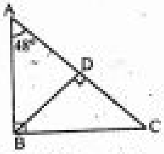
জ্যামিতি

(বোর্ড বই-এর সমাধানসমূহ)

⏭ নবম অধ্যায় : ত্রিভুজ

❖ অনুশীলনী – ৯.১

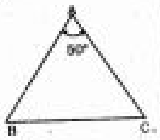
১. ΔABD, $\angle CBD$ এবং $\angle ADB$ এর মান নির্ণয় কর।



চিত্রে, ΔABC এর
$\angle ABC = 90°$, $\angle BAC = 48°$
$\therefore BD \perp AC$.
$\therefore \angle ADB = 90°$ এবং $\angle ABD = 90° - 48° = 42°$
আবার, $\angle CBD = \angle ABC - \angle ABD = 90° - 42° = 48°$

২. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুতে অবস্থিত কোণটির মান 50°। অবশিষ্ট কোণ দুইটির মান নির্ণয় কর।

সমাধান :

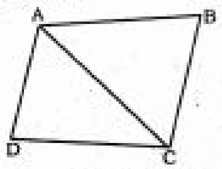


ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের A শীর্ষ বিন্দু। $\angle A = 50°$
এখানে, $\angle A + \angle B + \angle C = 180°$
বা, $50° + \angle B + \angle C = 180°$
বা, $\angle B + \angle C = 180° - 50° = 130°$
আবার, ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজে $AB = AC$.
সুতরাং $\angle B = \angle C$
এখন, $\angle B + C = 130°$
বা, $\angle B + \angle B = 130°$
বা, $2B = 130°$
$\therefore \angle B = \frac{130°}{2} = 65°$
ΔABC–এ $\angle B = \angle C = 65°$

৩. প্রমাণ কর যে, চতুর্ভুজের চারটি কোণের সমষ্টি চার সমকোণের সমান।

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABCD একটি চতুর্ভুজ। প্রমাণ করতে হবে যে, ABCD চতুর্ভুজের চারটি কোণের সমষ্টি চার সমকোণ, অর্থাৎ $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D$ = চার সমকোণ।

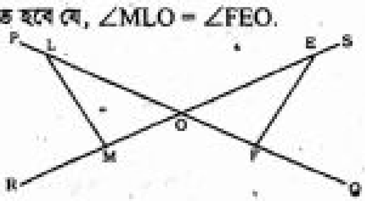
অঙ্কন : A, C যোগ করি।



প্রমাণ : ΔABC-এ $\angle B + \angle BAC + \angle BCA = 2$ সমকোণ।....(১)
ΔACD-এ $\angle D + \angle DAC + \angle DCA = 2$ সমকোণ।....(২)
(১) ও (২) যোগ করে পাই; $\angle B + \angle BAC + \angle BCA + \angle D + \angle DAC + \angle DCA = 4$ সমকোণ।
বা, $\angle DAC + \angle BAC + \angle B + \angle BCA + \angle DCA + \angle D = 4$ সমকোণ
বা, $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 4$ সমকোণ। (প্রমাণিত)

৪. দুইটি রেখা PQ এবং RS পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে। PQ এবং RS–এর উপর যথাক্রমে L ও M এবং F ও E দুইটি বিন্দু যেন $LM \perp RS$, $EF \perp PQ$. প্রমাণ কর যে, $\angle MLO = \angle FEO$.

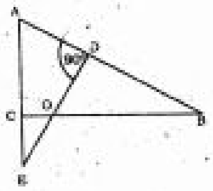
সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, PQ এবং RS রেখাংশ দুইটি পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে। $LM \perp RS$ এবং $EF \perp PQ$।
প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle MLO = \angle FEO$.



প্রমাণ : LM ও EF লম্ব হওয়ায়
LMO ও EFO দুইটি সমকোণী ত্রিভুজ।
$\angle LMO = \angle EFO = 1$ সমকোণ।
সুতরাং $\angle MOL + \angle MLO = 1$ সমকোণ।
এবং $\angle FEO + \angle EOF = 1$ সমকোণ।
$\therefore \angle MLO + \angle MOL = \angle FEO + \angle EOF$
কিন্তু, $\angle MOL = \angle EOF$ [বিপ্রতীপ কোণ]
$\therefore \angle MLO = \angle FEO$ (প্রমাণিত)

৫. ΔABC-এ $AC \perp BC$; E, AC-এর বর্ধিতাংশের উপর যেকোনো বিন্দু এবং $ED \perp AB$.ED এবং BC পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করবে। প্রমাণ কর যে, $\angle CEO = \angle DBO$.

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, $AC \perp BC$; E, AC-এর বর্ধিতাংশের উপর যেকোনো বিন্দু এবং $ED \perp AB$. ED এবং BC পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।
প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle CEO = \angle DBO$.

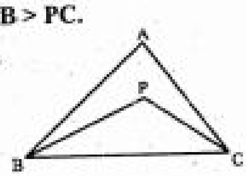


প্রমাণ : AC ও DE লম্ব হওয়ায়
CEO ও BDO দুইটি সমকোণী ত্রিভুজ।
সুতরাং $\angle CEO + \angle COE = 1$ সমকোণ।
এবং $\angle DBO + \angle DOB = 1$ সমকোণ।
$\therefore \angle CEO + \angle COE = \angle DBO + \angle DOB$
কিন্তু $\angle COE = \angle DOB$ [বিপ্রতীপ]
$\therefore \angle CEO = \angle DBO$ (প্রমাণিত)

❖ অনুশীলনী – ৯.২

৭. ΔABC-এ $AB > AC$ এবং $\angle B$ ও $\angle C$-এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় পরস্পর P বিন্দুতে ছেদ করেছে। প্রমাণ কর যে, $PB > PC$.

সমাধান : দেওয়া আছে,

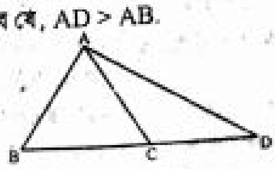


ΔABC–এ, $AB > AC$ এবং $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় যথাক্রমে BP ও CP পরস্পরকে P বিন্দুতে ছেদ করেছে।
প্রমাণ করতে হবে যে, $PB > PC$.
প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
১. যেহেতু BP, $\angle B$ এর সমদ্বিখণ্ডক $\therefore \angle PBC = \frac{1}{2}\angle ABC$	[কল্পনা]
এবং PC, $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডক $\therefore \angle PCB = \frac{1}{2}\angle ACB$	[কল্পনা]
২. ΔABC–এ, $AB > AC$ $\therefore \angle ACB > \angle ABC$	[বৃহত্তম বাহুর বিপরীত কোণ বৃহত্তম]
বা, $\frac{1}{2}\angle ACB > \frac{1}{2}\angle ABC$ বা, $\angle PCB > \angle PBC$ $\therefore PB > PC$ (প্রমাণিত)	[বৃহত্তম কোণের বিপরীত বাহু বৃহত্তম]

৮. ABC একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ এবং এর $AB = AC$, BC-কে যেকোনো দূরত্ব D পর্যন্ত বাড়ানো হলো। প্রমাণ কর যে, $AD > AB$.

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ এবং এর $AB = AC$.
BC-কে যেকোনো দূরত্ব D পর্যন্ত বাড়ানো হলো।
A, D যোগ করা হলো।
প্রমাণ করতে হবে যে, $AD > AB$.



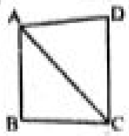
প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
১. ΔABC-এ $AB = AC$ $\therefore \angle ABC = \angle ACB$	[সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয় সমান]
২. ΔABC এর বহিঃস্থ কোণ $\angle ACD = \angle ABC + \angle BAC$.	[ত্রিভুজের একটি বাহুকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন কোণ বিপরীত অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান]
৩. সুতরাং $\angle ACD > \angle ABC$ $\therefore \angle ACD > \angle ACB$	[(১) থেকে]
৪. $\angle ACD + \angle ACB =$ এক সরলকোণ = দুই $\angle ACD$ এক সমকোণ	[$\because \angle ACB$ সূক্ষ্মকোণ]
৫. ΔACD-এ $\angle ACD$ স্থূলকোণ হলে, $\angle ADC$ সূক্ষ্মকোণ হবে। $\therefore \angle ACD > \angle ADC$ বা, $AD > AC$ সুতরাং $AD > AB$ (প্রমাণিত)	[বৃহত্তর কোণের বিপরীত বাহু বৃহত্তর] [$AC = AB$]

৯. **ABCD চতুর্ভুজে $AB = AD$, $BC = CD$ এবং $CD > AD$. প্রমাণ কর যে, $\angle DAB > \angle BCD$.**

সমাধান : দেওয়া আছে, ABCD চতুর্ভুজে $AB = AD$, $BC = CD$ এবং $CD > AD$

প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle DAB > \angle BCD$।

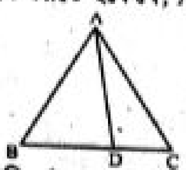


প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
১. $CD > AD$ $\therefore \angle CAD > \angle ACD$	[কল্পনা]
২. আবার, $BC = CD$ এবং $AB = AD$ $\therefore BC > AB$ $\therefore \angle BAC > BCA$	[ত্রিভুজের বৃহত্তম বাহুর বিপরীত কোণ বৃহত্তম]
৩. $\angle CAD + \angle BAC > \angle ACD + \angle BCA$ $\therefore \angle DAB > \angle BCD$ (প্রমাণিত)	[(১) ও (২) থেকে]

১১. **ΔABC-এ $AB = AC$ এবং D, BC-এর উপর একটি বিন্দু। প্রমাণ কর যে, $AB > AD$.**

সমাধান : দেওয়া আছে, ΔABC-এ, $AB = AC$ এবং D, BC এর উপর একটি বিন্দু। প্রমাণ করতে হবে যে, $AB > AD$।



অঙ্কন : A, D যোগ করি।

প্রমাণ :

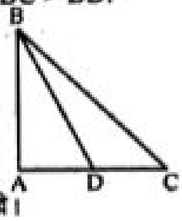
ধাপ	যথার্থতা
১. ΔABC-এ $AB = AC$ $\therefore \angle ACB > \angle ABC$ বা, $\angle ACD = \angle ABD$	[কল্পনা]
২. আবার, ΔADC-এ $\angle ADB > \angle ACD$ বা, $\angle ADB > \angle ABD$ $\therefore AB > AD$ (প্রমাণিত)	[সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণ সমান] [বহিঃস্থ কোণ বৃহত্তর]

১২. **ΔABC-এ $AB \perp AC$ এবং D, AC-এর উপর একটি বিন্দু। প্রমাণ কর যে, $BC > BD$.**

সমাধান : দেওয়া আছে,

ΔABC-এ, $AB \perp AC$ এবং D, AC এর উপর একটি বিন্দু।

প্রমাণ করতে হবে যে, $BC > BD$.



অঙ্কন : BD যোগ করি।

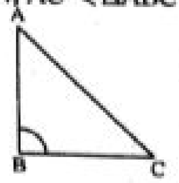
প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
১. ΔABD-এ $\angle BAD =$ এক সমকোণ। $\therefore \angle CAB > \angle ABC$ $\angle BDA$ একটি সূক্ষ্মকোণ কাজেই $\angle BDC$ একটি স্থূলকোণ এখন, ΔBDC এর বহিঃস্থ $\angle BDA > \angle BCD$. $\therefore \angle BDC > \angle BCD$ $\therefore BC > BD$ (প্রমাণিত)	[$AB \perp AC$] [$\angle BDA + \angle ABD =$ এক সমকোণ] [$\angle BDA$ এবং $\angle BDA$ পূরককোণ] [ত্রিভুজের বৃহত্তম কোণের বিপরীত বাহু বৃহত্তম]

১৩. **প্রমাণ কর যে, সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজই বৃহত্তম বাহু।**

সমাধান : বিশেষ নির্বচন :

মনে করি, ΔABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ, যার ভূমি BC এবং অতিভুজ AC. প্রমাণ করতে হবে যে, AC-ই ΔABC এর বৃহত্তম বাহু।



প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
১. যেহেতু $\angle ABC =$ এক সমকোণ। সুতরাং $\angle BAC + \angle ACB =$ এক সমকোণ। অর্থাৎ $\angle BAC \angle 90^\circ$ এবং $\angle ACB \angle 90^\circ$	[কল্পনা]
২. এখন, ΔABC-এ, $\angle ABC > \angle ACB$ $\therefore AC > BC$.	[ত্রিভুজের বৃহত্তম কোণের বিপরীত বাহু বৃহত্তম]
৩. আবার, $\angle ABC > \angle BAC$ $\therefore AC > BC$ $\therefore$ উভয় ক্ষেত্রে AC-ই বৃহত্তম বাহু। অর্থাৎ সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজই বৃহত্তম বাহু। (প্রমাণিত)	

১৪. **প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজের বৃহত্তম বাহুর বিপরীত কোণ বৃহত্তম।**

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC এর AC বৃহত্তম বাহু। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle ABC$ একটি বৃহত্তম কোণ।

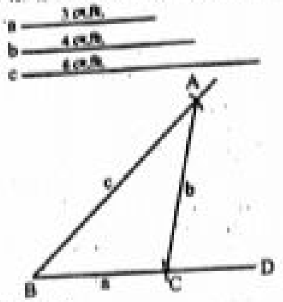
প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
১. $AC > BC$ $\therefore \angle ABC > \angle BAC$	[কল্পনা]
২. আবার, $AC > AB$ $\therefore \angle ABC > \angle ACB$ সুতরাং $\angle ABC$-ই ত্রিভুজটির [illegible]	[কল্পনা]

১০. একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁক।

(ক) 3 সে.মি., 4 সে.মি., 6 সে.মি.

সমাধান : মনে করি, একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু a=3 সে.মি., b = 4 সে.মি., c = 6 সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ :

(১) যেকোনো রেখাংশ BD থেকে a-এর সমান করে BC কেটে নেই।

(২) B ও C বিন্দুকে কেন্দ্র করে যথাক্রমে c ও b-এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BC-এর একই পার্শ্বে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপ দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।

(৩) A, B এবং A, C যোগ করি।

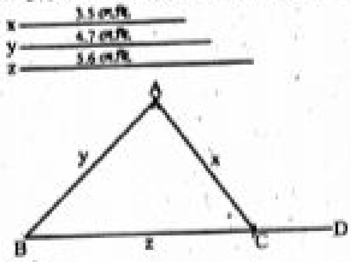
তাহলে, ΔABC-ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে, ΔABC-এ AB = c, BC = a এবং AC = b.

$\therefore \Delta ABC$-ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

(খ) 3.5 সে.মি., 4.7 সে.মি., 5.6 সে.মি.

সমাধান : মনে করি, একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য 3.5 সে.মি., 4.7 সে.মি. ও 5.6 সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ :

(১) যেকোনো রশ্মি BD থেকে z-এর সমান করে BC কেটে নিই।

(২) B ও C বিন্দুকে কেন্দ্র করে যথাক্রমে x ও y-এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BC-এর একই পার্শ্বে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপ দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।

(৩) A, B এবং A, C যোগ করি।

তাহলে, ΔABC-ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

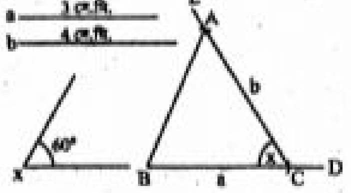
প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে, ΔABC-এ AB = y = 4.7 সে.মি., BC = z = 5.6 সে.মি. এবং AC = x = 3.5 সে.মি.।

$\therefore \Delta ABC$-ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

১১. একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহু ও এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁক।

(ক) 3 সে.মি., 4 সে.মি., 60°

সমাধান : মনে করি, একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহু a ও b এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 60° দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ :

(১) যেকোনো রশ্মি BD থেকে a-এর সমান করে BC নিই।

(২) BC রেখাংশের C বিন্দুতে প্রদত্ত $\angle x$-এর সমান $\angle BCE$ আঁকি।

(৩) এখন CE রেখাংশ থেকে b এর সমান করে CA অংশ কেটে নিই।

(৪) A, B যোগ করি।

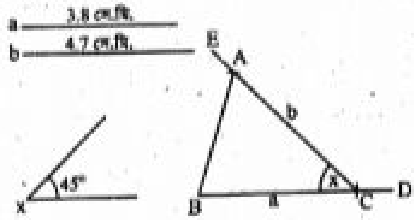
তাহলে, ΔABC-ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে, ΔABC-এ BC = a = 3 সে.মি., AC = b = 4 সে.মি. এবং $\angle ACB = \angle x = 60°$.

$\therefore \Delta ABC$-ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

(খ) 3.8 সে.মি., 4.7 সে.মি., 45°

সমাধান : মনে করি, একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহু a = 3.8 সে.মি. ও b = 4.7 সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x$ = 45° দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ :

(১) যেকোনো রশ্মি BD থেকে a-এর সমান করে BC নেই।

(২) BC রেখাংশের C বিন্দুতে প্রদত্ত $\angle x$-এর সমান $\angle BCE$ আঁকি।

(৩) এখন CE রেখাংশ থেকে b এর সমান করে CA নেই।

(৪) A, B যোগ করি।

তাহলে, ΔABC-ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

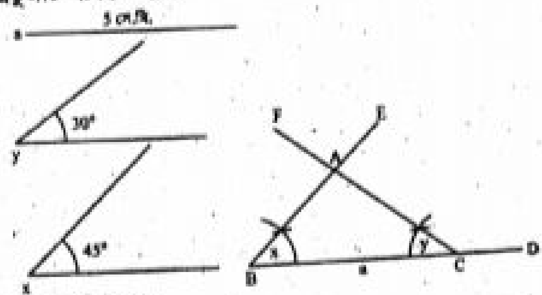
প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে, ΔABC-এ BC = a = 3.8 সে.মি., AC = b = 4.7 সে.মি. এবং $\angle ACB = \angle x = 45°$

$\therefore \Delta ABC$-ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

১২. একটি ত্রিভুজের একটি বাহু ও এর সংলগ্ন দুইটি কোণ দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁক।

(ক) 5 সে.মি., 30°, 45°

সমাধান : মনে করি, একটি ত্রিভুজের একটি বাহু a = 5 সে.মি. এবং এর সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x$ = 30° ও $\angle y$ = 45° দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ :

(১) যেকোনো রশ্মি BD থেকে a-এর সমান BC কেটে নিই।

(২) BC রেখার B ও C বিন্দুতে যথাক্রমে $\angle CBE = \angle x$ এবং $\angle BCF = \angle y$ আঁকি। এরা পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।

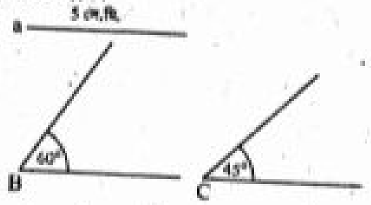
তাহলে, ΔABC-ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

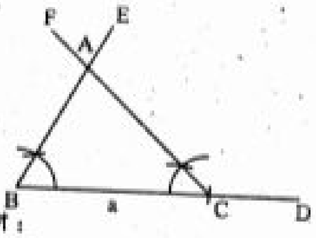
প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে, ΔABC-এ $\angle ABC = \angle x = 45°$, $\angle y$ = 30° এবং BC = a = 5 সে.মি.।

$\therefore \Delta ABC$-ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

(খ) **4.5 সে.মি., 45°, 60°**

সমাধান : মনে করি, একটি ত্রিভুজের একটি বাহু a = 4.5 সে.মি. এবং এর সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x = 60°$ ও $\angle y = 45°$ দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।





অঙ্কনের বিবরণ :

(১) যেকোনো রশ্মি BD থেকে a-এর সমান BC অংশ নিই।

(২) BC রেখার B ও C বিন্দুতে যথাক্রমে $\angle CBE = \angle x$ এবং $\angle BCF = \angle y$ আঁকি। এরা পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে, ΔABC-ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

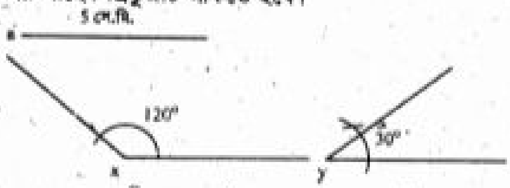
প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে ΔABC-এ BC = a = 4.5 সে.মি., $\angle ABC = \angle x = 60°$ এবং $\angle ABC = 45°$

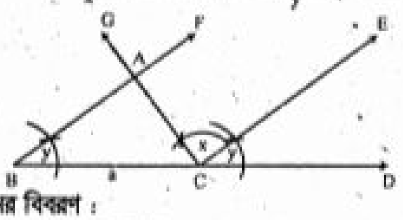
$\therefore \Delta ABC$-ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

১৩. একটি ত্রিভুজের দুইটি কোণ ও প্রথম কোণের বিপরীত বাহু দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁক।

(ক) **120°, 30°, 5 সে.মি.**

সমাধান : মনে করি, একটি ত্রিভুজের দুইটি কোণ যথাক্রমে $\angle x = 120°$ ও $\angle y = 30°$ এবং 120° কোণের বিপরীত বাহু a = 5 সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।





অঙ্কনের বিবরণ :

(১) যেকোনো একটি রশ্মি BD থেকে a-এর সমান করে BC অংশ নিই।

(২) BC রেখাংশের B ও C বিন্দুতে প্রদত্ত $\angle y$-এর সমান করে যথাক্রমে $\angle CBF$ ও $\angle DCE$ আঁকি।

(৩) আবার CE রেখার C বিন্দুতে উহার যে পাশে $\angle y$ অবস্থিত তার বিপরীত পাশে $\angle x$-এর সমান করে $\angle ECG$ আঁকি।

(৪) CG রেখা BF রেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, ΔABC-ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

অঙ্কন : অঙ্কনানুসারে, $\angle ABC = \angle ECD$. কিন্তু কোণ দুইটি অনুরূপ হওয়ায় AB || CE. এখন, AB || CE এবং AC তাদের ছেদক।

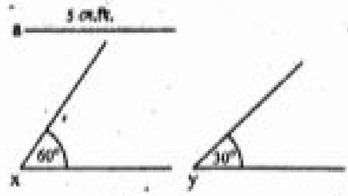
$\therefore \angle BAC =$ একান্তর $\angle ACE = 120°$

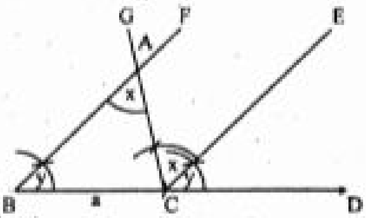
এখন, ΔABC-এ $\angle BAC = 120°$, $\angle BAC = 30°$ এবং $\angle BAC$ এর বিপরীত বাহু BC = 5 সে.মি.

$\therefore \Delta ABC$-ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

(খ) **60°, 30°, 4 সে.মি.**

সমাধান : মনে করি, একটি ত্রিভুজের দুইটি কোণ যথাক্রমে $\angle x = 60°$ ও $\angle y = 30°$ এবং 60° কোণের বিপরীত বাহু a = 4 সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।





অঙ্কনের বিবরণ :

(১) যেকোনো রশ্মি BD থেকে BC = a নেই।

(২) BC রেখাংশের B ও C বিন্দুতে প্রদত্ত $\angle y$-এর সমান করে যথাক্রমে $\angle CBF$ ও $\angle DCE$ আঁকি।

(৩) আবার CE রেখার C বিন্দুতে উহার যে পাশে $\angle y$ অবস্থিত তার বিপরীত পাশে $\angle x$-এর সমান করে $\angle ECG$ আঁকি।

(৪) CG রেখা BF রেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, ΔABC-ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে $\angle ABC = \angle ECD$. কিন্তু কোণ দুইটি অনুরূপ হওয়ায় AB || CE. এখন AB || CE এবং AC তাদের ছেদক।

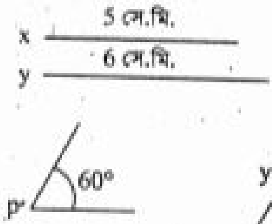
$\therefore \angle BAC =$ একান্তর $\angle ACE = 60°$

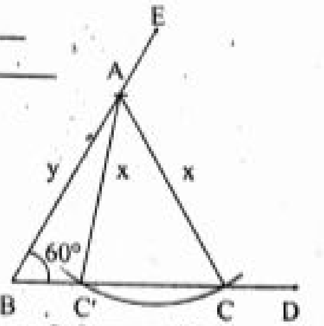
অতএব, ΔABC-এ $\angle BAC = 60°$, $\angle ABC = 30°$ এবং $\angle BAC$ এর বিপরীত বাহু BC = 4 সে.মি.

$\therefore \Delta ABC$-ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

১৪. একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহু ও প্রথম বাহুর বিপরীত কোণ দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁক।

(ক) **5 সে.মি., 6 সে.মি., 60°**





বিশেষ নির্বচন : মনে করি, একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহু x = 5 সে.মি. ও y = 6 সে.মি. এবং প্রথম বাহুর বিপরীত কোণ $\angle p = 60°$ দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ :

(১) BD যেকোনো একটি রশ্মি নিই।

(২) BD রশ্মির B বিন্দুতে প্রদত্ত $\angle p$-এর সমান করে $\angle DBE$ আঁকি।

(৩) BE রশ্মি হতে y-এর সমান করে BA অংশ কেটে নিই।

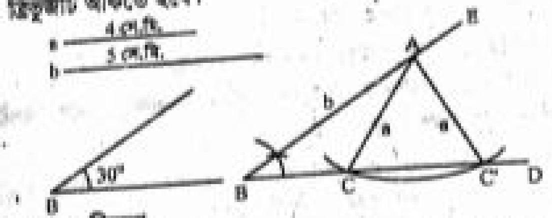
(৪) এখন, A বিন্দুকে কেন্দ্র করে x-এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপটি BD রশ্মিকে যথাক্রমে C' ও C বিন্দুতে ছেদ করে।

(৫) A, C এবং A, C' যোগ করি।

তাহলে, ΔABC এবং $\Delta ABC'$-ই নির্ণেয় ত্রিভুজ।

(খ) 4 সে.মি., 5 সে.মি., 30°

সমাধান : মনে করি, একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহু $a = 4$ সে.মি. ও $b =$ 5 সে.মি. এবং a বাহুর বিপরীত কোণ, $\angle x = 30^\circ$ দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ :

(১) যেকোনো রশ্মি BD-এর B বিন্দুতে $\angle C$ এর সমান করে $\angle DBE$ আঁকি।

(২) BE রেখা থেকে b-এর সমান করে BA নেই।

(৩) এখন, A বিন্দুকে কেন্দ্র করে a-এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle B$ এর মধ্যবর্তী অংশে একটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপটি BD রেখাংশকে C ও C' বিন্দুতে ছেদ করে। A, C এবং A, C' যোগ করি।

তাহলে $\triangle ABC$ এবং $\triangle ABC'$ উভয়ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

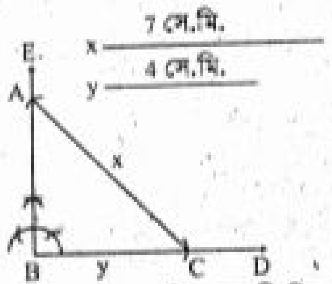
প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে $\triangle ABC$-এ $AB = b = 5$ সে.মি., $AC = a =$ 4 সে.মি. এবং $\angle ABC = 30^\circ$.

$\therefore \triangle ABC$-ই নির্ণেয় ত্রিভুজ।

১৫. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ও অপর একটি বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁক।

(ক) 7 সে.মি., 4 সে.মি.

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ $x = 7$ সে.মি. এবং অপর একটি বাহুর $y = 4$ সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

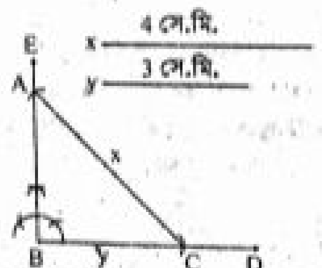
অঙ্কনের বিবরণ :

১. BD যেকোনো একটি রশ্মি নিই।
২. BD রশ্মি হতে y-এর সমান করে BC অংশ কেটে নিই।
৩. BC রেখাংশের B বিন্দুতে BE লম্ব আঁকি।
৪. BC রেখাংশের C বিন্দুকে কেন্দ্র করে x-এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি, যা BE রশ্মিকে A বিন্দুতে ছেদ করে।
৫. A, C যোগ করি।

তাহলে, $\triangle ABC$-ই নির্ণেয় সমকোণী ত্রিভুজ।

(খ) 4 সে.মি., 3 সে.মি.

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ $x = 4$ সে.মি. এবং অপর একটি বাহু $y = 3$ সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

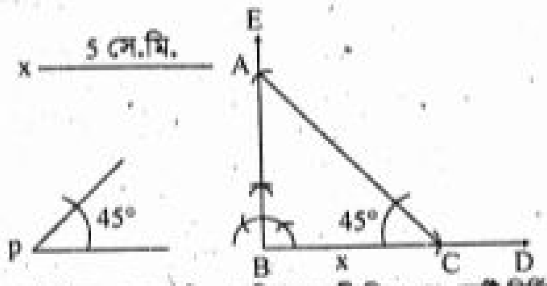
অঙ্কনের বিবরণ :

১. BD যেকোনো একটি রশ্মি নিই।
২. BD রশ্মি হতে y-এর সমান করে BC অংশ কেটে নিই।
৩. BC রেখাংশের B বিন্দুতে BE লম্ব আঁকি।
৪. BC রেখাংশের C বিন্দুকে কেন্দ্র করে x-এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি, যা BE রশ্মিকে A বিন্দুতে ছেদ করে।
৫. A, C যোগ করি।

তাহলে, $\triangle ABC$-ই নির্ণেয় সমকোণী ত্রিভুজ।

১৬. একটি সমকোণী ত্রিভুজের একটি বাহু 5 সে.মি. এবং একটি সূক্ষ্মকোণ 45° দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁক।

সমাধান:



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, একটি সমকোণী ত্রিভুজের একটি নির্দিষ্ট বাহু $x = 5$ সে.মি. এবং একটি সূক্ষ্মকোণ $\angle p = 45^\circ$ দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ :

১. যেকোনো রশ্মি BD নিই।
২. BD রশ্মি হতে x-এর সমান করে BC কেটে নিই।
৩. BC রেখাংশের B বিন্দুতে BE লম্ব আঁকি এবং C বিন্দুতে প্রদত্ত $\angle p$-এর সমান করে $\angle BCA$ আঁকি যা BE কে A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, $\triangle ABC$-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।