
(২) B বিন্দুতে $\angle ABF = \angle B$ আঁকি।
(৩) BF হতে BC বাহু কেটে নিই।
(৪) BC রেখার C বিন্দুতে $\angle BCD = \angle C$ আঁকি।
(৫) CG বাহুর উপর যেকোনো বিন্দু M নিই।
(৬) M বিন্দুতে $\angle CMN = \angle D$ আঁকি, যা AB বাহুকে N বিন্দুতে ছেদ করে।
(৭) A বিন্দুতে $\angle NAD = \angle BNM$ আঁকি, যা CG বাহুকে D বিন্দুতে ছেদ করে।
তাহলে $ABCD$ চতুর্ভুজই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

প্রমাণ: অঙ্কনানুসারে চতুর্ভুজ $ABCD$ এ AB, BC দুইটি বাহু এবং $\angle ABC = \angle B$, $\angle BCD = \angle C$

এখন $\angle NAD = \angle BNM$ হওয়ায় $NM \parallel AD$।

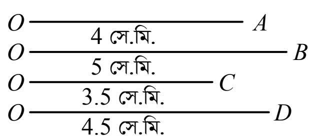
আবার, $\angle CMN = \angle D$

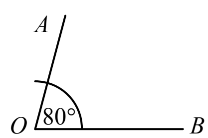
অতএব, $\angle ADM =$ অনুরূপ $\angle CMN = \angle D$

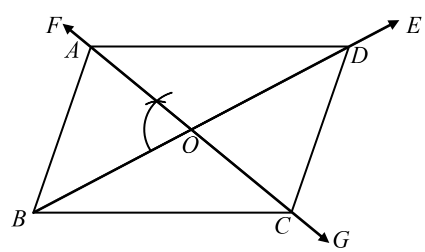
$\therefore$ $ABCD$-ই নির্ণেয় চতুর্ভুজ।

১২ ***ABCD*** **চতুর্ভুজের কর্ণ দুইটির ছেদবিন্দু দ্বারা কর্ণ দুইটির চারটি খণ্ডিত অংশ এবং এদের অন্তর্ভুক্ত একটি কোণ যথাক্রমে $OA = 4$ সে.মি., $OB = 5$ সে.মি., $OC = 3.5$ সে.মি., $OD = 4.5$ সে.মি.ও $\angle AOB = 80°$ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁক।**

সমাধান: বিশেষ নির্বচন: মনে করি, একটি চতুর্ভুজের কর্ণ দুইটির ছেদবিন্দু দ্বারা কর্ণ দুইটির চারটি খণ্ডিত অংশ $OA = 4$ সে.মি., $OB = 5$ সে.মি., $OC = 3.5$ সে.মি., $OD = 4.5$ সে.মি., এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত একটি কোণ $\angle AOB = 80°$ দেওয়া আছে, চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।







অঙ্কন:

(১) যেকোনো রশ্মি BE নিই।
(২) BE হতে 5 সে.মি. এর সমান করে BO অংশ কাটি।
(৩) OE হতে $OD = 4.5$ সে.মি. অংশ কাটি।
(৪) এখন O বিন্দুতে $\angle AOB = \angle BOF$ কোণ আঁকি। OF রেখাকে বিপরীত দিকে G পর্যন্ত বর্ধিত করি।
(৫) OF হতে 4 সে.মি. এর সমান করে OA অংশ কাটি OG হতে 3.5 সে.মি. এর সমান করে OC অংশ কাটি।
(৬) A ও B, B ও C, C ও D এবং D ও A যোগ করি।
তাহলে $ABCD$-ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

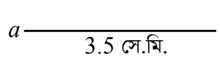
প্রমাণ: অঙ্কনানুসারে, $OA = 4$ সে.মি., $OB = 5$ সে.মি., $OC = 3.5$ সে.মি., $OD = 4.5$ সে.মি. এবং $\angle AOB = 80°$

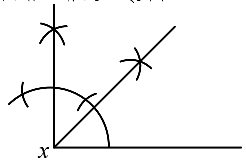
সুতরাং $ABCD$-ই হবে নির্ণেয় চতুর্ভুজ।

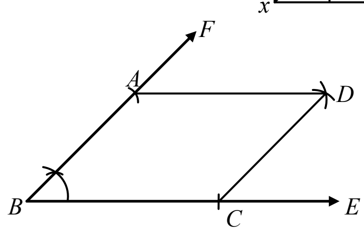
লক্ষণীয়: চাঁদার সাহায্য ছাড়া 80° কোণ আঁকা কষ্টসাধ্য বিধায় এটি আঁকতে চাঁদার সাহায্য নেওয়া হয়েছে।

১৩ **রম্বসের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য 3.5 সে.মি. ও একটি কোণ 45°; রম্বসটি আঁক।**

সমাধান: বিশেষ নির্বচন: মনে করি, রম্বসের একটি বাহু $a = 3.5$ সে.মি. ও একটি কোণ $\angle x = 45°$ দেওয়া আছে, রম্বসটি আঁকতে হবে।







অঙ্কন:

(১) যে কোনো রশ্মি BE নিই।
(২) BE হতে a এর সমান করে BC অংশ কাটি।
(৩) BC এর B বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান $\angle CBF$ আঁকি। BF হতে a এর সমান করে BA কাটি যা BF কে A বিন্দুতে ছেদ করে।
(৪) A ও C কে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle CBF$ এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয়কে পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে।
(৫) A, D ও C, D যোগ করি।
তাহলে $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

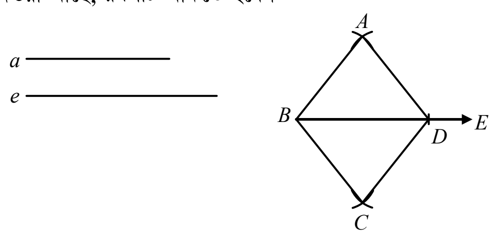
প্রমাণ: অঙ্কনানুসারে, $AB = BC = CD = DA = a = 3.5$ সে.মি. এবং $\angle ABC = 45°$

সুতরাং $ABCD$-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

১৪ রম্বসের একটি বাহু এবং একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে। রম্বসটি আঁক।

সমাধান: সাধারণ নির্বচন: রম্বসের একটি বাহু এবং একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে। রম্বসটি আঁকতে হবে।

বিশেষ নির্বচন: মনে করি, রম্বসের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য a ও একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য e দেওয়া আছে, রম্বসটি আঁকতে হবে।



অঙ্কন:

(১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে e এর সমান BD অংশ কাটি।

(২) B বিন্দুকে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD এর উভয় পার্শ্বে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।

(৩) আবার, D বিন্দুকে কেন্দ্র করে a সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD এর উভয় পাশে আরও দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এই চাপদ্বয় পূর্বের চাপদ্বয়কে A ও C বিন্দুতে ছেদ করে।

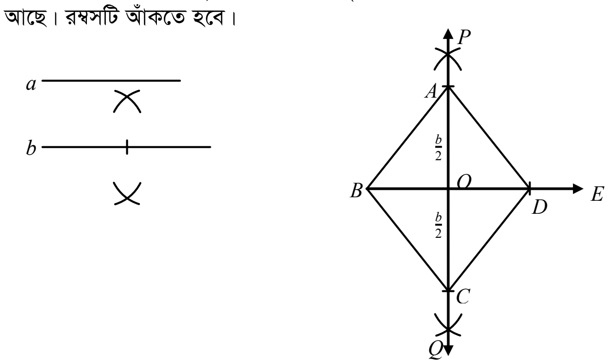
(৪) $A, B; B, C; C, D$ এবং D, A যোগ করি।
তাহলে $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

প্রমাণ: অঙ্কনানুসারে $AB = BC = CD = AC = a$ এবং $BD = e$
অতএব, $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট রম্বস হবে।

১৫ রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে। রম্বসটি আঁক।

সমাধান: সাধারণ নির্বচন: রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে। রম্বসটি আঁকতে হবে।

বিশেষ নির্বচন: মনে করি, একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য a ও b দেওয়া আছে। রম্বসটি আঁকতে হবে।



অঙ্কন:

(১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে a এর সমান BD অংশ কেটে নিই।

(২) BD কে O বিন্দুতে PQ রেখা দ্বারা সমদ্বিখণ্ডিত করি।

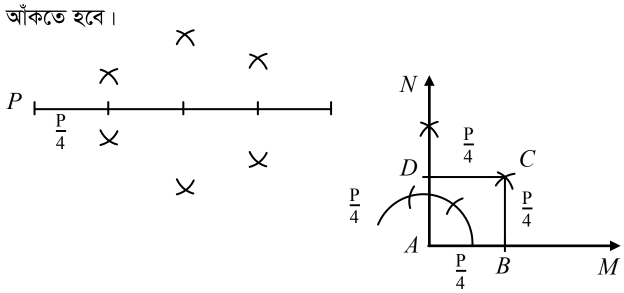
(৩) এবার O বিন্দুকে কেন্দ্র করে $\frac{b}{2}$ এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD এর উভয় পার্শ্বে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় PQ কে যথাক্রমে A ও C বিন্দুতে ছেদ করে।

(৪) $A, B; B, C; C, D$ এবং D, Aযোগ করি।
তাহলে $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

প্রমাণ: $BO = OD$, $OA=OC$ এবং $AC \perp BD$ হওয়ায় $ABCD$ চতুর্ভুজটির কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করেছে।
অতএব, $ABCD$-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

১৬ বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা দেওয়া আছে। বর্গক্ষেত্রটি আঁক।

সমাধান: সাধারণ নির্বচন: বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা দেওয়া আছে। বর্গক্ষেত্রটি আঁকতে হবে।



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা P দেওয়া আছে, বর্গক্ষেত্রটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন:

(১) যেকোনো রশ্মি AM হতে $AB = \frac{P}{4}$ নিই।

(২) AB রেখার A বিন্দুতে AN লম্ব আঁকি।

(৩) AN হতে $AD = \frac{P}{4}$ কেটে নিই।

(৪) এখন B ও D কে কেন্দ্র করে $\frac{P}{4}$ এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পরকে C বিন্দুতে ছেদ করে।

(৫) C, D ও C, B যোগ করি। তাহলে $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট বর্গক্ষেত্র।

প্রমাণ: অঙ্কন অনুসারে, $ABCD$ বর্গক্ষেত্রের $\angle BAD =$ এক সমকোণ

$AB + BC + CD + AD = \frac{P}{4} + \frac{P}{4} + \frac{P}{4} + \frac{P}{4} = P$।

অতএব, $ABCD$-ই উদ্দিষ্ট বর্গক্ষেত্র।

১৭ একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 5 সে.মি. ও এক বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি.।
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:
ক. ত্রিভুজটির অপর বাহুর দৈর্ঘ্য কত?
খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক)
গ. ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান পরিসীমা বিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক)

সমাধান:

ক মনে করি, সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ $a = 5$ সে.মি.; ভূমি $b = 4$ সে.মি.; লম্ব $= c$ সে.মি.

পিথাগোরাসের উপপাদ্যের সাহায্যে পাই, $(\text{অতিভুজ})^2 = (\text{ভূমি})^2 + (\text{লম্ব})^2$

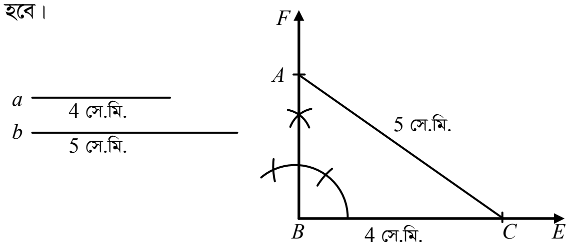
বা, $(\text{লম্ব})^2 = (\text{অতিভুজ})^2 - (\text{ভূমি})^2$

বা, $c^2 = 5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9$

$\therefore c = \sqrt{9} = 3$

$\therefore$ ত্রিভুজের অপর বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি.(প্রায়)

খ **বিশেষ নির্বচন:** মনে করি, ABC সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ $AC = 5$ সে.মি. এবং ভূমি $BC = 4$ সে.মি.। ABC সমকোণী ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

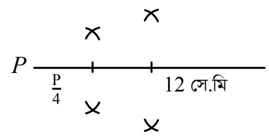


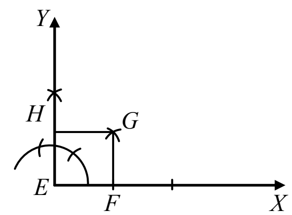
অঙ্কন:

(১) BE রশ্মি থেকে $BC = 4$ সে.মি. কেটে নিই।
(২) BCএর B বিন্দুতে $BF \perp BC$ অঙ্কন করি।
(৩) C কে কেন্দ্র করে 5 সে.মি. ব্যাসার্ধ নিয়ে BF রেখার উপর একটি বৃত্তচাপ অঙ্কন করি তা BF কে A বিন্দুতে ছেদ করে।
(৪) A, C যোগ করি। তাহলে ΔABC- ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

গ এক্ষেত্রে ABC ত্রিভুজের সমান পরিসীমা বিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্র অঙ্কন করতে হবে।

ABC এর পরিসীমা $P = BC + CA + AB = 4 + 5 + 3 = 12$ সে.মি.
['ক' নং হতে পাই, $AB = c = 3$ সে.মি.]





অঙ্কন:

(১) EX যেকোনো রশ্মি হতে $\frac{P}{4} = \frac{12}{4} = 3$ সে.মি. এর সমান করে EF অংশ কেটে নিই।
(২) EF এর E বিন্দুতে $EY \perp EF$ অঙ্কন করি।
(৩) EY থেকে $\frac{P}{4} = 3$ সে.মি. এর সমান করে EH অংশ কেটে নিই।
(৪) F ও H কে কেন্দ্র করে $\frac{P}{4} = 3$ সে.মি. এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle FEH$ এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ অঙ্কন করি, মনে করি তারা পরস্পর G বিন্দুতে ছেদ করে।
(৫) F, G ও H, G যোগ করি।
তাহলে $EFGH$-ই হবে উদ্দিষ্ট বর্গক্ষেত্র।

১৮ ***ABCD*** **চতুর্ভুজের** $AB = 4$ **সে.মি.,** $BC = 5$ **সে.মি.,** $\angle A = 85°$, $\angle B = 80°$ **এবং** $\angle C = 95°$
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও
ক. $\angle D$ **এর মান নির্ণয় কর।**
খ. প্রদত্ত তথ্য অনুযায়ী ***ABCD*** **চতুর্ভুর্জটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক)**
গ. প্রদত্ত বাহু দুইটিকে একটি সামান্তরিকের বাহু এবং $\angle B = 80°$ **ধরে সামান্তরিকটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যক)**

সমাধান:

ক আমরা জানি, চতুর্ভুজের চার কোণের সমষ্টি চার সমকোণ

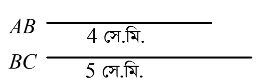
$\therefore$ $ABCD$ চতুর্ভুজে $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 4 \times 90°$

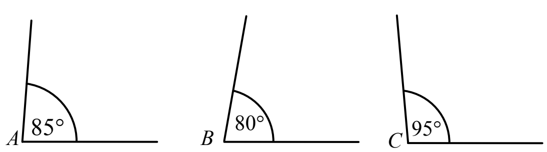
বা, $85° + 80° + 95° + \angle D = 360°$

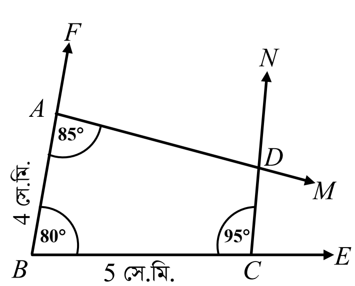
বা, $\angle D = 360° - 260°$

$\therefore$ $\angle D = 100°$

খ **বিশেষ নির্বচন:** মনে করি, $ABCD$ চতুর্ভুজের দুইটি বাহু $AB = 4$ সে.মি.; $BC = 5$ সে.মি. এবং $\angle A = 85°$; $\angle B = 80°$ এবং $\angle C = 95°$ তিনটি কোণ দেওয়া আছে। $ABCD$ চতুর্ভুর্জটি আঁকতে হবে।



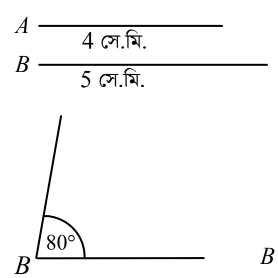


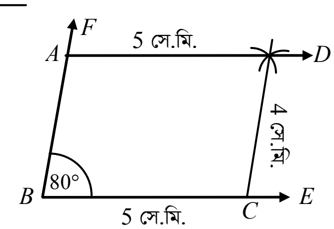


অঙ্কন:

(১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = 5$ সে.মি.অংশ কেটে নিই।
(২) B বিন্দুতে $\angle CBF = 80°$ আঁকি।
(৩) BF থেকে $BA = 4$ সে.মি. কেটে নিই।
(৪) A ও C বিন্দুকে কেন্দ্র করে $\angle BAM = 85°$ এবং $\angle BCN = 95°$ আঁকি যাতে AM ও CN পরস্পরকে D বিন্দুতে ছেদ করে।
তাহলে $ABCD$-ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

গ **বিশেষ নির্বচন:** মনে করি $ABCD$ সামান্তরিকের $AB = 4$ সে.মি., $BC = 5$ সে.মি. এবং $\angle B = 80°$। সামান্তরিকটি অঙ্কন করতে হবে।





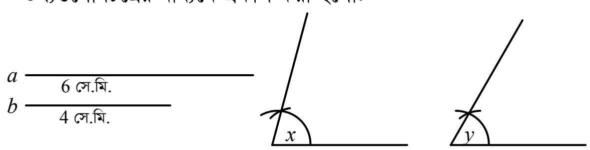
অঙ্কন:

(১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = 5$ সে.মি. কেটে নিই।
(২) BC -এর B বিন্দুতে $\angle CBF = \angle B = 80°$ আঁকি।
(৩) BF থেকে $BA = 4$ সে.মি. কেটে।
(৪) A ও C বিন্দুকে কেন্দ্র করে যথাক্রমে 5 সে.মি. ও 4 সে.মি. ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle ABC$ এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে।
(৫) A, D ও C, D যোগ করি।
তাহলে $ABCD$-ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

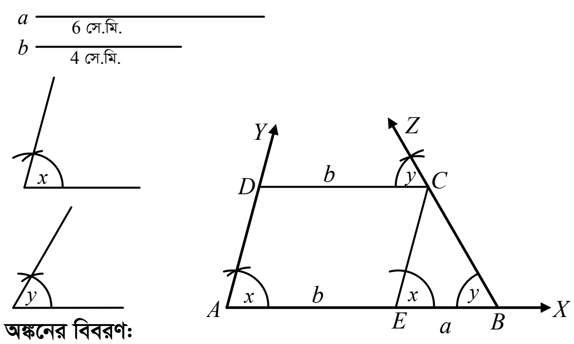
১৯ **একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. ও 6 সে.মি. এবং বৃহত্তম বাহু সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x = 60°$ এবং $\angle y = 50°$।**
ক. প্রদত্ত তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর।
খ. ট্রাপিজিয়ামটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)
গ. উদ্দীপকের বাহু দুইটিকে সামান্তরিকের দুইটি কর্ণ ও $\angle y$ কে অন্তর্ভুক্ত কোণ বিবেচনা করে সামান্তরিকটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)

সমাধান:

ক একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. ও 6 সে.মি. এবং বৃহত্তম বাহু সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x = 60°$ এবং $\angle y = 50°$। তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করা হলো:

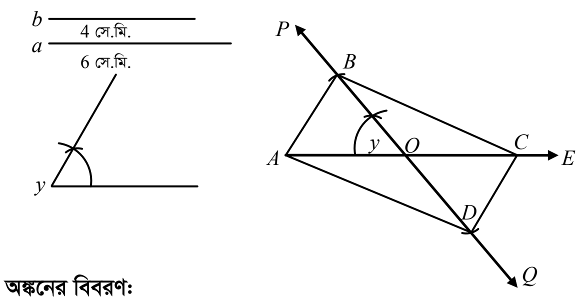


খ



অঙ্কনের বিবরণ:
(১) যেকোনো রশ্মি AX থেকে $AB = a$ নিই।
(২) BA রেখাংশের A বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান $\angle BAY$ এবং B বিন্দুতে $\angle y$ এর সমান $\angle ABZ$ আঁকি।
(৩) এবার AB রেখাংশ থেকে $AE = b$ কেটে নিই।
(৪) E বিন্দুতে $EC \parallel AY$ আঁকি যা BZ রশ্মিকে C বিন্দুতে ছেদ করে।
(৫) এবার $CD \parallel BA$ আঁকি। CD রেখাংশ AY রশ্মিকে D বিন্দুতে ছেদ করে।
তাহলে, $ABCD$-ই উদ্দিষ্ট ট্রাপিজিয়াম।

গ প্রশ্নমতে, সামান্তরিকের কর্ণ দুইটি $a = 6$ ও $b = 4$ এবং কর্ণদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত একটি কোণ $\angle y = 60°$ দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।



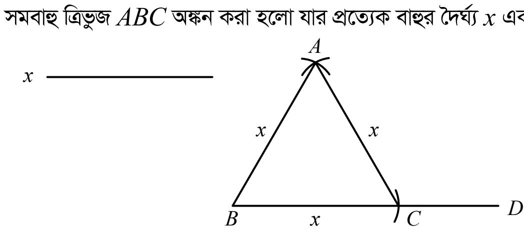
অঙ্কনের বিবরণ:
(১) যেকোনো রশ্মি AE থেকে a এর সমান AC রেখাংশ নিই।
(২) AC এর মধ্যবিন্দু O নির্ণয় করি। O বিন্দুতে $\angle y$ এর সমান $\angle AOP$ আঁকি।
(৩) OP এর বিপরীত রশ্মি OQ অঙ্কন করি।
(৪) OP ও OQ রশ্মিদ্বয় থেকে $\frac{1}{2}b$ এর সমান যথাক্রমে OB ও OD রেখাংশদ্বয় নিই।
(৫) $A, B; A, D; C, B$ ও C, D যোগ করি।
তাহলে $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

দৃষ্টি আকর্ষণ: পাঠ্যবইয়ে মুদ্রণজনিত ত্রুটির কারণে ২০ ও ২১ নং প্রশ্ন দুটি অনুশীলনী-৭.২ এর পরিবর্তে অনুশীলনী-৭.১ এ সংযোজন করা হয়েছে।

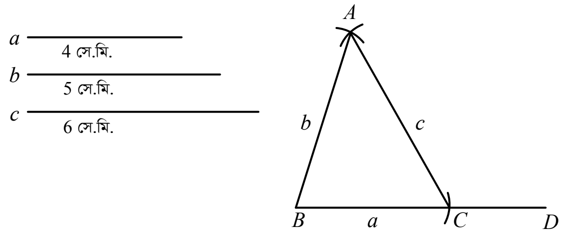
২০ **একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 4$ সে.মি., $b = 5$ সে.মি., $c = 6$ সে.মি.।**
ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজ অঙ্কন কর।
খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)
গ. এমন একটি সমকোণী ত্রিভুজ অঙ্কন কর যেন সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয় a ও b এর সমান হয়। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)

সমাধান:

ক সমবাহু ত্রিভুজ ABC অঙ্কন করা হলো যার প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য x একক।

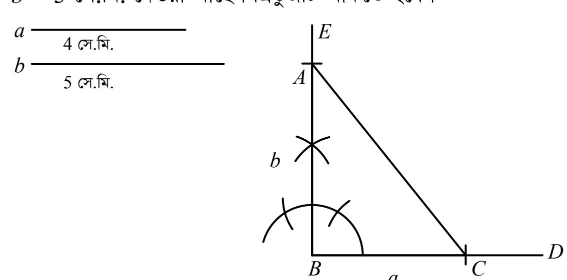


খ ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে $a = 4$ সে.মি., $b = 5$ সে.মি. এবং $c = 6$ সে.মি.। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ:
(১) যেকোনো রশ্মি BD থেকে $BC = a$ একক নিই।
(২) B ও C বিন্দুকে কেন্দ্র করে যথাক্রমে b ও c এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD রেখার একই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।
(৩) A, B ও A, C যোগ করি।
তাহলে, ABC-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

গ সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয় যথাক্রমে $a = 4$ সে.মি. ও $b = 5$ সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ:
(১) যেকোনো রশ্মি BD থেকে a এর সমান করে BC রেখাংশ নিই।
(২) B বিন্দুতে $\angle CBE = 90°$ আঁকি।
(৩) BE রশ্মি থেকে b এর সমান করে BA অংশ কাটি।
(৪) A, C যোগ করি।
তাহলে ΔABC-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

২১ AB ও CD দুইটি সমান্তরাল সরলরেখা। PQ রেখাটি AB ও CD রেখাকে যথাক্রমে E ও F বিন্দুতে ছেদ করেছে।

ক. বর্ণনা অনুযায়ী চিত্র অঙ্কন কর।

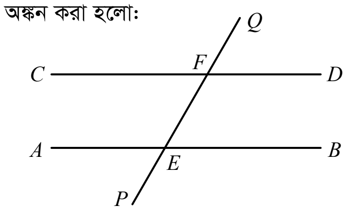
খ. দেখাও যে, $\angle AEP = \angle CFE$।

গ. দেখাও যে, $\angle AEF + \angle CFE = 2$ সমকোণ।

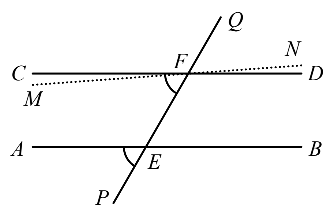
সমাধান:

ক এখানে, $AB \parallel CE$ এবং PQ ছেদক AB ও CD রেখাকে যথাক্রমে E ও F বিন্দুতে ছেদ করেছে।

তথ্যানুসারে চিত্রটি অঙ্কন করা হলো:



খ প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle AEP = \angle CFE$



যদি $\angle AEP \neq \angle CFE$ হয় তবে F বিন্দুতে $\angle AEP$ এর সমান $\angle MFE$ আঁকি। MN রেখা CD কে F বিন্দুতে ছেদ করেছে।

তাহলে $\angle AEP = \angle MFE$ পরস্পর অনুরূপ কোণ।

$\therefore AB \parallel MN$

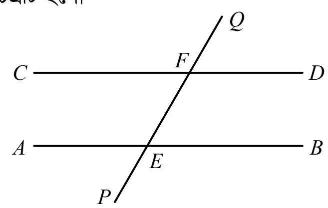
কিন্তু $AB \parallel CD$ দেওয়া আছে।

সুতরাং দুইটি পরস্পরচ্ছেদী সমরলরেখা MN ও CD প্রত্যেকটি তৃতীয় রেখা AB এর সমান্তরাল হতে পারে না।

$\therefore \angle AEP \neq \angle CFE$ হতে পারে না।

সুতরাং $\angle AEP = \angle CFE$ **(দেখানো হলো)**

গ তথ্যানুসারে চিত্রটি হলো



প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle AEF + \angle CFE = 2$ সমকোণ

চিত্রানুসারে, $\angle AEF = \angle CFQ$ [অনুরূপ কোণ]

বা, $\angle AEF + \angle CFE = \angle CFQ + \angle CFE$

[উভয়পক্ষে $\angle CFE$ যোগ করে]

বা, $\angle AEF + \angle CFE = \angle EFQ$

বা, $\angle AEF + \angle CFE = 180°$ [$\because EFQ$ সরলকোণ]

$\therefore \angle AEF + \angle CFE =$ দুই সমকোণ **(দেখানো হলো)**

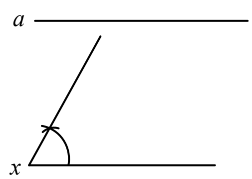
পাঠ্যবইয়ের কাজের সমাধান

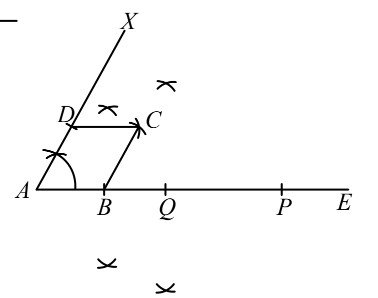
কাজ *পাঠ্যবই পৃষ্ঠা-১৪৮*

রম্বসের পরিসীমা ও একটি কোণ দেওয়া আছে। রম্বসটি আঁক।

সমাধান: সাধারণ নির্বচন: রম্বসের পরিসীমা ও একটি কোণ দেওয়া আছে। রম্বসটি আঁকতে হবে।

বিশেষ নির্বচন: মনে করি, $ABCD$ রম্বসের পরিসীমা a এবং একটি কোণ $\angle x$ দেওয়া আছে। রম্বসটি অঙ্কন করতে হবে।





অঙ্কন:

(১) যেকোন রশ্মি AE থেকে a-এর সমান AP নেই।

(২) AP-কে Q বিন্দুতে দ্বিখণ্ডিত করি। যেখানে $AQ = \frac{1}{2}a$, আবার AQ-কে B বিন্দুতে দ্বিখণ্ডিত করি যেখানে $AB = \frac{1}{4}a$। AB-এর A বিন্দুতে $\angle x$-এর সমান $\angle BAX$ আঁকি।

(৩) AX রশ্মি থেকে $\frac{1}{4}a$ এর সমান AD নেই। এখন B ও D-কে কেন্দ্র করে $\frac{1}{4}a$-এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle BAD$-এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। ধরি, তারা পরস্পরকে C বিন্দুতে ছেদ করে।

(৪) B, C ও D, C যোগ করি। তাহলে, $ABCD$-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

প্রমাণ: $ABCD$-এ $AB = BC = CD = DA = \frac{1}{4}a$ এবং $\angle BAD = \angle x$

$\therefore ABCD$-ই নির্ণেয় রম্বস।