



ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজ সম্পর্কিত কতিপয় সম্পাদ্য

ভূমিকা

ইউনিট ১৩ পাঠ করে আপনারা ত্রিভুজ, চতুর্ভুজ সম্পর্কে ধারণা লাভ করেছেন। ত্রিভুজের তিনটি বাহু ও তিনটি কোণ এবং চতুর্ভুজের চারটি বাহু ও চারটি কোণ থাকে। এই সমস্ত বাহু ও কোণগুলোর মধ্যে নির্দিষ্ট সংখ্যক বাহু ও কোণের পরিমাণ দেওয়া থাকলে তাদের সাহায্যে জ্যামিতিক ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজ অঙ্কন করা সম্ভব। বর্তমান ইউনিটে ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজের বাহু ও কোণের বিভিন্ন উপাত্ত দেওয়া থাকলে তাদের সাহায্যে কিভাবে ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজ অঙ্কন করা যায় সে সম্পর্কে বিস্তারিত আলোচনা করা হলো।

উদ্দেশ্য

এই ইউনিট শেষে আপনি—

- 1 প্রদত্ত উপাত্ত ব্যবহার করে ত্রিভুজ অঙ্কন করতে পারবেন;
- 1 প্রদত্ত উপাত্ত ব্যবহার করে চতুর্ভুজ অঙ্কন করতে পারবেন।

পাঠ-১ ত্রিভুজ সম্পর্কিত কতিপয় সম্পাদ্য



উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি-

- 1 ত্রিভুজের দুই বাহু ও তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ জানা থাকলে ত্রিভুজটি আঁকতে পারবেন;
- 1 ত্রিভুজের এক বাহু ও বাহু সংলগ্ন দুইটি কোণ জানা থাকলে ত্রিভুজটি আঁকতে পারবেন;
- 1 দুইটি বাহু ও তাদের একটির বিপরীত কোণ দেওয়া থাকলে এবং কোণটি সূক্ষ্ম কোণ হলে একাধিক ত্রিভুজ আঁকতে পারবেন।
- 1 ত্রিভুজের যে কোন দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর না হলে ত্রিভুজটি আঁকা যায় না, তা জানতে পারবেন;
- 1 ত্রিভুজের যে কোন দুই কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর না হলে ত্রিভুজ আঁকা যায় না, তা জানতে পারবেন।

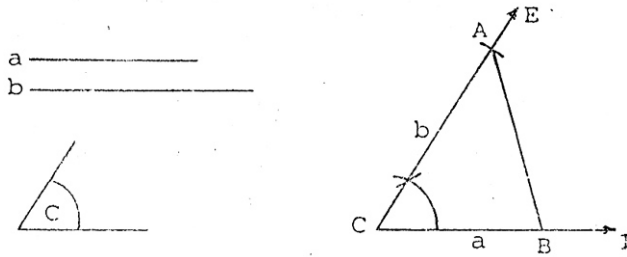


ত্রিভুজ অঙ্কন

তিনটি বাহু ও তিনটি কোণ এই ছয়টি হল ত্রিভুজের অঙ্গ। তবে ত্রিভুজের আকার ও আয়তন নির্দিষ্ট করার জন্য ছয়টি অঙ্গের বর্ণনা করার প্রয়োজন পড়ে না। ত্রিভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্য থেকে আমরা দেখতে পাই ছয়টি অঙ্গের মধ্যে কেবল তিনটি অঙ্গ জানা থাকলেই ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব।

সম্পাদ্য ১৫.১

একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহু ও বাহু দুইটির অন্তর্ভুক্ত কোণ দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



চিত্র : ১৫.১

মনে করুন, একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহু a ও b এবং বাহু দুইটির অন্তর্ভুক্ত কোণ C দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : যে কোন রশ্মি CD হতে a বাহুর সমান করে CB অংশ কেটে নিন। C বিন্দুতে প্রদত্ত $\angle C$ -এর সমান করে $\angle BCE$ অঙ্কন করুন। এখন, CE রশ্মি হতে b বাহুর সমান করে CA অংশ কেটে নিন। A, B যোগ করুন।

তাহলে $\triangle ABC$ -ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে,

$\triangle ABC$ -এ

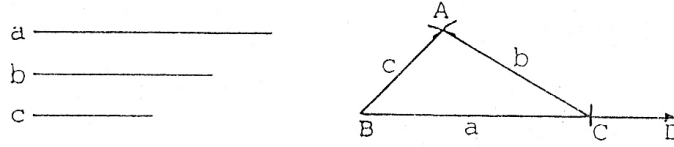
$BC = a, AC = b$

এবং $\angle ACB = \angle C$

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

সম্পাদ্য- ১৫.২

কোন ত্রিভুজের তিনটি বাহু দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



চিত্র : ১৫.২

মনে করুন, একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু a, b এবং c দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : BD যে কোন রশ্মি নিন। BD রশ্মি হতে a বাহুর সমান করে BC অংশ কেটে নিন। এবার B ও C বিন্দুকে কেন্দ্র করে যথাক্রমে প্রদত্ত c এবং b বাহুর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BC রেখার একই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকুন। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A, B এবং A, C যোগ করুন। তাহলে $\triangle ABC$ -ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

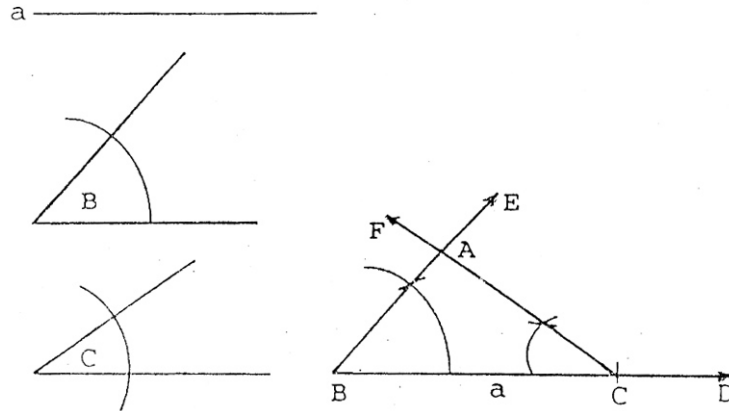
প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে,

$BC = a, AC = b$ এবং $AB = c$

সুতরাং $\triangle ABC$ -ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

সম্পাদ্য ১৫.৩

কোন ত্রিভুজের একটি বাহু ও এর সংলগ্ন দুইটি কোণ দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



চিত্র : ১৫.৩

এস এস সি প্রোগ্রাম

মনে করুন, ত্রিভুজের একটি বাহু a এবং বাহু সংলগ্ন দুটি কোণ B ও C দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : BD যে কোন একটি রশ্মি নিন। BD রশ্মি হতে a বাহুর সমান করে BC অংশ কেটে নিন। এবার BC রেখাংশের B ও C বিন্দুকে কেন্দ্র করে প্রদত্ত B ও C কোণের সমান করে যথাক্রমে $\angle CBE$ ও $\angle BCF$ আঁকুন। BE এবং CF যেন পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে $\triangle ABC$ -ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে,

$$\triangle ABC\text{-এ}$$

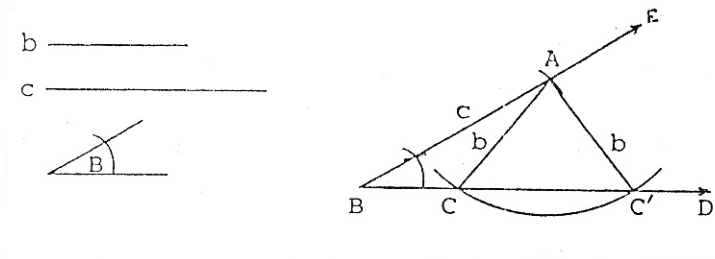
$$BC = a, \angle ABC = \angle B$$

$$\text{এবং } \angle ACB = \angle C$$

সুতরাং $\triangle ABC$ -ই নির্ণেয় ত্রিভুজ।

সম্পাদ্য ১৫.৪

কোন ত্রিভুজের দুইটি বাহু এবং তাদের একটির বিপরীত কোণ দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



চিত্র : ১৫.৪

মনে করুন, একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহু b ও c এবং b বাহুর বিপরীত কোণ B দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : BD যে কোন একটি রশ্মি নিন। BD রশ্মির B বিন্দুতে প্রদত্ত B কোণের সমান করে $\angle DBE$ আঁকুন। এবার BE রেখাংশ হতে প্রদত্ত c বাহুর সমান করে BA অংশ কেটে নিন। A কে কেন্দ্র করে প্রদত্ত b বাহুর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকুন। উহা যেন BD রেখাংশকে C ও C' বিন্দুতে ছেদ করে। A, C এবং A, C' যোগ করুন।

তাহলে $\triangle ABC$ এবং $\triangle ABC'$ -ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে,

$$\triangle ABC\text{-এ}$$

$$AB = c, AC = b \text{ এবং } \angle ABC = \angle B$$

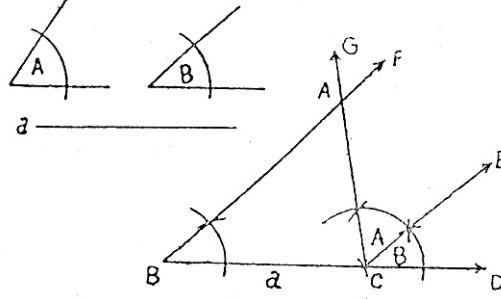
এবং $\triangle ABC'$ -এ

$$AB = c, AC' = b \text{ এবং } \angle ABC' = \angle B$$

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

সম্পাদ্য ১৫.৫

কোন ত্রিভুজের দুইটি কোণ এবং একটির বিপরীত বাহু দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



চিত্র : ১৫.৫

মনে করুন, একটি ত্রিভুজের দুইটি কোণ A ও B এবং A কোণের বিপরীত বাহু a দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : BD যে কোন রশ্মি নিন। BD রশ্মি হতে a বাহুর সমান করে BC অংশ কেটে নিন। BC রেখাংশের B ও C কে কেন্দ্র করে প্রদত্ত B কোণের সমান করে যথাক্রমে $\angle CBF$ ও $\angle DCE$ আঁকুন। আবার CE রেখাংশের C বিন্দুতে $\angle A$ এর সমান করে $\angle ECG$ আঁকুন। BF এবং CG পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে $\triangle ABC$ -ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে,

$\triangle ABC$ -এ

$\angle ABC = \angle B$

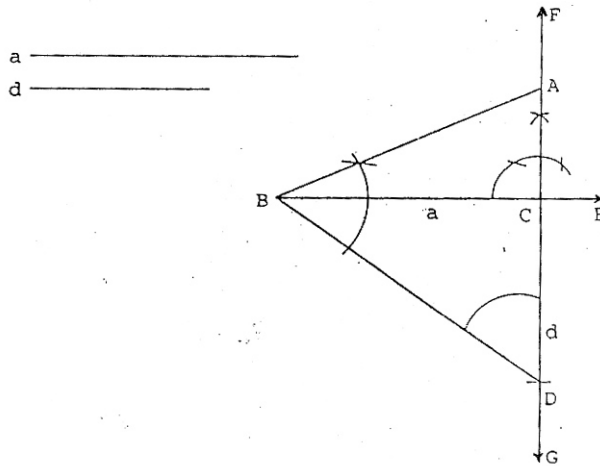
$\angle BAC = \angle ACE = \angle A$

এবং $BC = a$

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

সম্পাদ্য ১৫.৬

সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন একটি বাহু এবং অতিভুজ ও অপর বাহুর অন্তর দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



চিত্র : ১৫.৬

এস এস সি প্রোগ্রাম

মনে করুন, একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন একটি বাহু a এবং অতিভুজ ও অপর বাহুর অন্তর d দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : যে কোন একটি রশ্মি BE নিন। BE রশ্মি হতে a বাহুর সমান করে BC অংশ কেটে নিন। C বিন্দুতে BE এর উপর লম্ব FG আঁকুন। CG রশ্মি হতে d এর সমান করে CD অংশ কেটে নিন। B, D যোগ করুন। BD রেখাংশের B বিন্দুতে $\angle CDB = \angle DBA$ আঁকুন। BA রশ্মি CF রশ্মিকে A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে $\triangle ABC$ -ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে,

$\triangle ABD$ -এ

$$\angle ABD = \angle ADB$$

$$\therefore AD = AB$$

$$\text{সুতরাং } AB - AC = AD - AC = CD = d$$

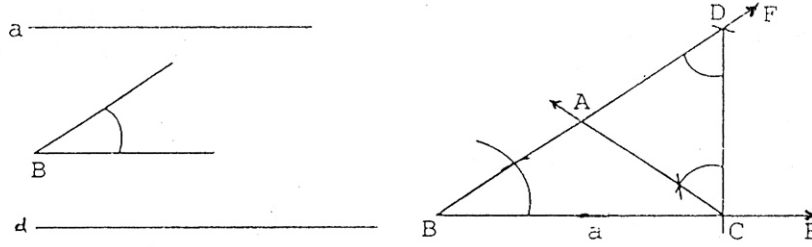
এখন, $\triangle ABC$ -এ

$$AB - AC = d, BC = a \text{ এবং } \angle ACB = \text{এক সমকোণ।}$$

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

সম্পাদ্য ১৫.৭

কোন ত্রিভুজের একটি ভূমি, ভূমিসংলগ্ন একটি সূক্ষ্মকোণ এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



চিত্র : ১৫.৭

মনে করুন, একটি ত্রিভুজের ভূমি a , ভূমিসংলগ্ন কোণ B এবং এর অপর দুই বাহুর সমষ্টি d দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : যে কোন রশ্মি BE হতে ভূমি a এর সমান করে BC অংশ কেটে নিন। BC রেখাংশের B বিন্দুতে $\angle B$ এর সমান করে $\angle CBF$ আঁকুন। BF রশ্মি হতে d এর সমান করে BD অংশ কাটুন। C, D যোগ করুন। C বিন্দুতে CD রেখাংশের যে পাশে B বিন্দু অবস্থিত সেই পাশে CD এর সাথে $\angle DCA = \angle BDC$ আঁকুন। মনে করুন, CA রশ্মি BD রেখাংশকে A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে $\triangle ABC$ -ই নির্দিষ্ট ত্রিভুজ।

প্রমাণ : $\triangle ADC$ -এ

$$\angle ADC = \angle ACD \text{ (অঙ্কনানুসারে)}$$

$$\therefore AC = AD$$

এখন, $\triangle ABC$ -এ

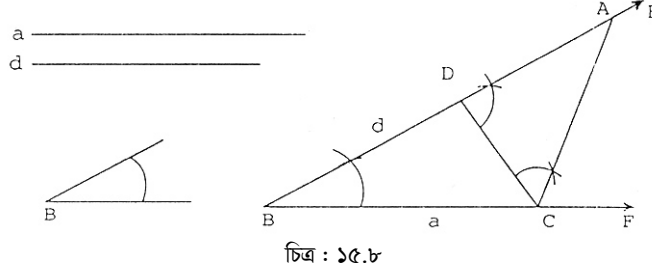
$$\angle ABC = \angle B, BC = a \text{ [অঙ্কনানুসারে]}$$

এবং $BA + AC = BA + AD = d$ [$\because AC = AD$]

অতএব, $\triangle ABC$ -ই নির্ণেয় ত্রিভুজ।

সম্পাদ্য ১৫.৮

কোন ত্রিভুজের ভূমি, ভূমিসংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ এবং অপর দুই বাহুর অন্তর দেওয়া আছে, ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



চিত্র : ১৫.৮

মনে করুন, ত্রিভুজের ভূমি a , ভূমিসংলগ্ন কোণ B এবং অপর দুই বাহুর অন্তর d দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : যে কোন রশ্মি BF হতে ভূমি a এর সমান করে BC অংশ কেটে নিন। BC রেখাংশের B বিন্দুতে প্রদত্ত B কোণের সমান করে $\angle CBE$ আঁকুন। BE রশ্মি হতে $BD = d$ কেটে নিন। D, C যোগ করুন। CD রেখাংশের C বিন্দুতে $\angle DCA = \angle EDC$ আঁকুন। CA রশ্মিকে BE রশ্মি A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে $\triangle ABC$ -ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

প্রমাণ : $\triangle ADC$ -এ

$$\angle ADC = \angle ACD \text{ [অঙ্কনানুসারে]}$$

$$\therefore AC = AD$$

সুতরাং দুই বাহুর অন্তর $AB - AC = AB - AD = BD = d$

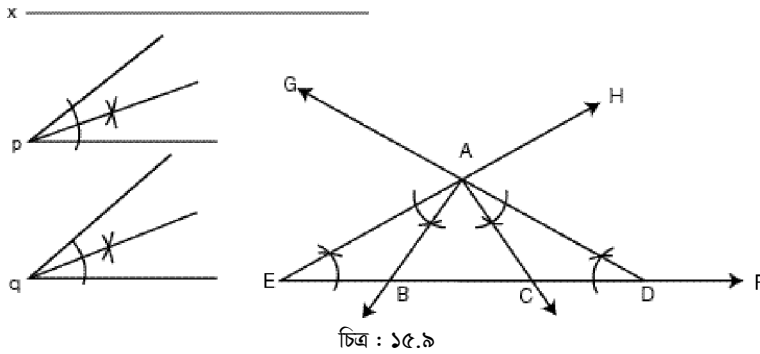
অতএব, $\triangle ABC$ -এ

$$BC = a, AB - AC = d \text{ এবং } \angle ABC = \angle B$$

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

সম্পাদ্য ১৫.৯

একটি ত্রিভুজের ভূমিসংলগ্ন দুইটি কোণ ও পরিসীমা দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



চিত্র : ১৫.৯

মনে করুন, একটি ত্রিভুজের পরিসীমা x এবং ভূমিসংলগ্ন দুইটি কোণ p ও q দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

এস এস সি প্রোগ্রাম

অঙ্কন : যে কোন একটি রশ্মি EF থেকে পরিসীমা x এর সমান করে ED অংশ কেটে নিন। E ও D বিন্দুতে ED রেখাংশের একই পাশে $\angle DEH = \frac{1}{2} \angle P$ এবং $\angle EDG = \frac{1}{2} \angle q$ আঁকুন। মনে করুন DG ও EH রশ্মিদ্বয় পরস্পরকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দুতে $\angle EAB = \angle AED$ এবং $\angle DAC = \angle ADE$ আঁকুন। AB এবং AC রশ্মিদ্বয় ED রেখাংশকে যথাক্রমে B ও C বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে $\triangle ABC$ -ই নির্ণেয় ত্রিভুজ।

প্রমাণ : $\triangle AEB$ -এ

$$\angle AEB = \angle EAB \text{ [অঙ্কনানুসারে]}$$

$$\therefore AB = EB$$

আবার, $\triangle ACD$ -এ $\angle ADC = \angle DAC$

$$\therefore CA = CD$$

সুতরাং $\triangle ABC$ -এ

$$AB + BC + CA = EB + BC + CD = ED = x$$

$$\angle ABC = \angle AEB + \angle EAB = \frac{1}{2} \angle P + \frac{1}{2} \angle P = \angle P$$

এবং $\angle ACB = \angle ADC + \angle DAC = \frac{1}{2} \angle q + \frac{1}{2} \angle q = \angle q$

সুতরাং $\triangle ABC$ -ই নির্ণেয় ত্রিভুজ।



অনুশীলনী ১৫.১

1. সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ও অপর দুই বাহুর সমষ্টি দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি অঙ্কন করুন।
2. ত্রিভুজের ভূমিসংলগ্ন একটি কোণ, উচ্চতা ও অপর দুই বাহুর সমষ্টি দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি অঙ্কন করুন।
3. একটি ত্রিভুজের ভূমিসংলগ্ন দুইটি কোণ এবং শীর্ষ থেকে ভূমির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি অঙ্কন করুন।
4. একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি অঙ্কন করুন।

পাঠ ২ চতুর্ভুজ সম্পর্কিত কতিপয় সম্পাদ্য



উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি—

- 1 চতুর্ভুজের যে কোন পাঁচটি উপাত্ত দেওয়া থাকলে চতুর্ভুজটি আঁকতে পারবেন;
- 1 সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় ও তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ দেওয়া থাকলে সামান্তরিকটি আঁকতে পারবেন;
- 1 সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় ও একটি বাহু দেওয়া থাকলে সামান্তরিকটি আঁকতে পারবেন;
- 1 রম্বসের পরিসীমা ও একটি কোণ দেওয়া থাকলে রম্বসটি আঁকতে পারবেন;
- 1 ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয় এবং তাদের মধ্যে বৃহত্তর বাহুসংলগ্ন কোণদ্বয় দেওয়া থাকলে ট্রাপিজিয়ামটি আঁকতে পারবেন।

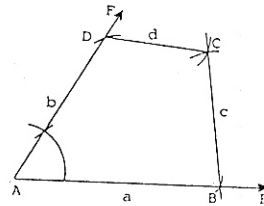
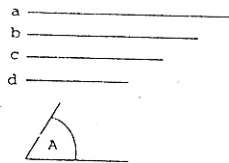


চতুর্ভুজ অঙ্কন

ত্রিভুজের ক্ষেত্রে আমরা দেখেছি ত্রিভুজের তিনটি অঙ্গ জানা থাকলে অধিকাংশ ক্ষেত্রেই ত্রিভুজটি নির্দিষ্টভাবে আঁকা সম্ভব। কিন্তু চতুর্ভুজের ক্ষেত্রে সাধারণত চারটি উপাত্ত দেওয়া থাকলে নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকা যায় না। নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকতে হলে পাঁচটি আলাদা উপাত্ত প্রয়োজন।

সম্পাদ্য ১৫.১০

একটি চতুর্ভুজের চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য এবং দুই বাহুর অন্তর্ভুক্ত কোণ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।



চিত্র : ১৫.১০

একটি চতুর্ভুজের চারটি বাহু a, b, c, d এবং a ও b বাহুর অন্তর্ভুক্ত কোণ A দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : AE যে কোন রশ্মি নিন। AE রশ্মি হতে a বাহুর সমান করে AB অংশ কেটে নিন। AB রেখাংশের A বিন্দুতে প্রদত্ত A কোণের সমান করে $\angle BAF$ আঁকুন। AF হতে b বাহুর সমান করে AD অংশ কেটে নিন। এখন B ও D কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে প্রদত্ত c ও d বাহুর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকুন। যেন বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পরকে C বিন্দুতে ছেদ করে। B, C এবং C, D যোগ করুন।

তাহলে $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে,

চতুর্ভুজ $ABCD$ -এ

এস এস সি প্রোগ্রাম

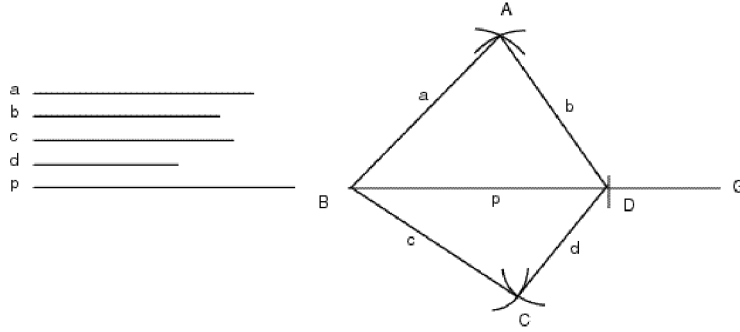
$$AB = a, AD = b, BC = c, CD = d$$

এবং a ও b বাহুর অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle A = \angle BAD$

সুতরাং $ABCD$ -ই নির্ণেয় চতুর্ভুজ।

সম্পাদ্য ১৫.১১

একটি চতুর্ভুজের চারটি বাহু এবং একটি কর্ণ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।



কর্ণ : ১৫.১১

মনে করুন, একটি চতুর্ভুজের চারটি বাহু a, b, c, d ও একটি কর্ণ p দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : যে কোন রশ্মি BG হতে p -এর সমান করে BD অংশ কেটে নিন। B ও D কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে প্রদত্ত a ও b বাহুর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD এর একই পার্শ্বে দুটি বৃত্তচাপ আঁকুন। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। আবার, B ও D কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে প্রদত্ত c ও d বাহুর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD এর যে পার্শ্বে A বিন্দু আছে তার বিপরীত দিকে দুটি বৃত্তচাপ আঁকুন। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে।

$A, B; B, C; C, D; A, D$ যোগ করুন।

তাহলে $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে,

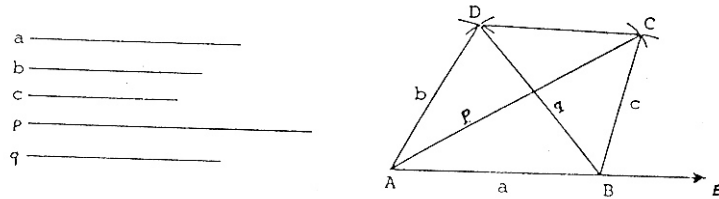
$ABCD$ চতুর্ভুজ-এ

$$AB = a, BC = c, CD = d, AD = b \text{ এবং কর্ণ } BD = p$$

অতএব, $ABCD$ -ই নির্ণেয় চতুর্ভুজ।

সম্পাদ্য ১৫.১২

একটি চতুর্ভুজের তিনটি বাহু ও দুটি কর্ণ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।



চিত্র : ১৫.১২

মনে করুন, একটি চতুর্ভুজের তিনটি বাহু a , b ও c এবং দুইটি কর্ণ p ও q দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : AE যে কোন রশ্মি নিন। AE হতে $AB=a$ নিন। AB রেখাংশের A ও B কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে b ও q এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর একই পাশে দুটি বৃত্তচাপ আঁকুন। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে। A , D এবং B , D যোগ করুন। আবার A ও B কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে p ও c এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর যে পাশে D আছে সেই পাশে আরও দুটি বৃত্তচাপ আঁকুন। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে। B , C ; C , D ও A , C যোগ করুন।

তাহলে $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

প্রমাণ : চতুর্ভুজ $ABCD$ -এ

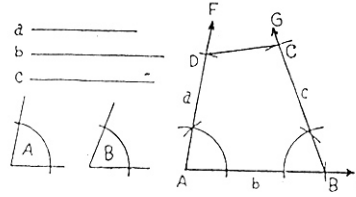
$$AB=a, AD=b, BC=c$$

$$\text{এবং কর্ণ } BD = q \text{ কর্ণ } AC = p$$

অতএব, $ABCD$ -ই নির্ণেয় চতুর্ভুজ।

সম্পাদ্য ১৫.১৩

একটি চতুর্ভুজের তিনটি বাহু এবং দুইটির অন্তর্ভুক্ত কোণ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।



চিত্র : ১৫.১৩

মনে করুন, চতুর্ভুজের তিনটি বাহু a , b ও c এবং অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle A$ ও $\angle B$ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : যেকোন রশ্মি AE নিন। AE হতে $AB=b$ নিন। AB রেখাংশের A ও B বিন্দুকে কেন্দ্র করে প্রদত্ত $\angle A$ ও $\angle B$ এর সমান করে যথাক্রমে $\angle BAF$ এবং $\angle ABG$ আঁকুন। AF রেখা হতে a এর সমান করে AD অংশ কেটে নিন। আবার BG হতে c এর সমান করে BC অংশ কেটে নিন। D , C যোগ করুন।

তাহলে, $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে,

চতুর্ভুজ $ABCD$ -এ

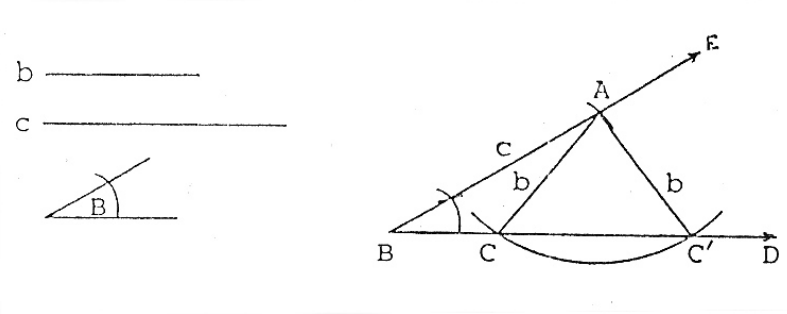
$$AB=b, AD=a, BC=c \text{ এবং}$$

$$\text{অন্তর্ভুক্ত } \angle BAD = \angle A \text{ ও অন্তর্ভুক্ত } \angle ABC = \angle B$$

সুতরাং $ABCD$ -ই নির্ণেয় চতুর্ভুজ।

সম্পাদ্য ১৫.১৪

কোন চতুর্ভুজের দুটি বাহু এবং তিনটি কোণ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।



চিত্র : ১৫.১৪

মনে করুন, চতুর্ভুজের দুটি বাহু a, b এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle A, \angle B$ ও $\angle C$ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : যে কোন রশ্মি AE হতে $AB = a$ নিন। AB রেখাংশের A ও B কে কেন্দ্র করে $\angle A$ ও $\angle B$ এর সমান করে যথাক্রমে $\angle BAF$ ও $\angle ABG$ আঁকুন। এখন BG রেখা হতে $BC = b$ অংশ কেটে নিন। BC রেখার C বিন্দুতে $\angle BCD = \angle C$ আঁকুন। CD রেখা AF রেখাকে D বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে,

$ABCD$ চতুর্ভুজে

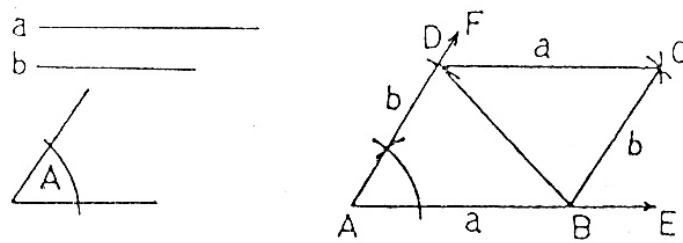
$AB = a, BC = b$

অন্তর্ভুক্ত $\angle BAD = \angle A$, অন্তর্ভুক্ত $\angle ABC = \angle B$ এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle BCD = \angle C$

সুতরাং $ABCD$ -ই নির্ণেয় চতুর্ভুজ।

সম্পাদ্য ১৫.১৫

একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।



চিত্র : ১৫.১৫

মনে করুন, সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু a ও b এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle A$ দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : যে কোন একটি রশ্মি AE হতে $AB = a$ নিন। AB রেখাংশের A বিন্দুতে প্রদত্ত $\angle A$ এর সমান করে $\angle BAF$ আঁকুন। BF রেখাংশ হতে $AD = b$ অংশ কেটে নিন। এবার B ও D কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে b ও a

বাহুর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকুন। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে। B, C ও C, D যোগ করুন।

তাহলে, $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

প্রমাণ : B, D যোগ করুন।

অঙ্কনানুসারে, $\angle BAD = \angle A$

এখন, $\triangle ABD$ ও $\triangle BCD$ -এ

$AB = DC = a$, $AD = BC = b$ এবং

BD সাধারণ বাহু।

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle BCD$

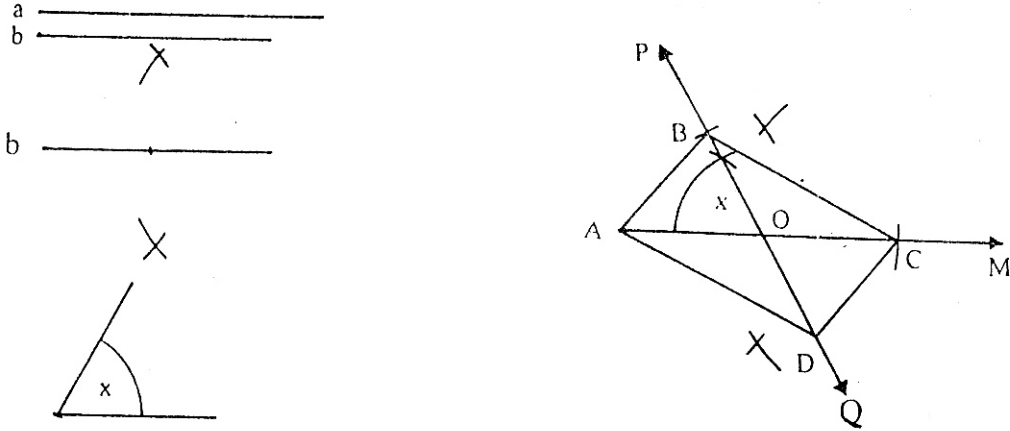
$\therefore \angle ADB = \angle DBC$

এই কোণ দুটি একান্তর কোণ বলে $AD \parallel BC$, অনুরূপ কারণে $AB \parallel DC$

$\therefore ABCD$ -ই নির্ণেয় সামান্তরিক।

সম্পাদ্য ১৫.১৬

সামান্তরিকের দুটি কর্ণ ও তাদের অন্তর্ভুক্ত একটি কোণ দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।



চিত্র : ১৫.১৬

মনে করুন, সামান্তরিকের দুটি কর্ণ a ও b এবং কর্ণদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত একটি কোণ x দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : যে কোন রশ্মি AM থেকে a এর সমান করে AC রেখাংশ নিন। AC এর মধ্যবিন্দু O নির্ণয় করুন। O বিন্দুতে $\angle AOP = \angle x$ আঁকুন। OP এর বিপরীত রশ্মি OQ অঙ্কন করুন। OP ও OQ রশ্মিদ্বয় থেকে $\frac{1}{2} b$ এর সমান যথাক্রমে OB ও OD রেখাংশ নিন। $A, B; A, D; C, B$ ও C, D যোগ করুন। তাহলে $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

প্রমাণ : $\triangle AOB$ ও $\triangle COD$ -এ

$$OA = OC = \frac{1}{2} a, OB = OD = \frac{1}{2} b \text{ [অঙ্কনানুসারে] এবং } \angle AOB = \angle COD \text{ [বিপ্রতীপ কোণ]}$$

অতএব, $\triangle AOB \cong \triangle COD$

ইউনিট পনের

এস এস সি প্রোগ্রাম

$$\text{সুতরাং } AB = CD$$

এবং $\angle ABO = \angle CDO$; কিন্তু কোণ দুইটি একান্তর কোণ।

\therefore AB ও CD সমান ও সমান্তরাল।

সুতরাং $ABCD$ একটি সামান্তরিক যার কর্ণদ্বয়

$$AC = AO + OC = \frac{1}{2} a + \frac{1}{2} a = a$$

$$\text{এবং } BD = BO + OD = \frac{1}{2} b + \frac{1}{2} b = b$$

এবং কর্ণ দুইটির অন্তর্ভুক্ত $\angle AOB = \angle x$.

অতএব, $ABCD$ -ই নির্ণেয় সামান্তরিক।



অনুশীলনী ১৫.২

1. একটি আয়তক্ষেত্রের কর্ণ ও একটি বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে, আয়তক্ষেত্রটি অঙ্কন করুন।
2. একটি সামান্তরিকের একটি বাহু ও দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে, সামান্তরিকটি অঙ্কন করুন।
3. একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে, রম্বসটি অঙ্কন করুন।
4. একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা দেওয়া আছে, বর্গক্ষেত্রটি অঙ্কন করুন।
5. একটি চতুর্ভুজের দুইটি বাহু ও তিনটি কোণ দেওয়া আছে, চতুর্ভুজটি অঙ্কন করুন।