

ষষ্ঠ শ্রেণি | গণিত

# অধ্যায় ৭ : ব্যবহারিক জ্যামিতি



ALL IN ONE  
PREPARATION  
**BOOK**



প্রিয় শিক্ষার্থী বন্ধুরা,

'Preparation Book' টি সম্পূর্ণ সঠিক এবং ত্রুটিহীন রাখার জন্য আমরা সর্বোচ্চ চেষ্টা করেছি। তবুও যদি কেউ কোন ভুল দেখতে পাও, তাহলে নিচে দেয়া ফর্মের লিংকে ক্লিক করে, সেখানে তোমার গুরুত্বপূর্ণ মন্তব্য দিয়ে আমাদের জানালে আমরা কৃতজ্ঞ হবো এবং খুব শীঘ্রই সেটি সংশোধন করে নিব ইনশাআল্লাহ্।  
তাছাড়া প্রিপারেশন বুক সংক্রান্ত যেকোনো পরামর্শ বা উপদেশও দিতে পারো এই ফর্মে!

শুভ কামনায়

ACS Future School

ফর্মটিতে যেতে,

ক্লিক করো

অথবা,



QR Code টি Scan করো

## ব্যবহারিক জ্যামিতি

## প্রয়োজনীয় তথ্য

## ব্যবহারিক জ্যামিতির মূল ধারণা:

- **পরিমাপ:** ব্যবহারিক জ্যামিতির একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ হলো বিভিন্ন জ্যামিতিক আকার যেমন - সরলরেখা, কোণ, ত্রিভুজ, চতুর্ভুজ, বৃত্ত ইত্যাদির দৈর্ঘ্য, ক্ষেত্রফল, আয়তন এবং অন্যান্য বৈশিষ্ট্য পরিমাপ করা।
- **গঠন:** জ্যামিতিক আকারগুলোকে নির্ভুলভাবে অঙ্কন বা তৈরি করাও ব্যবহারিক জ্যামিতির অন্তর্ভুক্ত। এর জন্য বিভিন্ন জ্যামিতিক সরঞ্জাম যেমন - রুলার, কম্পাস, চাঁদা, সেট স্কয়ার ব্যবহার করা হয়।
- **প্রয়োগ:** এই অংশে জ্যামিতিক জ্ঞানকে বাস্তব জীবনের বিভিন্ন ক্ষেত্রে কাজে লাগানো হয়।

## গুরুত্বপূর্ণ জ্যামিতিক সরঞ্জাম ও কৌশল:

- **রুলার (Ruler):** সরলরেখা টানা ও দৈর্ঘ্য পরিমাপের জন্য ব্যবহৃত হয়।
- **কম্পাস (Compass):** বৃত্ত আঁকা ও দূরত্ব স্থানান্তরের জন্য ব্যবহৃত হয়।
- **চাঁদা (Protractor):** কোণ পরিমাপের জন্য ব্যবহৃত হয়।
- **স্থানাঙ্ক জ্যামিতি (Coordinate Geometry):** গ্রাফ পেপারে বিন্দু স্থাপন করে এবং বীজগাণিতিক সমীকরণের মাধ্যমে জ্যামিতিক আকার বোঝার ও সমাধানের কৌশল।

## ব্যবহারিক জ্যামিতি শেখা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

- **সমস্যা সমাধানের দক্ষতা বৃদ্ধি:** বাস্তব জীবনের বিভিন্ন সমস্যা সমাধানে জ্যামিতিক জ্ঞান প্রয়োগ করার ক্ষমতা তৈরি হয়।
- **স্থানিক ধারণা উন্নত:** চারপাশের জগৎকে ত্রিমাত্রিকভাবে দেখার ও বোঝার ক্ষমতা বাড়ে।
- **যুক্তি ও বিশ্লেষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি:** জ্যামিতিক প্রমাণ ও নির্মাণের মাধ্যমে যৌক্তিক চিন্তাভাবনার বিকাশ ঘটে।

- **বিভিন্ন পেশায় সহায়ক:** নির্মাণ, প্রকৌশল, ডিজাইন, কারিগরি এবং অন্যান্য অনেক পেশায় ব্যবহারিক জ্যামিতির জ্ঞান অপরিহার্য।

## টপিক - 1: রেখা


জ্যামিতিতে রেখা হলো এমন এক আকৃতি যা প্রস্থহীন এবং অসীম দৈর্ঘ্যের অধিকারী। রেখার কোনো নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্য নেই। রেখার কোনো প্রান্তবিন্দু নেই।




P  $\longleftrightarrow$  Q

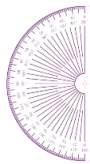
চিত্রে, PQ একটি সরলরেখা।

রেখা অঙ্কন করতে আমরা খালি হাত ব্যবহার করতে পারি না। নিখুঁতভাবে অঙ্কন করতে আমাদের কিছু যন্ত্রপাতি ব্যবহার করতে হয়। চলো আমরা সেই সমস্ত যন্ত্রপাতির সাথে পরিচিত হই:

## জ্যামিতির অঙ্কনে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি:

নাম	চিত্র	ব্যবহার	বর্ণনা
রুলার		রেখাংশ আঁকা ও দৈর্ঘ্যের পরিমাপ করা।	এর দুইদিকে ইঞ্চি ও সেন্টিমিটার স্কেল অনুযায়ী দাগ কাটা থাকে। প্রতি সেন্টিমিটারকে 10 ভাগে ও ইঞ্চিকে 16 ভাগ বা 10 ভাগ করে রুলারে দাগাঙ্কিত করা থাকে।

পেন্সিল কম্পাস		দৈর্ঘ্যের সমতা পরিমাপ করা ও বৃত্ত আঁকা।	এতে দুইটি বাহু থাকে। একটির এক প্রান্তে কাটা ও অপরটির অন্য প্রান্তে পেন্সিল আটকানোর ব্যবস্থা থাকে। বাহু দুইটি একটি জুঁক দ্বারা আবদ্ধ থাকে। বাহু দুইটির মধ্যে দূরত্ব সুবিধা মতো বাড়ানো কমানো যায়।
কাঁটা কম্পাস		দৈর্ঘ্যের সমতা পরিমাপ করা।	পেন্সিল কম্পাসের মতোই। খালি পেন্সিল আটকানোর ব্যবস্থা নেই। দুই বাহুর দুই প্রান্তে দুইটিই কাঁটা থাকে।
ত্রিকোণী		লম্ব ও সমান্তরাল রেখা অঙ্কন করা।	ত্রিকোণীতে সবসময় একটি সমকোণ থাকে। বাকি কোণ দুইটি সূক্ষ্মকোণ হয়। ত্রিকোণীর সমকোণ সংলগ্ন দুইটি বাহু

			সেন্টিমিটার স্কেলে দাগাঙ্কিত থাকে।
চাঁদা		কোণ অঙ্কন ও পরিমাপ করা।	চাঁদা অর্ধবৃত্তাকার যার বক্ররেখা সমান 180 টি ভাগে ভাগ করা আছে। প্রতি 10 ভাগ অন্তর 1 একক ধরা হয়। 0 থেকে শুরু করে 10, 20, 30, ... 180 সংখ্যাগুলো ডান থেকে বামে এবং বাম থেকে ডানে লেখা থাকে।

### সতর্কতা

ছবি আকার সময় খেয়াল রাখবে:

১। সরলরেখা সূক্ষ্মভাবে আঁকতে হবে এবং বিন্দুসমূহ হালকাভাবে চিহ্নিত করতে হবে।

২। যন্ত্রের অগ্রভাগ যেন তীক্ষ্ণ এবং ধারগুলো মসৃণ থাকে।

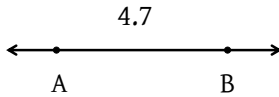
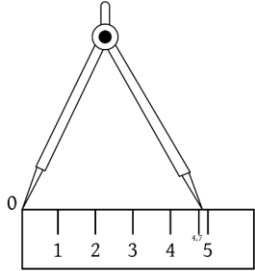
৩। জ্যামিতি বাস্তবে সবসময় দুইটি পেন্সিল রাখবে। যার মধ্যে প্রথমটি পেন্সিল কম্পাসে ব্যবহার করবে এবং অপরটি সাধারণ অঙ্কনের জন্য ব্যবহার করবে।

**সম্পাদ্য ১। নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্যের রেখাংশ আঁকতে হবে।**

মনে করি, আমাদের 4.7 সেন্টিমিটার দৈর্ঘ্যের রেখাংশ আঁকতে হবে। রুলারের সাহায্যে 4.7 সে.মি. দূরে দুইটি বিন্দু A ও B চিহ্নিত করি এবং সংযোগ রেখা আঁকি।

নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করে রুলারের ও কম্পাসের সাহায্যে নিখুঁতভাবে রেখাংশ আঁকা যায়।

১. একটি রেখাংশ আঁকি। এর উপর একটি বিন্দু A নিই।
২. কাঁটা কম্পাসের একটি অগ্রভাগ রুলারের (0) দাগে স্থাপন করি এবং প্রয়োজন মতো ফাঁক করে অপর কাঁটার অগ্রভাগ 4.7 সে.মি. দাগে বসাই।
৩. কাঁটা কম্পাসটি সাবধানে তুলে নিয়ে A বিন্দুতে বসিয়ে রেখাংশ বরাবর অপর কাঁটা দ্বারা B বিন্দুকে চিহ্নিত করি।



৪. AB রেখাংশের দৈর্ঘ্য 4.7 সে.মি.।

**সম্পাদ্য ২।** প্রদত্ত রেখাংশের সমান করে রেখাংশ আঁকতে হবে।

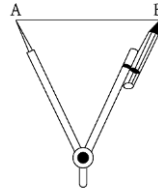
**রুলারের সাহায্যে:**

মনে করি AB একটি রেখাংশ। AB রেখাংশের সমান একটি রেখাংশ আঁকতে হবে। একটি সহজ পদ্ধতি হলো রুলারের সাহায্যে AB রেখাংশের দৈর্ঘ্য মাপা এবং পূর্বের ন্যায় নতুন রেখাংশ CD আঁকা। এ পদ্ধতিতে সর্বদা সঠিক ফল পাওয়া যায় না।

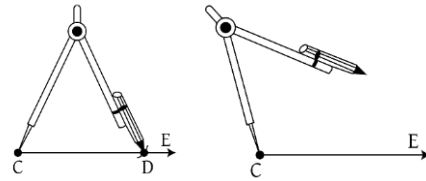
**রুলার ও কম্পাসের সাহায্যে -**

নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করি:

১. AB রেখাংশ আঁকি (সুবিধামতো দৈর্ঘ্য নিয়ে)।



২. পেন্সিল কম্পাসের কাঁটার দিক A বিন্দুতে এবং পেন্সিলের দিক B বিন্দুতে বসাই।

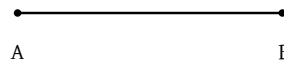


৩. যেকোনো রশ্মি CE নিই। C কে কেন্দ্র করে কম্পাসের সাহায্যে AB রেখাংশের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপটি CE কে D বিন্দুতে ছেদ করে। CD রেখাংশই AB রেখাংশের সমান।

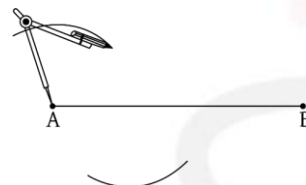
**সম্পাদ্য ৩।** একটি নির্দিষ্ট রেখাংশকে সমদ্বিখণ্ডিত করতে হবে। মনে করি, AB একটি নির্দিষ্ট রেখাংশ। একে সমদ্বিখণ্ডিত করতে হবে।

নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করি:

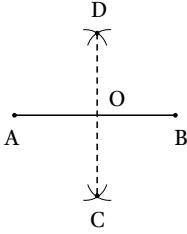
১. AB রেখাংশ আঁকি।



২. A কে কেন্দ্র করে AB এর অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর দুই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।



৩. B কে কেন্দ্র করে একই ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপগুলো পরস্পরকে C ও D বিন্দুতে ছেদ করেছে।



৪. C ও D যোগ করি। CD রেখাংশ AB রেখাংশকে O বিন্দুতে ছেদ করে। AB রেখাংশ O বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত হয়েছে।

### টপিক - ২: লম্ব

#### লম্ব কী?

সহজ ভাষায় বলতে গেলে, যখন দুটি সরলরেখা একে অপরের সাথে এমনভাবে মিলিত হয় যে তাদের মধ্যে একটি সমকোণ ( $90^\circ$ ) তৈরি হয়, তখন ঐ সরলরেখা দুটিকে একে অপরের উপর লম্ব বলা হয়।

মনে করো, দুটি রাস্তা একটি মোড়ে এসে মিলিত হয়েছে। যদি রাস্তা দুটি একে অপরের সাথে ঠিক  $90^\circ$  কোণে মিলিত হয়, তাহলে আমরা বলতে পারি রাস্তা দুটি একে অপরের উপর লম্বভাবে দাঁড়িয়ে আছে।

#### লম্ব চিহ্নিত করা:

গণিতের ভাষায়, লম্ব বোঝানোর জন্য একটি বিশেষ প্রতীক ব্যবহার করা হয়। প্রতীকটি দেখতে অনেকটা উল্টানো "T" এর মতো:  $\perp$ ।

যদি AB সরলরেখা CD সরলরেখার উপর লম্ব হয়, তবে আমরা লিখি:  $AB \perp CD$ ।

#### লম্বের বৈশিষ্ট্য:

- লম্ব সরলরেখা দুটি একে অপরের সাথে  $90^\circ$  কোণে মিলিত হয়।
- একটি সরলরেখার উপর অসংখ্য লম্ব আঁকা যেতে পারে।

- কোনো নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে একটি সরলরেখার উপর কেবলমাত্র একটি লম্ব আঁকা সম্ভব।

#### আমাদের চারপাশে লম্ব:

আমাদের চারপাশে অনেক বস্তুতে লম্ব দেখতে পাওয়া যায়:

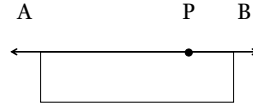
- একটি দেওয়ালের সাথে মেঝে  $90^\circ$  কোণে থাকে।
- একটি খাড়া স্তম্ভ ভূমির সাথে  $90^\circ$  কোণে থাকে।
- বইয়ের ধারগুলো সাধারণত  $90^\circ$  কোণে মিলিত হয়।
- জানালায় গ্রিলগুলো একে অপরের সাথে লম্বভাবে থাকতে পারে।

**সম্পাদ্য ৪।** একটি সরলরেখার নির্দিষ্ট কোনো বিন্দুতে একটি লম্ব আঁকতে হবে।

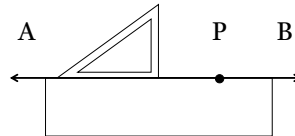
**পদ্ধতি ১।** (ত্রিকোণী বা সেটস্কোয়ার ও রুলারের সাহায্যে)

নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করি—

১। মনে করি, AB সরলরেখা রেখাটির ওপর একটি বিন্দু P নিই।

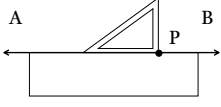


২। AB রেখা বরাবর রুলারের একটি ধার স্থাপন করি এবং খাড়াভাবে ধরে রাখি।

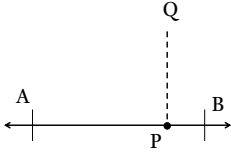


৩। রুলার বরাবর ত্রিকোণীর একটি ধার এমনভাবে বসাই যেন এর সমকোণ সংলগ্ন কৌণিক বিন্দুটি P বিন্দুর সাথে মিলে যায়।





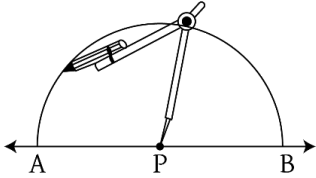
৪। ত্রিকোণীটি খাড়াভাবে ধরে রেখে PQ রেখাংশ আঁকি। PQ রেখাংশ AB রেখার ওপর লম্ব।  $PQ \perp AB$ .



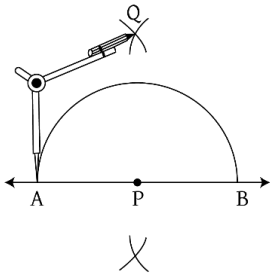
### পদ্ধতি ২। (রুলার-কম্পাস পদ্ধতি)

রুলার-কম্পাস পদ্ধতিতে নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করে লম্ব আঁকা যায়।

১। মনে করি, P একটি সরলরেখার উপর একটি বিন্দু।

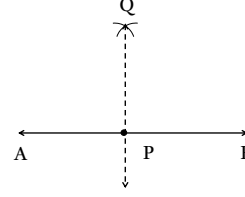


২। P কে কেন্দ্র করে সুবিধামতো ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি যা সরলরেখাকে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে ছেদ করে।



৩। A ও B কে কেন্দ্র করে AB এর অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর একই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পরকে Q বিন্দুতে ছেদ করে।

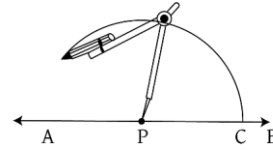
৪। P, Q যোগ করি। PQ রেখাংশ AB রেখার উপর P বিন্দুতে লম্ব।  $PQ \perp AB$ .



### পদ্ধতি ৩। রুলার-কম্পাসের দ্বিতীয় পদ্ধতি:

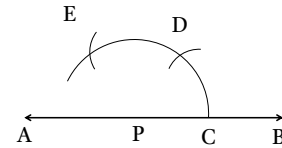
রুলার-কম্পাসের সাহায্যে নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করেও লম্ব আঁকা যায়।

১। মনে করি, AB একটি সরলরেখা এবং এর উপর P একটি বিন্দু।



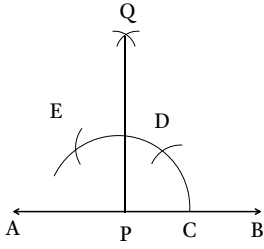
২। P কে কেন্দ্র করে সুবিধামতো ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি যা AB কে C বিন্দুতে ছেদ করে।

৩। C কে কেন্দ্র করে ঐ একই ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি যা আগের বৃত্তচাপকে D বিন্দুতে ছেদ করে। আবার D কে কেন্দ্র করে ঐ একই ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি যা প্রথমে আঁকা বৃত্তচাপকে E বিন্দুতে ছেদ করে।



৪। E ও D কে কেন্দ্র করে ঐ একই ব্যাসার্ধ নিয়ে একই দিকে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপ দুইটি Q বিন্দুতে ছেদ করে।

৫। Q, P যোগ করি। QP রেখাংশ AB রেখার উপর P বিন্দুতে লম্ব।  $QP \perp AB$ ।

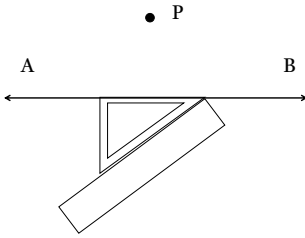


সম্পাদ্য ৫। একটি সরলরেখার বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে ঐ রেখার উপর একটি লম্ব আঁকতে হবে।

পদ্ধতি ১। রুলার ও ত্রিকোণীর সাহায্যে

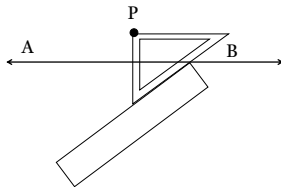
রুলার ও ত্রিকোণীর সাহায্যে নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করে বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে লম্ব আঁকা যায়।

১। মনে করি, AB একটি সরলরেখা এবং P তার বহিঃস্থ একটি বিন্দু।



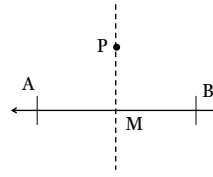
২। AB এর যে পাশে P বিন্দু আছে তার বিপরীত পাশে একটি ত্রিকোণী বসাই যেন তার সমকোণ সংলগ্ন একটি ধার AB সরলরেখা বরাবর বসে।

৩। ত্রিকোণীর সমকোণের বিপরীত ধার বরাবর একটি রুলার বসাই।



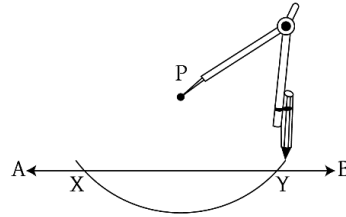
৪। রুলারটি শক্ত করে ধরে ত্রিকোণীটি রুলার বরাবর এমনভাবে সরাই যেন P বিন্দুটি ত্রিকোণীর অন্য ধারকে স্পর্শ করে।

৫। P বিন্দু থেকে বাহুটি বরাবর রেখাংশ আঁকি যা AB রেখাকে M বিন্দুতে ছেদ করে। এখন  $PM \perp AB$ ।

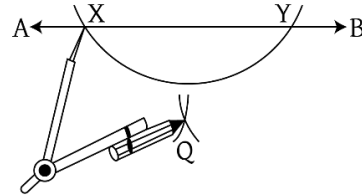


পদ্ধতি ২। রুলার-কম্পাস পদ্ধতিতে নিচের ধাপসমূহ অনুসরণ করে বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে লম্ব আঁকা যায়।

১। মনে করি, AB একটি সরলরেখা এবং P তার বহিঃস্থ একটি বিন্দু।

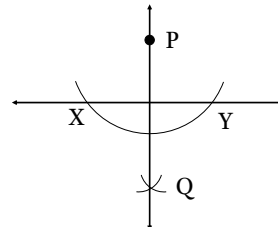


২। P কে কেন্দ্র করে সুবিধামতো ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি যা AB রেখাকে X ও Y বিন্দুতে ছেদ করে।



৩। X ও Y কে কেন্দ্র করে একই ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর যে পাশে P আছে তার বিপরীত পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর Q বিন্দুতে ছেদ করে।

৪। P, Q যোগ করি। PQ রেখাংশ AB এর উপর লম্ব।





**টপিক - ৩: কোণ অঙ্কন****কোণ কী?**

সহজভাবে বলতে গেলে, যখন দুটি সরলরেখা একটি সাধারণ বিন্দুতে মিলিত হয়, তখন সেখানে একটি কোণ তৈরি হয়। ঐ সাধারণ বিন্দুটিকে শীর্ষবিন্দু (Vertex) এবং সরলরেখা দুটিকে কোণের বাহু (Arms) বলা হয়।

মনে করো, একটি বইয়ের দুটি পাতা যে জায়গায় জুড়ে আছে, সেই জোড়ার জায়গাটিই হলো কোণ। এখানে জোড়ার বিন্দুটি হলো শীর্ষবিন্দু এবং পাতা দুটি হলো কোণের বাহু।

**কোণ কীভাবে তৈরি হয়?**

একটি স্থির সরলরেখার প্রান্তবিন্দুকে কেন্দ্র করে যদি অন্য একটি সরলরেখা ঘোরানো হয়, তবে ঐ ঘূর্ণায়মান সরলরেখাটি স্থির সরলরেখার সাথে যে আকৃতি তৈরি করে, সেটাই হলো কোণ।

**কোণের প্রকারভেদ:**

কোণের পরিমাপের ওপর ভিত্তি করে এদের বিভিন্ন নামে ডাকা হয়। ষষ্ঠ শ্রেণিতে তোমরা প্রধানত নিচের কোণগুলো সম্পর্কে জানবে:

- **শূন্য কোণ (Zero Angle):** যখন দুটি সরলরেখা একে অপরের উপর সম্পূর্ণভাবে মিলে মিশে থাকে, অর্থাৎ তাদের মধ্যে কোনো ফাঁক থাকে না, তখন যে কোণ তৈরি হয় তাকে শূন্য কোণ বলে। এর পরিমাপ  $0^\circ$  (ডিগ্রি)।
- **সূক্ষ্মকোণ (Acute Angle):** যে কোণের পরিমাপ  $0^\circ$  এর থেকে বড় কিন্তু  $90^\circ$  এর থেকে ছোট, তাকে সূক্ষ্মকোণ বলে। যেমন:  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  ইত্যাদি।
- **সমকোণ (Right Angle):** যখন দুটি সরলরেখা একে অপরের সাথে লম্বভাবে মিলিত হয়, তখন যে কোণ তৈরি হয় তাকে সমকোণ বলে। এর পরিমাপ ঠিক  $90^\circ$ । ইংরেজি অক্ষর ' $\angle$ ' এর মতো দেখতে।
- **স্থূলকোণ (Obtuse Angle):** যে কোণের পরিমাপ  $90^\circ$  এর থেকে বড় কিন্তু  $180^\circ$  এর থেকে ছোট, তাকে স্থূলকোণ বলে। যেমন:  $120^\circ$ ,  $150^\circ$  ইত্যাদি।

- **সরলকোণ (Straight Angle):** যখন দুটি সরলরেখা বিপরীত দিকে একই সরলরেখায় অবস্থান করে, তখন যে কোণ তৈরি হয় তাকে সরলকোণ বলে। এটি দেখতে একটি সরলরেখার মতো এবং এর পরিমাপ ঠিক  $180^\circ$ ।

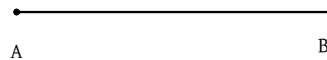
**কোণ পরিমাপের একক:**

কোণ পরিমাপের একক হলো ডিগ্রি। একে ' $^\circ$ ' চিহ্ন দিয়ে প্রকাশ করা হয়।

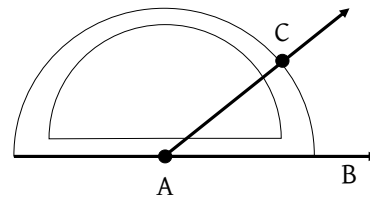
**সম্পাদ্য ৬। চাঁদার সাহায্যে  $40^\circ$  কোণ আঁকতে হবে।**

নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করে চাঁদার সাহায্যে  $40^\circ$  কোণ আঁকা যায়।

১। যেকোনো রশ্মি AB আঁকি।

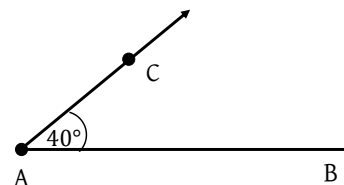


২। চাঁদার কেন্দ্র A বিন্দুতে বসাই এবং এর সরল ধার AB বরাবর বসাই।



৩। ডানদিক থেকে চাঁদার স্কেলে  $40^\circ$  নির্দেশক দাগের উপরে একটি বিন্দু C চিহ্নিত করি।

৪। চাঁদাটি সরিয়ে AC রশ্মি আঁকি।  $\angle BAC$  কোণের পরিমাণ  $40^\circ$ ।



**সম্পাদ্য ৭।** প্রদত্ত কোণের সমান একটি কোণ আঁকতে হবে।

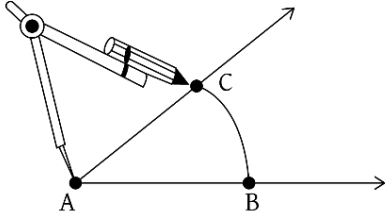
মনে করি,  $\angle A$  দেওয়া আছে। এর সমান একটি কোণ আঁকতে হবে।

নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করি:

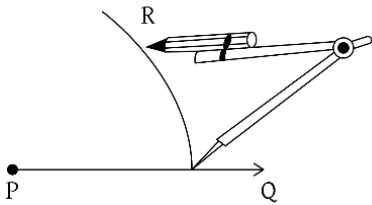
১। যেকোনো একটি রশ্মি PQ নিই।



২। প্রদত্ত  $\angle A$  এর A বিন্দুতে পেন্সিল কম্পাসের কাঁটা স্থাপন করি এবং যেকোনো ব্যাসার্ধের বৃত্তচাপ আঁকি যা  $\angle A$  এর রশ্মিগুলোকে B ও C বিন্দুতে ছেদ করে।

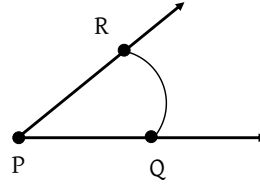


৩। একই ব্যাসার্ধ নিয়ে P কে কেন্দ্র করে বৃত্তচাপ আঁকি যা রশ্মিটিকে Q বিন্দুতে ছেদ করে।



৪। Q কে কেন্দ্র করে BC এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে আরেকটি বৃত্তচাপ আঁকি। এ বৃত্তচাপটি আগের বৃত্তচাপকে R বিন্দুতে ছেদ করে।

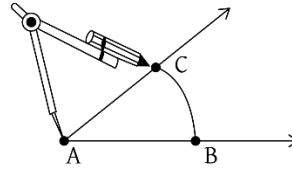
৫। P, R যোগ করে বর্ধিত করি। ফলে,  $\angle RPQ$  তৈরি হলো।  $\angle RPQ$  এর মান  $\angle A$  এর সমান।



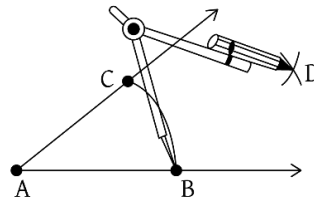
**সম্পাদ্য ৮।** একটি নির্দিষ্ট কোণকে সমদ্বিখণ্ডিত করতে হবে।

মনে করি,  $\angle BAC$  একটি নির্দিষ্ট কোণ। রুলার-কম্পাসের সাহায্যে কোণটিকে সমদ্বিখণ্ডিত করতে হবে।

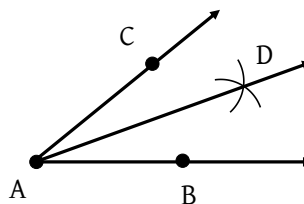
১। A বিন্দুকে কেন্দ্র করে যেকোনো ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপটি কোণের রশ্মিগুলোকে B ও C বিন্দুতে ছেদ করে।



২। B কে কেন্দ্র করে BC এর অর্ধেকের চেয়ে বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি।



৩। C বিন্দুকে কেন্দ্র করে ঐ একই ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি। এ বৃত্তচাপটি আগের বৃত্তচাপকে D বিন্দুতে ছেদ করে। A D যোগ করি। AD রেখাংশ  $\angle BAC$  এর সমদ্বিখণ্ডক।



**বিশেষ মাপের কোণ অঙ্কন**

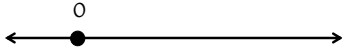
চাঁদা ব্যবহার না করেও কিছু বিশেষ মাপের কোণ আঁকা যায়।

যেমন,  $60^\circ$ ,  $120^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  ইত্যাদি।

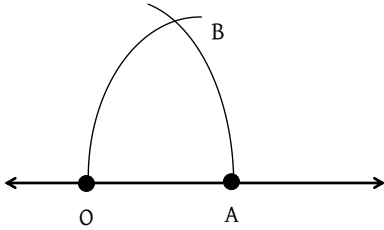
সম্পাদ্য ৯।  $60^\circ$  কোণ আঁকতে হবে।

নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করি:

১। একটি সরলরেখার উপর O বিন্দু চিহ্নিত করি।

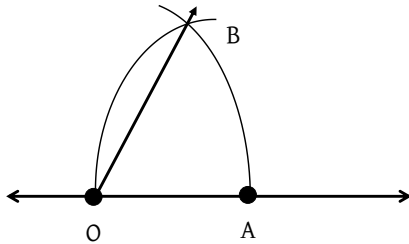


২। পেন্সিল কম্পাসের কাঁটাটি O বিন্দুতে রেখে সুবিধাজনক ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপটি সরলরেখাটিকে A বিন্দুতে ছেদ করে।



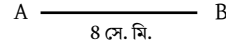
৩। A কে কেন্দ্র করে একই ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপ দুইটি B বিন্দুতে ছেদ করে।

৪। O, B যোগ করি।  $\angle BOA$  এর মান  $60^\circ$ ।

**প্র্যাকটিস**

১। রুলারের সাহায্যে ৪ সে.মি. দৈর্ঘ্যের একটি রেখাংশ আঁক। এবার রুলার ও কম্পাসের সাহায্যে এই রেখাংশের সমান একটি রেখাংশ আঁক।

সমাধান: রুলারের সাহায্যে ৪ সে. মি. দৈর্ঘ্য রেখাংশ অঙ্কন:



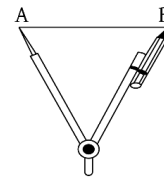
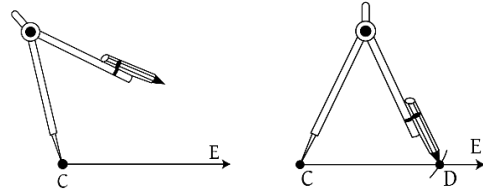
রুলারের সাহায্যে ৪ সে. মি. দূরে দুইটি বিন্দু A ও B চিহ্নিত করি এবং সংযোগ রেখা আঁকি। এই সংযোগ রেখা AB-ই নির্ণেয় ৪ সে. মি. দৈর্ঘ্যের রেখাংশ।

প্রদত্ত রেখাংশের সমান করে রেখাংশ অঙ্কন:

প্রদত্ত রেখাংশ AB এর সমান রেখাংশ আঁকার জন্য নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করি,

১. পেন্সিল কম্পাসের কাঁটার দিক A বিন্দুতে এবং পেন্সিলের দিক B বিন্দুতে বসাই।

২. যেকোনো রশ্মি CE নিই। C-কে কেন্দ্র করে কম্পাসের সাহায্যে একটি বৃত্তচাপ অঙ্কন করি। বৃত্তচাপটি CE কে D বিন্দুতে ছেদ করে। CD রেখাংশই AB রেখাংশের সমান।

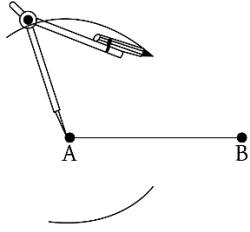


২। রুলারের সাহায্যে ৬ সে.মি. দৈর্ঘ্যের একটি রেখাংশ আঁক। রুলার ও কম্পাসের সাহায্যে এই রেখাংশকে সমদ্বিখণ্ডিত কর। দ্বিখণ্ডিত রেখাংশ দুইটি মেগে দেখ তারা সমান হয়েছে কি-না।

**সমাধান:** রুলারের সাহায্যে ৬ সে. মি. দূরে দুইটি বিন্দু A ও B চিহ্নিত করি। A ও B এর সংযোগ রেখা AB আঁকি। তাহলে AB ই নির্ণেয় ৬ সে. মি. দৈর্ঘ্যের রেখাংশ।

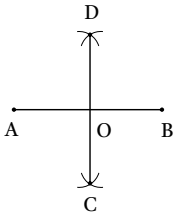
এখন AB কে সমদ্বিখণ্ডিত করার জন্য নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করতে হবে:

১. A কে কেন্দ্র করে AB এর অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর দুই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।



২. B কে কেন্দ্র করে একই ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপগুলো পরস্পরকে C ও D বিন্দুতে ছেদ করে।

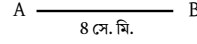
৩. C D যোগ করি। CD রেখাংশ AB রেখাংশকে O বিন্দুতে ছেদ করে। AB রেখাংশ O বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত হয়েছে।



দ্বিখণ্ডিত রেখাংশ দুইটি মেপে দেখা গেল  $AO = 3$  সে.মি. এবং  $BO = 3$  সে.মি.। অর্থাৎ  $AO = BO = 3$  সে.মি.। সুতরাং দ্বিখণ্ডিত রেখাংশ দুইটি সমান।

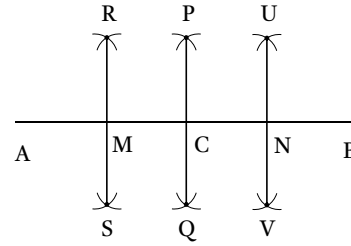
৩। রুলারের সাহায্যে ৪ সে.মি. দৈর্ঘ্যের একটি রেখাংশ আঁক। রুলার ও কম্পাসের সাহায্যে এই রেখাংশকে সমান চার ভাগে ভাগ কর।

**সমাধান:**



রুলারের সাহায্যে ৪ সে. মি. দূরে দুইটি বিন্দু A ও B চিহ্নিত করি এবং সংযোগ রেখা আঁকি। এই সংযোগ রেখা AB-ই নির্ণেয় ৪ সে. মি. দৈর্ঘ্যের রেখাংশ।

AB রেখা সমান চার ভাগে ভাগ করতে নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করি:



১. A রেখার A ও B কে কেন্দ্র করে AB এর অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর দুই পাশে দুইটি করে বৃত্তচাপ আঁকি। একপাশের বৃত্তচাপ দুইটি P বিন্দুতে এবং অপর পাশের বৃত্তচাপ দুইটি Q বিন্দুতে ছেদ করে। P, Q যোগ করি তাহলে PQ রেখা AB কে C বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

২. অনুরূপভাবে, AC রেখাকে RS রেখা M এবং BC রেখাকে UV রেখা N বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

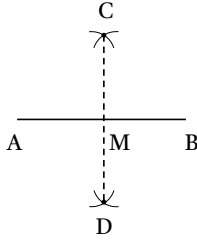
৩. এখন, AB রেখা AM, MC, CN ও BN সমান চারভাগে বিভক্ত হলো।

৪। রুলারের সাহায্যে ৭ সে. মি. একটি রেখাংশ আঁক। রুলার ও কম্পাসের সাহায্যে এই রেখাংশকে সমদ্বিখণ্ডিত কর। দ্বিখণ্ডিত রেখাংশ দুইটি মেপে দেখ তারা সমান হয়েছে কি-না।

**সমাধান:** বিশেষ নির্বচন: রুলারের সাহায্যে  $AB = 7$  সে. মি. এর সমান করে একটি রেখাংশ আঁকি। একে সমদ্বিখণ্ডিত করতে হবে।

অঙ্কনের ধাপ:

১. A বিন্দুকে কেন্দ্র করে AB এর অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর দুই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।
২. B বিন্দুকে কেন্দ্র করে একই ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর উভয় পাশে আরও দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।
৩. এরা পূর্বের বৃত্তচাপ দুইটিকে যথাক্রমে C ও D বিন্দুতে ছেদ করে।

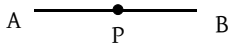


৪. C ও D যোগ করি।
৫. CD রেখাংশ AB রেখাংশকে M বিন্দুতে ছেদ করে।
৬. AB রেখাংশ M বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত হয়েছে।

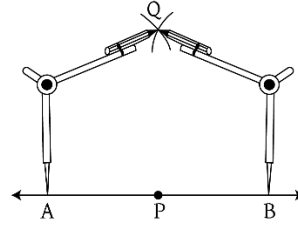
৫। ৭ সে.মি. দৈর্ঘ্যের রেখাংশের মধ্যবিন্দুতে রুলার-কম্পাসের সাহায্যে একটি নির্দিষ্ট লম্ব আঁক।

**সমাধান:** রুলার কম্পাসের সাহায্যে নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করে লম্ব আঁকা যায়।

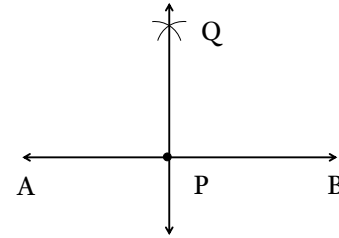
১. মনে করি, ৭ সে. মি. দৈর্ঘ্যের একটি রেখাংশ AB। এর মধ্যবিন্দু P।



২. এখন, A ও B কে কেন্দ্র করে AB এর অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর একই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পরকে Q বিন্দুতে ছেদ করে।



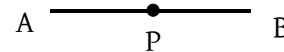
৩. P ও Q যোগ করি। PQ রেখাংশ AB রেখাংশের উপর P বিন্দুতে লম্ব।  $PQ \perp AB$



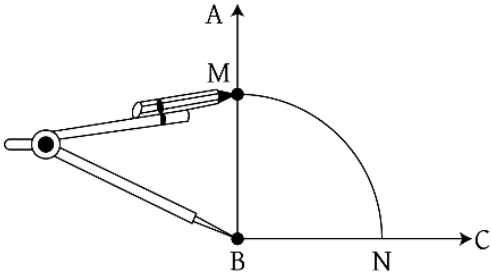
- ৬। ৪ সে.মি. দৈর্ঘ্যের রেখাংশের মধ্যবিন্দুতে লম্ব আঁক।

**সমাধান:** নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করে মধ্যবিন্দুতে লম্ব আঁকা যায়:

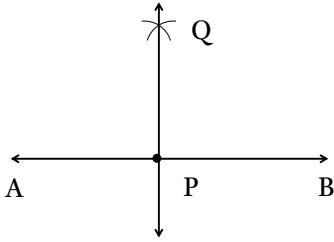
১. মনে করি, ৪ সে. মি. দৈর্ঘ্যের একটি রেখাংশ AB। এর মধ্যবিন্দু P।



২. এখন, A ও B কে কেন্দ্র করে AB এর অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর একই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পরকে Q বিন্দুতে ছেদ করে।



৩. P, Q যোগ করি। PQ রেখাংশ AB রেখাংশের উপর P বিন্দুতে লম্ব।  $PQ \perp AB$



৭। AB সরলরেখার C বিন্দুতে CD লম্ব আঁকি। আবার CD রেখার উপর একটি বিন্দু E নাও। এবার B বিন্দুতে CD রেখার উপর লম্ব আঁকি।

**সমাধান:** দেওয়া আছে, AB সরলরেখার অন্তঃস্থ C একটি বিন্দু। AB রেখার C বিন্দুতে CD লম্ব আঁকতে হবে। আবার, CD রেখার উপর একটি বিন্দু E নিয়ে E বিন্দুতে CD রেখার উপর লম্ব আঁকতে হবে।

অঙ্কনের ধাপ:

১. C কে কেন্দ্র করে যেকোনো ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপটি AB কে P ও Q বিন্দুতে ছেদ করে।

২. এখন, P কে কেন্দ্র করে PQ এর সমান বা অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর যেকোনো পাশে একটি বৃত্তচাপ আঁকি।

৩. আবার, Q কে কেন্দ্র করে ঐ একই ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর একই পাশে অপর একটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করল।

৪. এখন C ও D যোগ করি এবং বর্ধিত করি। অতএব, CD রেখাংশ AB রেখাংশের উপর C বিন্দুতে লম্ব হলো।

৫. এখন, CD রেখাংশের বর্ধিতাংশের উপর একটি বিন্দু E নিই। আবার, E কে কেন্দ্র করে যেকোনো ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি।

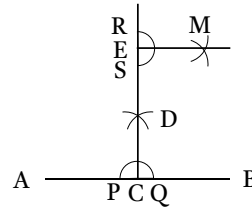
৬. এটি CD রেখার বর্ধিতাংশকে R ও S বিন্দুতে ছেদ করে।

৭. এবার R কে কেন্দ্র করে RS এর সমান অথবা অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে CD রেখার যেকোনো এক পাশে একটি বৃত্তচাপ আঁকি।

৮. আবার S কে কেন্দ্র করে ঐ একই ব্যাসার্ধ নিয়ে একই পাশে আরও একটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর M বিন্দুতে ছেদ করল।

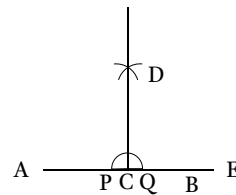
৯. EM যোগ করি।

১০. তাহলে, CD রেখা AB এর উপর এবং EM রেখা CD এর উপর লম্ব।



৮। 6.8 সে. মি. দৈর্ঘ্যের রেখাংশের মধ্যবিন্দুতে রুলার-কম্পাসের সাহায্যে একটি নির্দিষ্ট লম্ব আঁকি।

**সমাধান:** বিশেষ নির্বচন: মনে করি, 6.8 সে. মি. দীর্ঘ একটি রেখাংশের মধ্যবিন্দু C। C বিন্দুতে উক্ত রেখার উপর লম্ব আঁকতে হবে।



অঙ্কনের ধাপ:

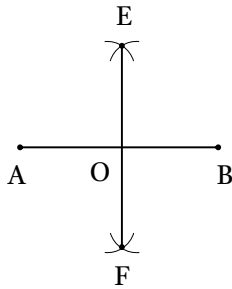
১. যেকোনো একটি রেখাংশ AE নিই।



২. AE হতে 6.8 সে. মি. এর সমান করে AB অংশ কেটে নিই।
৩. AB এর মধ্যবিন্দু C নির্ণয় করি। C কে কেন্দ্র করে যেকোনো ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি। যা AB রেখাকে P ও Q বিন্দুতে ছেদ করে।
৪. এখন P এবং Q কে কেন্দ্র করে PQ এর সমান বা অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর যেকোনো একদিকে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে।
৫. C ও D যোগ করি।
৬. অতএব, CD নির্ণেয় লম্ব অঙ্কিত হলো।

৯। ৪ সে. মি. দৈর্ঘ্যের রেখাংশের মধ্যবিন্দুতে লম্ব আঁক।

সমাধান: বিশেষ নির্বচন:  $AB = ৪$  সে. মি. একটি রেখাংশ। এর মধ্যবিন্দুতে একটি লম্ব আঁকতে হবে।



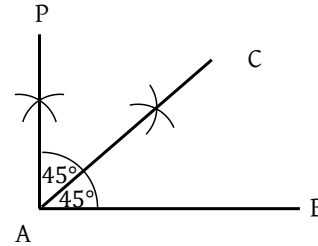
অঙ্কনের ধাপ:

১. A বিন্দুকে কেন্দ্র করে AB এর অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।
২. আবার B বিন্দুকে কেন্দ্র করে একই ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।
৩. এরা পূর্বের বৃত্তচাপকে E ও F বিন্দুতে ছেদ করে। E ও F যোগ করি।
৪. EF রেখা AB কে O বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে OE রেখাংশ AB রেখাংশের মধ্যবিন্দুতে লম্ব অঙ্কিত হলো।

১০। চাঁদা ব্যবহার না করে  $45^\circ$  কোণটি আঁক।

সমাধান: চাঁদা ব্যবহার না করে  $45^\circ$  কোণটি আঁকার ধাপসমূহ:

১. যে-কোনো একটি রশ্মি AB নেই।
২. AB এর A বিন্দুতে একটি লম্ব AP অঙ্কন করি।
৩. এখন,  $\angle PAB$ -কে সমদ্বিখণ্ডিত করি। মনে করি, AC,  $\angle PAB$ -এর সমদ্বিখণ্ডক রেখা। A তাহলে  $\angle CAB$  অথবা  $\angle CAP$ -ই হবে উদ্দিষ্ট  $45^\circ$  কোণ।

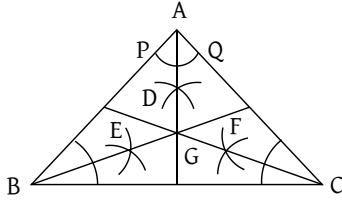


১১। ABC ত্রিভুজের তিনটি কোণের সমদ্বিখণ্ডকগুলো আঁক। যে রেখাগুলো দ্বারা কোণগুলো সমদ্বিখণ্ডিত হয়েছে ঐ রেখাগুলোর সাধারণ বিন্দু চিহ্নিত কর।

সমাধান: ABC ত্রিভুজের তিনটি কোণ  $\angle BAC$ ,  $\angle ABC$  ও  $\angle ACB$ । এদের যেকোনো একটি কোণের যে প্রক্রিয়ায় সমদ্বিখণ্ডক আঁকা যায়, অন্য দুইটিরও একই প্রক্রিয়ায় সমদ্বিখণ্ডক আঁকা যাবে।

মনে করি,  $\triangle ABC$  এর  $\angle BAC$  এর সমদ্বিখণ্ডক অঙ্কন করে অন্য কোনো দুইটিরও সমদ্বিখণ্ডক আঁকা হবে। এজন্য নিম্নোক্ত পদ্ধতি অনুসরণ করতে হবে।

১. A বিন্দুকে কেন্দ্র করে যেকোনো ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপটি AB ও AC কে যথাক্রমে P ও Q বিন্দুতে ছেদ করে।
২. P কে কেন্দ্র করে PQ এর অর্ধেকের চেয়ে বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি।
৩. Q বিন্দুকে কেন্দ্র করে ঐ একই ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি। এ বৃত্তচাপটি আগের বৃত্তচাপটিকে D বিন্দুতে ছেদ করে। A, D যোগ করে বর্ধিত করি। তাহলে, AD রেখাংশ  $\angle BAC$  এর সমদ্বিখণ্ডক।



অনুরূপভাবে,  $\angle ABC$  এর সমদ্বিখণ্ডক BE রেখাংশ এবং  $\angle ACB$  এর সমদ্বিখণ্ডক CF রেখাংশ অঙ্কন করি।  $\triangle ABC$  এ AD, BE ও CF দ্বারা যথাক্রমে  $\angle BAC$ ,  $\angle ABC$ ,  $\angle ACB$  সমদ্বিখণ্ডিত হয়েছে এবং AD, BE CF পরস্পরকে G বিন্দুতে ছেদ করে। সুতরাং G বিন্দুই সমদ্বিখণ্ডকত্রয়ের সাধারণ বিন্দু।

### বহুনির্বাচনী

১.  $28^\circ$  কোণের সম্পূরক কোণ কত?

- ক.  $62^\circ$                       খ.  $118^\circ$   
গ.  $152^\circ$                       ঘ.  $332^\circ$

উত্তর: গ.  $152^\circ$

২.  $37^\circ$  কোণের বিপ্রতীপ কোণ কত?

- ক.  $53^\circ$                       খ.  $37^\circ$   
গ.  $152^\circ$                       ঘ.  $127^\circ$

উত্তর: খ.  $37^\circ$

৩. দুইটি কোণ পরস্পর পূরক হলে এদের সমষ্টি কত?

- ক.  $360^\circ$                       খ.  $180^\circ$   
গ.  $90^\circ$                       ঘ.  $127^\circ$

উত্তর: গ.  $90^\circ$

৪. ত্রিকোণীর একটি কোণ  $85^\circ$  হলে অপর বৃহত্তর কোণটি কত?

- ক.  $360^\circ$                       খ.  $180^\circ$   
গ.  $90^\circ$                       ঘ.  $80^\circ$

উত্তর: গ.  $90^\circ$

৫. সম্পাদ্যের ক্ষেত্রে-

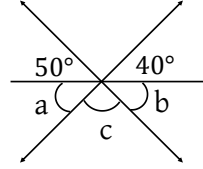
- i. যাহা দেওয়া থাকে তাহাই উপাত্ত  
ii. যাহা করণীয়, তাই অঙ্কন

iii. যুক্তি দ্বারা অঙ্কন করা হলো প্রমাণ

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. i ও ii                      খ. i ও iii  
গ. ii ও iii                      ঘ. i, ii ও iii

উত্তর: ক. i ও ii



উপরের চিত্রের আলোকে (৬ - ৮) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৬.  $\angle a =$  কত?

- ক.  $30^\circ$                       খ.  $80^\circ$   
গ.  $90^\circ$                       ঘ.  $50^\circ$

উত্তর: খ.  $80^\circ$

৭.  $\angle a + \angle b =$  কত?

- ক.  $30^\circ$                       খ.  $80^\circ$   
গ.  $60^\circ$                       ঘ.  $90^\circ$

উত্তর: ঘ.  $90^\circ$

৮.  $\angle c =$  কত?

- ক.  $90^\circ$                       খ.  $130^\circ$   
গ.  $160^\circ$                       ঘ.  $180^\circ$

উত্তর: ক.  $90^\circ$

৯. চাঁদার সাহায্যে আঁকা যায়-

- i.  $85^\circ$  কোণ  
ii.  $155^\circ$  কোণ  
iii. বৃত্ত

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. i ও ii                      খ. i ও iii  
গ. ii ও iii                      ঘ. i, ii ও iii

উত্তর: ক. i ও ii

১০. লম্ব বুঝাতে নিচের কোন চিহ্ন ব্যবহার করা হয়?

ক. T খ. ||

গ.  $\perp$  ঘ. L

**উত্তর:** গ.  $\perp$

১১. জ্যামিতি অঙ্কন কাজে ব্যবহৃত ত্রিকোণী দুইটির সাধারণ কোনটি কত ডিগ্রি?

ক.  $45^\circ$  খ.  $60^\circ$

গ.  $90^\circ$  ঘ. সবগুলো

**উত্তর:** গ.  $90^\circ$

১২.  $60^\circ$  কোণ আঁকতে কমপক্ষে কয়টি বৃত্তচাপ প্রয়োজন?

ক. 5 খ. 4

গ. 3 ঘ. 2

**উত্তর:** ঘ. 2

১৩. রেখাংশ আঁকা, ও বেখাংশের দৈর্ঘ্য পরিমাপ করা যায় কোনটির সাহায্যে?

ক. রুলার খ. কাঁটা কম্পাস

গ. পেন্সিল কম্পাস ঘ. চাঁদা

**উত্তর:** ক. রুলার

১৪. দেশি কম্পাসের সাহায্যে কী আঁকা যায়?

ক. লম্বরেখা খ. সমান্তরাল রেখা

গ. কোণ ঘ. বৃত্ত

**উত্তর:** ঘ. বৃত্ত

১৫. চাঁদার বক্ররেখাটি কতটি সমান ভাগে ভাগ করা আছে?

ক. 90 টি খ. 160 টি

গ. 100 টি ঘ. 180 টি

**উত্তর:** ঘ. 180 টি

১৬. কোণ কিসের সাহায্যে পরিমাপ করা যায়?

ক. রুলার খ. কম্পাস

গ. পেন্সিল ঘ. চাঁদা

**উত্তর:** ঘ. চাঁদা

১৭.  $45^\circ$  কোণ কয় পদ্ধতিতে আঁকা সম্ভব?

ক. এক খ. তিন

গ. দুই

ঘ. চার

**উত্তর:** গ. দুই

১৮. নিচের কোনটি চাঁদা ব্যবহার করে ভুলিতে হবে?

ক.  $20^\circ$  খ.  $45^\circ$

গ.  $60^\circ$  ঘ.  $30^\circ$

**উত্তর:** ক.  $20^\circ$

১৯. চাঁদা হলো -

ক. বৃত্তাকার খ. ত্রিভুজাকার

গ. অর্ধবৃত্তাকার ঘ. পরিধির মতো

**উত্তর:** গ. অর্ধবৃত্তাকার

২০. ৮ সে.মি. দৈর্ঘ্যের একটি রেখাংশকে সমদ্বিখণ্ডিত করলে, প্রত্যেক খণ্ডের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

ক. ২ সে.মি. খ. ১৬ সে.মি.

গ. ৮ সে.মি. ঘ. ৪ সে.মি.

**উত্তর:** ঘ. ৪ সে.মি.

২১. একটি ত্রিকোণীতে কয়টি কোণ সমকোণ থাকে?

ক. ১টি খ. ২টি

গ. ৩টি ঘ. ৪টি

**উত্তর:** ক. ১টি

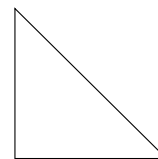
২২. চাঁদার সাহায্যে প্রতিবার সর্বোচ্চ কত ডিগ্রি কোণ পরিমাপ করা যায়?

ক.  $360^\circ$  খ.  $60^\circ$

গ.  $90^\circ$  ঘ.  $180^\circ$

**উত্তর:** ঘ.  $180^\circ$

২৩.



তিনটি কোণের সমষ্টি কত?

ক.  $180^\circ$  খ.  $60^\circ$

গ.  $90^\circ$  ঘ.  $360^\circ$

**উত্তর:** ক.  $180^\circ$

২৪. বৃত্ত অঙ্কন করতে কী ব্যবহার করা হয়?

- ক. রুলার                      খ. কাঁটা কম্পাস  
গ. পেন্সিল কম্পাস              ঘ. চাঁদা

**উত্তর:** গ. পেন্সিল কম্পাস

২৫. রেখাংশকে সমদ্বিখণ্ডিত করতে কি পরিমাণ ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্তচাপ আঁকতে হবে?

- ক. এক তৃতীয়াংশ              খ. অর্ধেকের কর্ম  
গ. এক চতুর্থাংশ              ঘ. অর্ধেকের বেশি

**উত্তর:** ঘ. অর্ধেকের বেশি

২৬. কোন প্রকারের কোণ আঁকার জন্য চাঁদার ব্যবহার দরকার হয় না।

- ক.  $90^\circ$                       খ.  $50^\circ$   
গ.  $70^\circ$                       ঘ.  $20^\circ$

**উত্তর:** ক.  $90^\circ$

২৭. একটি সরলরেখার নির্দিষ্ট কোনো একটি বিন্দুতে কয়টি লম্ব আঁকা যাবে?

- ক. একটি                      খ. দুইটি  
গ. তিনটি                      ঘ. অসংখ্য

**উত্তর:** খ. দুইটি

২৮. কোণ আঁকা ও পরিমাপ করা হয় কোণটির সাহায্যে?

- ক. রুলার                      খ. ত্রিকোণী  
গ. কম্পাস                      ঘ. চাঁদা

**উত্তর:** ঘ. চাঁদা

২৯. একটি ত্রিকোণীর একটি কোণ কত?

- ক.  $180^\circ$                       খ.  $120^\circ$   
গ.  $270^\circ$                       ঘ.  $90^\circ$

**উত্তর:** ঘ.  $90^\circ$

৩০. একটি কোণকে সমদ্বিখণ্ডিত করতে কয়টি বৃত্তচাপ লাগে?

- ক. 1                      খ. 2  
গ. 3                      ঘ. 4

**উত্তর:** গ. 3

৩১. ত্রিকোণীদ্বয়ের সমকোণ সংলগ্ন বাহু দুইটি কোন স্কেলে দাগাঙ্কিত?

- ক. সে.মি.                      খ. মিটার  
গ. কি. মি.                      ঘ. ডেসি. মি.

**উত্তর:** ক. সে.মি.

৩২. একটি নির্দিষ্ট রেখাংশকে সমদ্বিখণ্ডিত করতে প্রয়োজন—

- ক. কম্পাস                      খ. ত্রিকোণী  
গ. চাঁদা                      ঘ. সেটস্কোয়ার

**উত্তর:** ক. কম্পাস

৩৩. চাঁদা ব্যবহার করা হয় কোন কাজে?

- ক. কোণ পরিমাপে  
খ. বৃত্ত আঁকতে  
গ. একটি রেখাংশকে সমদ্বিখণ্ডিত করতে  
ঘ. নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্যের রেখাংশ আঁকতে

**উত্তর:** ক. কোণ পরিমাপে

৩৪. দৈর্ঘ্যের তুলনা করতে কি ব্যবহার করা হয়?

- ক. চাঁদা                      খ. রুলার  
গ. কম্পাস                      ঘ. কাঁটা কম্পাস

**উত্তর:** ঘ. কাঁটা কম্পাস

৩৫. চাঁদা ব্যবহার না করে কোন প্রকারের কোণ আঁকা যায়?

- ক.  $50^\circ$                       খ.  $60^\circ$   
গ.  $20^\circ$                       ঘ.  $220^\circ$

**উত্তর:** খ.  $60^\circ$

৩৬. পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে  $60^\circ$  কোণ আঁকতে কয়টি চাপ নিতে হয়?

- ক. 1                      খ. 2  
গ. 3                      ঘ. 4

**উত্তর:** খ. 2

৩৭. চাঁদা ব্যবহার না করে আঁকা যায়—

- i.  $45^\circ$   
ii.  $50^\circ$  কোণ  
iii.  $120^\circ$  কোণ

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii

খ. i ও iii

গ. ii ও iii

ঘ. i, ii ও iii

উত্তর: খ. i ও iii

৩৮. i. চাঁদা অর্ধবৃত্তাকার

ii. সরলকোণের সমান  $180^\circ$

iii. ত্রিকোণীর তিনটি কোণ সমকোণ

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii

খ. i ও iii

গ. ii ও iii

ঘ. i, ii ও iii

উত্তর: ক. i ও ii

নিচের তথ্যের আলোকে ৩৯ ও ৪০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৩৯. চিত্রটির নাম কী?

ক. কাঁটা কম্পাস

খ. পেন্সিল কম্পাস

গ. ত্রিকোণী

ঘ. রুলার

উত্তর: খ. পেন্সিল কম্পাস

৪০. শুধুমাত্র চিত্রের যন্ত্রটি ব্যবহার করে আঁকা সম্ভব-

ক. আয়ত

খ. সরলরেখা

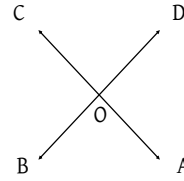
গ. বৃত্ত

ঘ. কোণ

উত্তর: গ. বৃত্ত

## সৃজনশীল

প্রশ্ন ১.



ক.  $\angle AOB$  এর বিপ্রতীপ কোণ কোনটি?

খ.  $\angle AOB$  কে সমদ্বিখণ্ডিত করে সন্নিহিত কোণ দুইটির সাধারণ বাহু নির্দেশ কর।

গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle AOB$  এবং  $\angle COD$  এর সমদ্বিখণ্ডক একই সরলরেখায় অবস্থিত।

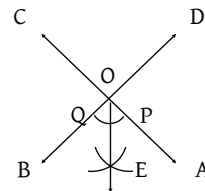
### ১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক.  $\angle AOB$  এর বিপ্রতীপ কোণ  $\angle COD$ .

খ.  $\angle AOB$  কে সমদ্বিখণ্ডিত করে সন্নিহিত কোণ দুইটির সাধারণ বাহু নির্দেশ করতে হবে।

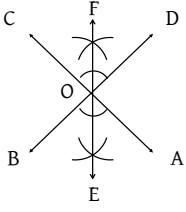
অঙ্কনের বিবরণ:  $\angle AOB$  এর শীর্ষবিন্দু O কে কেন্দ্র করে যেকোনো ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি যা OA এবং OB কে যথাক্রমে P ও Q বিন্দুতে ছেদ করে। এখন, P ও Q কে কেন্দ্র করে PQ এর সমান বা অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে দুটি বৃত্তচাপ আঁকি যারা পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করে O, E যোগ করে বর্ধিত করি।

তাহলে OE রশ্মি দ্বারা  $\angle AOB$  সমদ্বিখণ্ডিত হয়েছে।



এখানে,  $\angle AOE$  এবং  $\angle BOE$  সন্নিহিত কোণদ্বয়ের সাধারণ বাহু OE

গ.



মনে করি, AB ও CD সরলরেখাদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে।  $\angle AOB$  ও  $\angle COD$  এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় যথাক্রমে OE ও OF। প্রমাণ করতে হবে যে, OE ও OF একই সরলরেখায় অবস্থিত।

প্রমাণ: এখানে,  $\angle AOB$  এর সমদ্বিখণ্ডক OE

$$\therefore \angle AOE = \angle BOE$$

$$\text{আবার, } \angle AOB = \angle AOE + \angle BOE$$

$$\text{বা, } \angle AOB = \angle AOE + \angle AOE [\because \angle AOE = \angle BOE]$$

$$\text{বা, } \angle AOB = 2\angle AOE$$

$$\text{অনুরূপভাবে, } \angle COD = 2\angle COF$$

$$\text{এখন, } \angle AOB = \angle COD [\because \text{বিপ্রতীপ কোণদ্বয় পরস্পর সমান}]$$

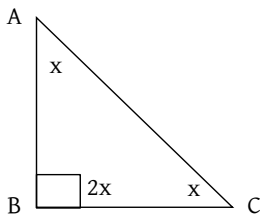
$$\text{বা, } 2\angle AOE = 2\angle COF$$

$$\text{বা, } \angle AOE = \angle COF$$

যেহেতু  $\angle AOE$  ও  $\angle COF$  পরস্পর বিপ্রতীপ কোণ

সুতরাং OE ও OF একই সরলরেখায় অবস্থিত। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২.



চিত্রে  $\angle ABC = 90^\circ$ .

ক. ত্রিভুজের তিনটি কোণের সমষ্টি  $x$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ.  $\angle ABC$  কে সমদ্বিখণ্ডিত কর এবং অঙ্কনের বিবরণ দাও।

গ.  $x$  কোণের সমান করে একটি কোণ আঁক এবং বিবরণ দাও।

## ২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. আমরা জানি, ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি  $180^\circ$

সুতরাং উদ্দীপকের চিত্রের,  $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

$$\therefore x + 2x + x = 180^\circ$$

খ. ক অংশ হতে প্রাপ্ত,  $x + 2x + x = 180^\circ$

$$\text{বা, } 4x = 180^\circ$$

$$\text{বা, } x = \frac{180^\circ}{4}$$

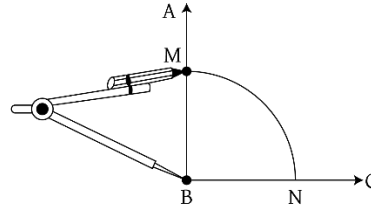
$$\therefore x = 45^\circ$$

$$\therefore 2x = 45 \times 2 = 90^\circ$$

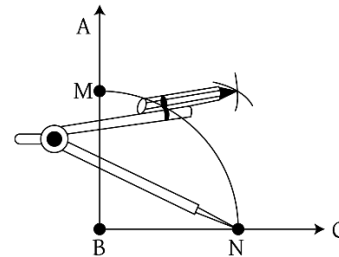
সুতরাং,  $\angle ABC = 2x$  বা,  $90^\circ$  একে সমদ্বিখণ্ডিত করতে হবে।

অঙ্কনের ধাপ:

১. B কে কেন্দ্র করে যেকোনো ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপটি AB কে M বিন্দুতে এবং BC কে N বিন্দুতে ছেদ করে।

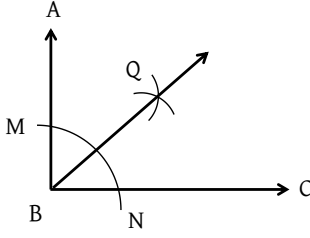


২. MON কে কেন্দ্র করে MN এর অর্ধেকের চেয়ে বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে কোণ ABC এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এরা পরস্পরকে Q বিন্দুতে ছেদ করে।



৩. BQ যোগ করে বর্ধিত করি। তাহলে BQ রেখা  $\angle ABC$  কে সমদ্বিখণ্ডিত করে।



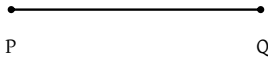


গ. খ অংশ হতে প্রাপ্ত,  $x = 45^\circ$

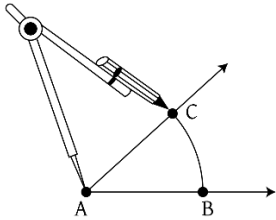
মনে করি,  $\angle A = x = 45^\circ$  দেওয়া আছে। এর সমান একটি কোণ আঁকতে হবে।

অঙ্কনের ধাপ:

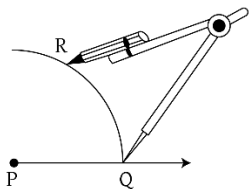
১. যেকোনো একটি রশ্মি PQ নিই।



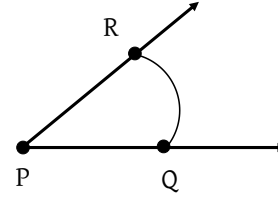
২. প্রদত্ত  $\angle A$  এর A বিন্দুতে পেন্সিল কম্পাসের কাঁটা স্থাপন করি এবং যেকোনো ব্যাসার্ধের বৃত্তচাপ আঁকি যা  $\angle A$  এর রশ্মিগুলোকে B ও C বিন্দুতে ছেদ করে।



৩. একই ব্যাসার্ধ নিয়ে P কে কেন্দ্র করে বৃত্তচাপ আঁকি যা রশ্মিটিকে Q বিন্দুতে ছেদ করে।



৪. Q কে কেন্দ্র করে BC এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে আরেকটি বৃত্তচাপ আঁকি। এ বৃত্তচাপটি আগের বৃত্তচাপকে R বিন্দুতে ছেদ করে।



৫. P, R যোগ করে বর্ধিত করি। ফলে,  $\angle RPQ$  তৈরি হলো।  $\angle RPQ$  এর মান  $\angle A$  এর সমান।

প্রশ্ন ৩.  $AB = 7\text{cm}$ . দৈর্ঘ্যের একটি রেখাংশ এবং  $\angle x = 60^\circ$ .

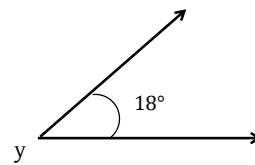
ক.  $72^\circ$  কোণের পূরক কোণ আঁক।

খ.  $\angle x$  কে কম্পাসের সাহায্যে সমদ্বিখণ্ডিত কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)

গ. AB কে সমান তিনভাগে বিভক্ত কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)

### ৩ নং প্রশ্নের সমাধান

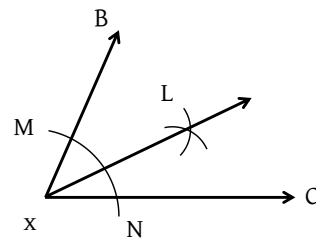
ক. দুইটি কোণের পরিমাপের যোগফল  $90^\circ$  হলে, কোণ দুইটির একটিকে অপরটির পূরক কোণ বলে।



চিত্রে  $\angle y = 18^\circ$

খ. এখানে,  $\angle x = 60^\circ$  কোণটিকে সমদ্বিখণ্ডিত করতে হবে।

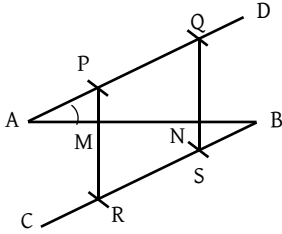
নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করি:



অঙ্কনের বিবরণ:

১.  $x$  কে কেন্দ্র করে যেকোনো ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি।
  ২. বৃত্তচাপটি  $xB$  কে  $M$  বিন্দুতে এবং  $xC$  কে  $N$  বিন্দুতে ছেদ করে।
  ৩.  $M$  ও  $N$  কে কেন্দ্র করে  $MN$  এর অর্ধেকের চেয়ে বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে কোণ  $\angle BxC$  এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।
  ৪. এরা পরস্পরকে  $L$  বিন্দুতে ছেদ করে।
  ৫.  $x, L$  যোগ করে বর্ধিত করি।
- তাহলে  $xL$  রেখা  $\angle BxC$  কে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

গ. এখানে রেখাংশ  $AB = 7$  সে.মি.।  $AB$  রেখাংশটিকে সমান তিনভাগে বিভক্ত করতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ:

১.  $AB$  রেখাংশের  $A$  বিন্দুতে যেকোনো কোণ  $\angle BAD$  আঁকি।
  ২.  $B$  বিন্দুতে  $\angle BAD$  এর সমান করে যে পাশে  $\angle BAD$  আঁকা যায় তার বিপরীত পাশে  $\angle ABC$  আঁকি।
  ৩.  $AD$  থেকে যেকোনো দৈর্ঘ্য নিয়ে  $AP = PQ$  আঁকি। আবার  $BC$  থেকে  $AP = BS = SR$  আঁকি।
  ৪. এখন  $PR$  ও  $QS$  যোগ করি যা  $AB$  রেখাংশকে  $M$  ও  $N$  বিন্দুতে ছেদ করেছে।
- সুতরাং  $AB$  রেখাংশ  $M$  ও  $N$  বিন্দুতে সমান তিনভাগে বিভক্ত হয়েছে।

প্রশ্ন ৪.  $AB$  ও  $CD$  দুইটি সরলরেখা।

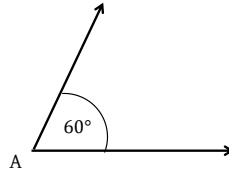
ক.  $60^\circ$  কোণ আঁকি।

খ.  $AB$  এর বহিঃস্থ বিন্দু  $O$  হলে,  $O$  থেকে  $AB$  এর উপর একটি লম্ব আঁকি। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)

গ.  $CD$  এর উপর একটি বিন্দু  $P$  হলে,  $P$  বিন্দুতে একটি লম্ব আঁকি। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)

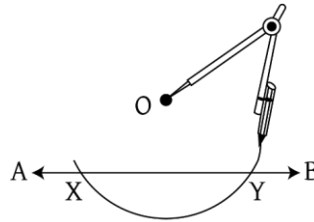
### ৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. চাঁদা ব্যবহার করে  $\angle A = 60^\circ$  অঙ্কন করা হলো।

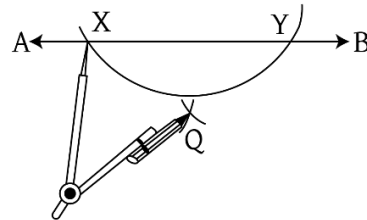


খ. অঙ্কনের বিবরণ:

১. মনে করি,  $AB$  একটি সরলরেখা এবং  $O$  তার বহিঃস্থ একটি বিন্দু।

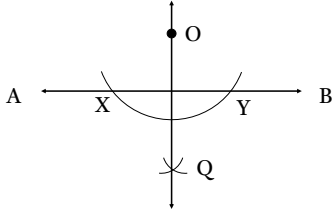


২.  $O$  কে কেন্দ্র করে সুবিধামত ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি যা  $AB$  রেখাকে  $X$  ও  $Y$  বিন্দুতে ছেদ করে।



৩.  $X$  ও  $Y$  কে কেন্দ্র করে একই ব্যাসার্ধ নিয়ে  $AB$  এর যে পাশে  $O$  আছে তার বিপরীত পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর  $Q$  বিন্দুতে ছেদ করে।

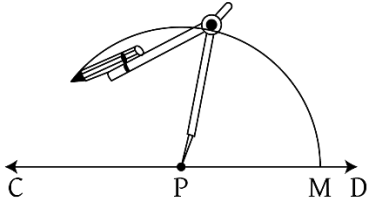
৪. O, Q যোগ করি। OQ রেখাংশ AB এর উপর লম্ব।



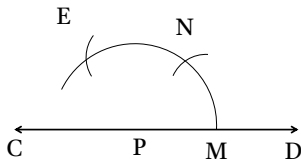
গ. মনে করি, CD একটি সরলরেখা এবং এর উপর P একটি বিন্দু।

অঙ্কনের বিবরণ:

১. P কে কেন্দ্র করে সুবিধামত ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি যা CD কে M বিন্দুতে ছেদ করে।

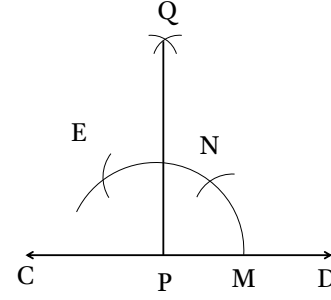


২. M কে কেন্দ্র করে ঐ একই ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি যা আগের বৃত্তচাপকে N বিন্দুতে ছেদ করে। আবার N কে কেন্দ্র করে ঐ একই ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকি যা প্রথমে আঁকা বৃত্তচাপকে E বিন্দুতে ছেদ করে।



৩. E ও N কে কেন্দ্র করে ঐ একই ব্যাসার্ধ নিয়ে একই দিকে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপ দুইটি Q বিন্দুতে ছেদ করে।

৪. Q, P যোগ করি। QP রেখাংশ CD রেখার উপর P বিন্দুতে লম্ব।  $QP \perp CD$



প্রশ্ন ৫. AB = 6 সে. মি. একটি নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্যের রেখাংশ এবং P তার বহিঃস্থ একটি বিন্দু।

ক. সামান্তরিক ও বর্গ কাকে বলে?

খ. অঙ্কনের বিবরণসহ P থেকে AB এর উপর লম্ব আঁক।

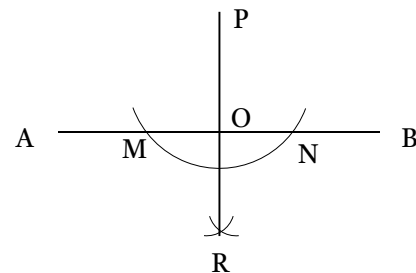
গ. অঙ্কনের বিবরণসহ AB রেখাংশকে সমান চার ভাগে ভাগ কর।

#### ৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. সামান্তরিক: যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলো পরস্পর সমান ও সমান্তরাল তাকে সামান্তরিক বলে।

বর্গ: যে চতুর্ভুজের প্রত্যেকটি কোণ সমকোণ এবং বাহুগুলো পরস্পর সমান তাকে বর্গ বলে।

খ. এখানে, রেখাংশ AB = 6 সে.মি. এবং P এর একটি বহিঃস্থ বিন্দু। P থেকে AB এর উপর লম্ব আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ:

১. P বিন্দুকে কেন্দ্র করে একটি বৃত্তচাপ আঁকি যা AB রেখাংশকে M ও N বিন্দুতে ছেদ করে।

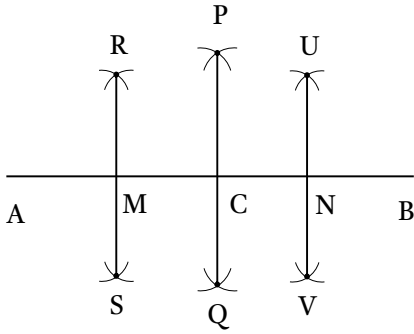
২. M কে কেন্দ্র MN এর সমান বা অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে AB রেখার যে পাশে P আছে তার বিপরীত পাশে একটি বৃত্তচাপ আঁকি।

৩. N কে কেন্দ্র করে একই ব্যাসার্ধ নিয়ে একই দিকে আরও একটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপ দুইটি পরস্পর R বিন্দুতে ছেদ করে।

৪. P, R যোগ করি যা AB রেখাংশকে O বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে AB এর উপর লম্ব OP।

গ. এখানে, রেখাংশ AB = 6 সে. মি.। AB রেখাংশটিকে সমান চারভাগে বিভক্ত করতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:



AB রেখাংশের A ও B কে কেন্দ্র করে AB এর অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর দুই পাশে দুইটি করে বৃত্তচাপ আঁকি। একপাশের বৃত্তচাপ দুইটি P বিন্দুতে এবং অপর পাশের বৃত্তচাপ দুইটি Q বিন্দুতে ছেদ করে। P, Q যোগ করি তাহলে PQ রেখা AB কে C বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করে। অনুরূপভাবে AC ও BC রেখাকে M ও N বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করি। তাহলে, AB রেখা AM, MC, CN ও BN সমান চারভাগে বিভক্ত হলো।