SSC Math

অধ্যায়ভিত্তিক কন্টেন্ট ২০২৩

অধ্যায়-৬: রেখা, কোণ ও ত্রিভুজ

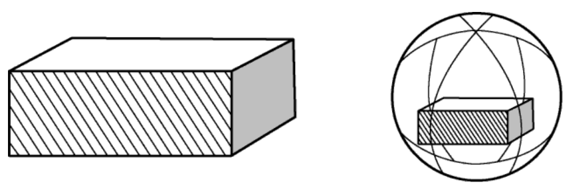
প্রয়োজনীয় তথ্য:

- **জ্যামিতি**

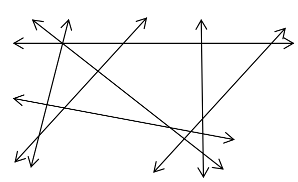
জ্যামিতি বা *'Geometry'* গণিত শাস্ত্রের একটি প্রাচীন শাখা। *'Geometry'* শব্দটি গ্রিক *Geo*-ভূমি (earth) ও *metrein* - পরিমাপ *(measure)* শব্দের সমন্বয়ে তৈরি। তাই 'জ্যামিতি' শব্দের অর্থ 'ভূমি পরিমাপ'। কৃষিভিত্তিক সভ্যতার যুগে ভূমি পরিমাপের প্রয়োজনেই জ্যামিতির সৃষ্টি হয়েছিল। তবে জ্যামিতি আজকাল কেবল ভূমি পরিমাপের জন্যই ব্যবহৃত হয় না, বরং বহু জটিল গাণিতিক সমস্যা সমাধানে জ্যামিতিক জ্ঞান এখন অপরিহার্য। প্রাচীন সভ্যতার নিদর্শনগুলোতে জ্যামিতি চর্চার প্রমাণ পাওয়া যায়। ঐতিহাসিকদের মতে প্রাচীন মিশরে আনুমানিক চার হাজার বছর আগেই ভূমি জরিপের কাজে জ্যামিতিক ধ্যান–ধারণা ব্যবহার করা হতো।
তবে প্রাচীন গ্রিক সভ্যতার যুগেই জ্যামিতিক প্রণালিবদ্ধ রূ পটি সুস্পষ্টভাবে লৰ করা যায়। গ্রিক গণিতবিদ থেলিসকে প্রথম জ্যামিতিক প্রমাণের কৃতিত্ব দেয়া হয়। থেলিসের শিষ্য পিথাগোরাস জ্যামিতিক তত্ত্বের বিস্তৃতি ঘটান।

- **স্থান, তল, রেখা ও বিন্দুর ধারণা**

আমাদের চারপাশে বিস্তৃত জগত *(Space)* সীমাহীন। এর বিভিন্ন অংশজুড়ে রয়েছে ছোট–বড় নানা রকম বস্তু। ছোট–বড় বস্তু বলতে বালুকণা, আলপিন, পেন্সিল, কাগজ, বই, চেয়ার, টেবিল, ইট, পাথর, বাড়িঘর, পাহাড়, পৃথিবী, গ্রহ–নৰত্র সবই বোঝানো হয়। বিভিন্ন বস্তু স্থানের যে অংশজুড়ে থাকে সে স্থানটুকুর আকার, আকৃতি, অবস্থান, বৈশিষ্ট্য প্রভৃতি থেকেই জ্যামিতিক ধ্যান–ধারণার উদ্ভব।
কোনো ঘনবস্তু *(Solid)* যে স্থান অধিকার করে থাকে, তা তিন দিকে বিস্তৃত। এই তিন দিকের বিস্তারেই বস্তুটির তিনটি মাত্রা (দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা) নির্দেশ করে। সেজন্য ঘনবস্তুই ত্রিমাত্রিক *(Three dimensional)* যেমন, একটি ইট বা বাক্সের তিনটি মাত্রা (দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা) আছে। একটি গোলকের তিনটি মাত্রা আছে। এর তিন মাত্রার ভিন্নতা স্পষ্ট বোঝা না গেলেও একে দৈর্ঘ্য–প্রস্থ – উচ্চতা বিশিষ্ট খ– বিভক্ত করা যায়।



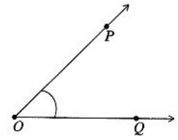
ঘনবস্তুর উপরিভাগ তল *(Surface)* নির্দেশ করে অর্থাৎ, প্রত্যেক ঘনবস্তু এক বা একাধিক তল দ্বারা সীমাবদ্ধ থাকে। যেমন, একটি বাক্সের ছয়টি পৃষ্ঠ ছয়টি সমতলের প্রতিরূ প।
তল দ্বিমাত্রিক *(Two-dimensional)* : এর শুধু দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ আছে, কোনো উচ্চতা নেই। দুইটি তল পরস্পরকে ছেদ করলে একটি রেখা (line) উৎপন্ন হয়। যেমন, বাক্সের দুইটি পৃষ্ঠতল বাক্সের একধারে একটি রেখায় মিলিত হয়।
রেখা একমাত্রিক *(one-dimensional)* : এর শুধু দৈর্ঘ্য আছে, প্রস্থ ও উচ্চতা নেই। বাক্সের একটি পৃষ্ঠ–তলের প্রস্থ ক্রমশ হ্রাস পেয়ে সম্পূর্ণ শূন্য হলে, ঐ তলের একটি রেখা মাত্র অবশিষ্ট থাকে। এভাবে তলের ধারণা থেকে রেখার ধারণায় আসা যায়।
দুইটি রেখা পরস্পর ছেদ করলে বিন্দুর উৎপত্তি হয়। অর্থাৎ, দুইটি রেখার ছেদস্থান বিন্দু *(point)* দ্বারা নির্দিষ্ট হয়। বাক্সের দুইটি ধার যেমন, বাক্সের এক কোণায় একটি বিন্দুতে মিলিত হয়।
সমতল জ্যামিতি : জ্যামিতির যে শাখায় একই সমতলে অবস্থিত বিন্দু, রেখা এবং তাদের সঙ্গে সম্পর্কিত বিভিন্ন জ্যামিতিক সত্তা সম্পর্কে আলোচনা করা হয়, তাকে সমতল জ্যামিতিক (Plane Geometry) বলা হয়। বিমূর্ত জ্যামিতিক ধারণা হিসেবে স্থানকে বিন্দুসমূহের সেট ধরা হয় এবং সরলরেখা ও সমতলকে এই সার্বিক সেটের উপসেট বিবেচনা করা হয়।



- **রেখা, রশ্মি, রেখাংশ**

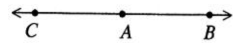
সমতলীয় জ্যামিতির স্বীকার্য অনুযায়ী সমতলে সরলরেখা বিদ্যমান যার প্রতিটি বিন্দু সমতলে অবস্থিত। মনে করি, সমতলে AB একটি সরলরেখা এবং রেখাটির উপর অবস্থিত একটি বিন্দু C। C বিন্দুকে A ও B বিন্দুর অন্তর্বর্তী বলা হয় যদি A, C ও B একই সরলরেখার ভিন্ন ভিন্ন বিন্দু হয় এবং $AC + CB = AB$ হয়। A, C ও B বিন্দু তিনটিকে সমরেখ বিন্দুও বলা হয়। A ও B এবং এদের অন্তর্বর্তী সকল বিন্দুর সেটকে A ও B বিন্দুর সংযোজক রেখাংশ বা সংৰেপে AB রেখাংশ বলা হয়। A ও B বিন্দুর অন্তর্বর্তী প্রত্যেক বিন্দুকে রেখাংশের অন্তঃস্থ বিন্দু বলা হয়।

- **কোণ :** সমতলে দুইটি রশ্মির প্রান্তবিন্দু একই হলে কোণ তৈরি হয়। রশ্মি দুইটিকে কোণের বাহু এবং তাদের সাধারণ বিন্দুকে শীর্ষবিন্দু বলে।



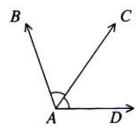
চিত্রে, OP ও OQ রশ্মিদ্বয় তাদের সাধারণ প্রান্তবিন্দু O তে $\angle POQ$ উৎপন্ন করেছে। O বিন্দুটি $\angle POQ$ এর শীর্ষবিন্দু।

- **সরল কোণ :** দুইটি পরস্পর বিপরীত রশ্মি তাদের সাধারণ প্রান্তবিন্দুতে যে কোণ উৎপন্ন করে, তাকে সরল কোণ বলে।



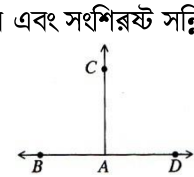
চিত্রে, AB রশ্মি, প্রান্তবিন্দু A থেকে AB এর বিপরীত দিকে AC রশ্মি আঁকা হয়েছে। AC ও AB রশ্মিদ্বয় তাদের সাধারণ প্রান্তবিন্দু A তে $\angle BAC$ উৎপন্ন করেছে। $\angle BAC$ কে সরল কোণ বলে। সরল কোণের পরিমাপ দুই সমকোণ বা ১৮০°।

- **সন্নিহিত কোণ :** যদি সমতলে দুইটি কোণের একই শীর্ষবিন্দু হয় ও তাদের একটি সাধারণ রশ্মি থাকে এবং কোণদ্বয় সাধারণ রশ্মির বিপরীত পাশে অবস্থান করে, তবে ঐ কোণদ্বয়কে সন্নিহিত কোণ বলে।



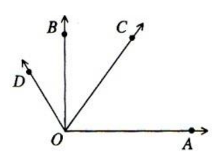
চিত্রে, A বিন্দুটি $\angle BAC$ ও $\angle CAD$ এর শীর্ষবিন্দু।
A বিন্দু $\angle BAC$ ও $\angle CAD$ উৎপন্নকারী রশ্মিগুলোর মধ্যে AC সাধারণ রশ্মি। কোণ দুইটি সাধারণ রশ্মি AC এর বিপরীত পাশে অবস্থিত। $\angle BAC$ এবং $\angle CAD$ পরস্পর সন্নিহিত কোণ।

- **লম্ব, সমকোণ :** একটি সরলকোণের সমদ্বিখ-ককে লম্ব এবং সংশ্লিষ্ট সন্নিহিত কোণের প্রত্যেকটিকে সমকোণ বলে।



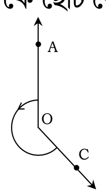
চিত্রে, $\angle BAD$ সরলকোণ A বিন্দুতে AC রশ্মি দ্বারা উৎপন্ন $\angle BAC$ ও $\angle CAD$ সন্নিহিত কোণ দুইটির প্রত্যেকে সমকোণ এবং BD ও AC বাহুদ্বয় পরস্পরের উপর লম্ব।

- **সূক্ষ্মকোণ ও স্থূলকোণ :** এক সমকোণ থেকে ছোট কোণকে সূক্ষ্মকোণ এবং এক সমকোণ থেকে বড় কিন্তু দুই সমকোণ থেকে ছোট কোণকে স্থূলকোণ বলা হয়।

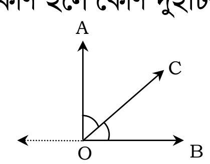


চিত্রে $\angle AOC$ সূক্ষ্মকোণ এবং $\angle AOD$ স্থূলকোণ। এখানে $\angle AOB$ এক সমকোণ।

- **প্রবৃদ্ধ কোণ :** দুই সমকোণ থেকে বড় কিন্তু চার সমকোণ থেকে ছোট কোণকে প্রবৃদ্ধ কোণ বলে। চিত্রে চিহ্নিত $\angle AOC$ প্রবৃদ্ধ কোণ।

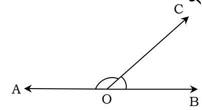


- **পূরক কোণ :** দুইটি কোণের পরিমাপের যোগফল 1 সমকোণ হলে কোণ দুইটির একটি অপরটির পূরক কোণ।



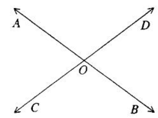
চিত্রে, $\angle AOB$ একটি সমকোণ। OC রশ্মি কোণটির বাহুদ্বয়ের অভ্যন্তরে অবস্থিত। এর ফলে $\angle AOC$ এবং $\angle COB$ এই দুইটি কোণ উৎপন্ন হলো। কোণ দুইটির পরিমাপের যোগফল $\angle AOB$ এর পরিমাপের সমান, অর্থাৎ 1 সমকোণ। $\angle AOC$ এবং $\angle COB$ পরস্পর পূরক কোণ।

- **সম্পূরক কোণ :** দুইটি কোণের পরিমাপের যোগফল 2 সমকোণ হলে কোণ দুইটি পরস্পর সম্পূরক কোণ।



AB একটি সরলরেখার O অন্তঃস্থ একটি বিন্দু। OC একটি রশ্মি যা OA রশ্মি ও OB রশ্মি থেকে ভিন্ন। এর ফলে $\angle AOC$ এবং $\angle COB$ এই দুইটি কোণ উৎপন্ন হলো। কোণ দুইটির পরিমাপের যোগফল $\angle AOB$ কোণের পরিমাপের সমান, অর্থাৎ 2 সমকোণ, কেননা $\angle AOB$ একটি সরলকোণ। $\angle AOC$ এবং $\angle COB$ পরস্পর সম্পূরক কোণ।

- **বিপ্রতীপ কোণ :** কোনো কোণের বাহুদ্বয়ের বিপরীত রশ্মিদ্বয় যে কোণ তৈরি করে তা ঐ কোণের বিপ্রতীপ কোণ।



চিত্রে OA ও OB পরস্পর বিপরীত রশ্মি। আবার, OC ও OD পরস্পর বিপরীত রশ্মি।

$\therefore$ $\angle BOD$ ও $\angle AOC$ পরস্পর বিপ্রতীপ কোণ। আবার $\angle BOC$ ও $\angle DOA$ একটি অপরটির বিপ্রতীপ কোণ। দুইটি সরলরেখা কোনো বিন্দুতে পরস্পরকে ছেদ করলে, ছেদ বিন্দুতে দুই জোড়া বিপ্রতীপ কোণ উৎপন্ন হয়।

- **সমান্তরাল সরলরেখা :** একই সমতলে অবস্থিত দুইটি সরলরেখার সমান্তরালতা নিচে বর্ণিত তিনভাবে সংজ্ঞায়িত করা যায় :

ক. সরলরেখা দুইটি কখনও পরস্পরকে ছেদ করে না (দুই দিকে অসীম পর্যন্ত বর্ধিত করা হলেও)।

খ. একটি সরলরেখার প্রতিটি বিন্দু অপরটি থেকে সমান ৰুদ্রতম দূরত্বে অবস্থান করে।

গ. সরলরেখা দুইটিকে অপর একটি সরলরেখা ছেদ করলে যদি একান্তর কোণ বা অনুরূ প কোণগুলো সমান হয়।

সংজ্ঞা (ক) অনুসারে একই সমতলে অবস্থিত দুইটি সরলরেখা একে অপরকে ছেদ না করলে সেগুলো সমান্তরাল। দুইটি সমান্তরাল সরলরেখা থেকে যেকোনো দুইটি রেখাংশ নিলে, রেখাংশ দুইটিও পরস্পর সমান্তরাল হয়।

সংজ্ঞা (খ) অনুসারে দুইটি সমান্তরাল সরলরেখার একটির যেকোনো বিন্দু থেকে অপরটির লম্ব–দূরত্ব সর্বদা সমান। লম্ব–দূরত্ব বলতে তাদের একটির যেকোনো বিন্দু হতে অপরটির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্যকেই বোঝায়। আবার বিপরীতভাবে, দুইটি সরলরেখার একটির যেকোনো দুইটি বিন্দু থেকে অপরটির লম্ব–দূরত্ব পরস্পর সমান হলেও রেখাদ্বয় সমান্তরাল। এই লম্ব–দূরত্বকে দুইটি সমান্তরাল রেখাদ্বয়ের দূরত্ব বলা হয়।

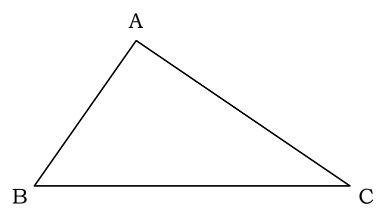
সংজ্ঞা (গ) ইউক্লিডের পঞ্চম স্বীকার্যের সমতুল্য। জ্যামিতিক প্রমাণ ও অঙ্কনের জন্য এ সংজ্ঞাটি অধিকতর উপযোগী।

লৰকরি, কোনো নির্দিষ্ট সরলরেখার উপর অবস্থিত নয় এরূ প বিন্দুর মধ্য দিয়ে ঐ সরলরেখার সমান্তরাল করে একটি মাত্র সরলরেখা আঁকা যায়।

- **ত্রিভুজ**

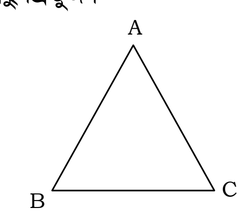
তিনটি রেখাংশ দ্বারা আবদ্ধ চিত্র একটি ত্রিভুজ। ত্রিভুজের বাহুগুলো দ্বারা সীমাবদ্ধৰেত্রকে ত্রিভুজৰেত্র বলে। রেখাংশগুলোকে ত্রিভুজের বাহু বলে। যেকোনো দুইটি বাহুর সাধারণ বিন্দুকে শীর্ষবিন্দু বলা হয়। ত্রিভুজের যেকোনো দুইটি বাহু শীর্ষবিন্দুতে কোণ উৎপন্ন করে। ত্রিভুজের তিনটি বাহু ও তিনটি কোণ রয়েছে।

ত্রিভুজের বাহু তিনটির দৈর্ঘ্যের সমষ্টিকে পরিসীমা বলে।



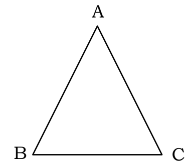
চিত্রে, ABC একটি ত্রিভুজ। A, B, C এর তিনটি শীর্ষবিন্দু। AB, BC, CA এর তিনটি বাহু এবং এর তিনটি কোণ $\angle BAC$, $\angle ABC$, $\angle BCA$। AB, BC, CA বাহুর পরিমাপের যোগফল ত্রিভুজটির পরিসীমা।

- **সমবাহু ত্রিভুজ :** যে ত্রিভুজের তিনটি বাহু সমান তা সমবাহু ত্রিভুজ।



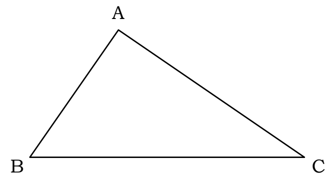
চিত্রে ABC ত্রিভুজের AB = BC = CA। ΔABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

- **সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ :** যে ত্রিভুজের দুইটি বাহু সমান তা সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।



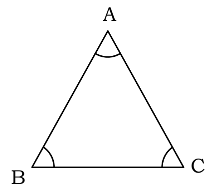
চিত্রে, ABC ত্রিভুজের $AB = AC \neq BC$। যাদের কোনোটিই তৃতীয় বাহুর সমান নয়। ΔABC একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।

- **বিষমবাহু ত্রিভুজ :** যে ত্রিভুজের তিনটি বাহুই পরস্পর অসমান তা বিষমবাহু ত্রিভুজ।



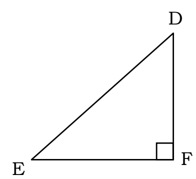
চিত্রে, ABC ত্রিভুজের AB, BC, CA বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য পরস্পর অসমান। ΔABC একটি বিষমবাহু ত্রিভুজ।

- **সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ :** যে ত্রিভুজের প্রত্যেকটি কোণ সূক্ষ্মকোণ, তা সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ।



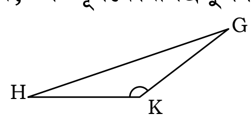
চিত্রে, ABC ত্রিভুজে $\angle BAC$, $\angle ABC$, $\angle BCA$ কোণ তিনটি প্রত্যেকে সূক্ষ্মকোণ। ΔABC একটি সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ।

- **সমকোণী ত্রিভুজ :** যে ত্রিভুজের একটি কোণ সমকোণ, তা সমকোণী ত্রিভুজ।



চিত্রে, DEF ত্রিভুজে $\angle DFE$ সমকোণ, অপর কোণ দুইটি $\angle DEF$ ও $\angle EDF$ প্রত্যেকে সূক্ষ্মকোণ। ΔDEF একটি সমকোণী ত্রিভুজ।

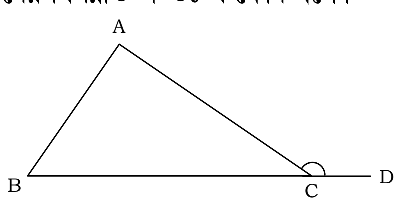
- **স্থূলকোণী ত্রিভুজ :** যে ত্রিভুজের একটি কোণ স্থূলকোণ, তা স্থূলকোণী ত্রিভুজ।



চিত্রে GHK ত্রিভুজে $\angle GKH$ একটি স্থূলকোণ, অপর কোণ দুইটি $\angle GHK$ ও $\angle HGK$ প্রত্যেকে সূক্ষ্মকোণ। ΔGHK একটি স্থূলকোণী ত্রিভুজ।

- **ত্রিভুজের বহিঃস্থ ও অন্তঃস্থ কোণ**

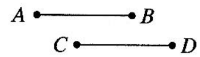
কোনো ত্রিভুজের একটি বাহু বর্ধিত করলে যে কোণ উৎপন্ন হয় তা ত্রিভুজটির একটি বহিঃস্থ কোণ। এই কোণের সন্নিহিত কোণটি ছাড়া ত্রিভুজের অপর দুইটি কোণকে এই বহিঃস্থ কোণের বিপরীত অন্তঃস্থ কোণ বলে।

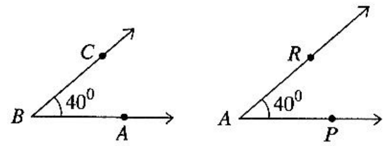


চিত্রে, ΔABC এর BC বাহুকে D পর্যন্ত বর্ধিত করা হয়েছে। $\angle ACD$ ত্রিভুজটির একটি বহিঃস্থ কোণ। $\angle ABC$ ও $\angle BAC$ এর প্রত্যেককে $\angle ACD$ এর বিপরীত অন্তঃস্থ কোণ বলা হয়।

- **বাহু ও কোণের সর্বসমতা :**

দুইটি রেখাংশের দৈর্ঘ্য সমান হলে রেখাংশ দুইটি সর্বসম। বিপরীতভাবে, দুইটি রেখাংশ সর্বসম হলে তাদের দৈর্ঘ্য সমান। দুইটি কোণের পরিমাপ সমান হলে কোণ দুইটি সর্বসম।



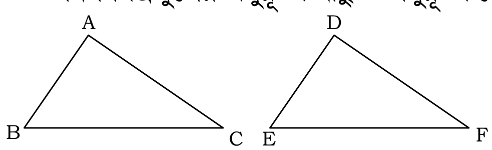


(i) (ii)

বিপরীতভাবে, দুইটি কোণ সর্বসম হলে তাদের পরিমাপও সমান।

- **ত্রিভুজের সর্বসমতা :**

একটি ত্রিভুজকে অপর একটি ত্রিভুজের উপর স্থাপন করলে যদি ত্রিভুজ দুইটি সর্বতোভাবে মিলে যায়, তবে ত্রিভুজ দুইটি সর্বসম হয়। সর্বসম ত্রিভুজের অনুরূ প বাহু ও অনুরূ প কোণগুলো সমান।



ষষ্ঠ অধ্যায়

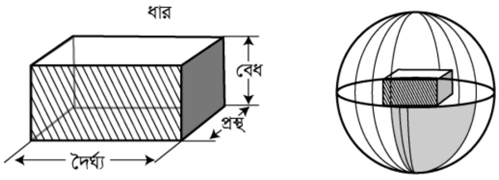
রেখা, কোণ ও ত্রিভুজ

অনুশীলনী ৬.১

অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

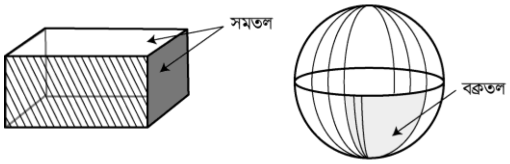
প্রশ্ন ॥ ১ ॥ স্থান, তল, রেখা এবং বিন্দুর ধারণা দাও।

উত্তর : স্থান (Space) : যে অংশ জুড়ে বিভিন্ন বস্তু অবস্থান করে সে অংশই হচ্ছে স্থান। আমাদের চারপাশে বিস্তৃত জগৎ সীমাহীন। এর বিভিন্ন অংশ জুড়ে রয়েছে ছোট–বড় নানারকম বস্তু। বস্তু বলতে বালুকণা, আলপিন, পেন্সিল, কাগজ, বই, চেয়ার, টেবিল, ইট, বাক্স, বাড়িঘর, পাহাড়, পৃথিবী, গ্রহ–নক্ষত্র সবই বোঝান হয়। বিভিন্ন বস্তু স্থানের যে অংশ জুড়ে থাকে সে স্থানটুকুর আকার, আকৃতি, অবস্থান, বৈশিষ্ট্য প্রভৃতি থেকেই জ্যামিতিক ধ্যান–ধারণার উদ্ভব হয়েছে।



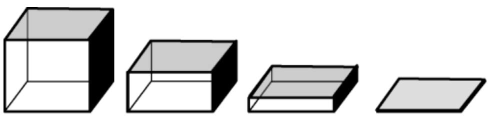
চিত্র : ঘনবস্তু থেকে স্থানের ধারণা

তল (Surface) : ঘনবস্তুর উপরিভাগ তল নির্দেশ করে। অর্থাৎ, প্রত্যেক ঘনবস্তু এক বা একাধিক তল দ্বারা সীমাবদ্ধ থাকে। যেমন, একটি বাক্সের ছয়টি পৃষ্ঠ ছয়টি তলের অংশ। তলের শুধু দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ আছে, কোনো বেধ নেই। এ কারণে তল দ্বিমাত্রিক। তল দুই প্রকার। যথা– সমতল ও বক্রতল।



চিত্র : বিভিন্ন প্রকার তল

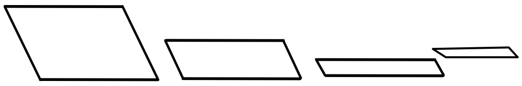
ঘনবস্তু থেকে তলের ধারণা :



চিত্র : ঘনবস্তু থেকে তলের ধারণা

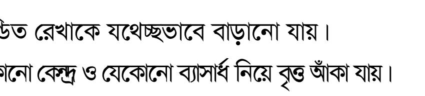
রেখা (Line) : দুইটি তল পরস্পরকে ছেদ করলে ছেদস্থলে একটি রেখা উৎপন্ন হয়। যেমন, বাক্সের দুইটি পৃষ্ঠতল বাক্সের একধারে একটি রেখায় মিলিত হয়। এ রেখা একটি সরলরেখা। রেখার শুধু দৈর্ঘ্য আছে, প্রস্থ বা বেধ নেই। এ কারণে রেখা একমাত্রিক। রেখা দুই প্রকার। যথা– সরলরেখা *(Straight line)* ও বক্ররেখা *(Curved line)*

চিত্র : সরলরেখা চিত্র : বক্ররেখা



চিত্র : তল থেকে রেখার ধারণা

বিন্দু (Point) **:** দুইটি রেখা পরস্পর ছেদ করলে বিন্দুর উৎপত্তি হয়। অর্থাৎ দুইটি রেখার ছেদস্থান বিন্দু দ্বারা নির্দিষ্ট হয়। বিন্দুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও বেধ নেই, শুধু অবস্থান আছে। একটি রেখার দৈর্ঘ্য ক্রমশ হ্রাস পেয়ে অবশেষে শূন্য হলে, একটি বিন্দু মাত্র অবশিষ্ট থাকে। বিন্দুকে শূন্য মাত্রার সত্তা বলে গণ্য করা হয়।



চিত্র : রেখা হতে বিন্দুর ধারণা

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ ইউক্লিডের পাঁচটি স্বীকার্য বর্ণনা কর।

সমাধান : ইউক্লিড প্রদত্ত পাঁচটি স্বীকার্য হলো :

স্বীকার্য ১। একটি বিন্দু থেকে অন্য একটি বিন্দু পর্যন্ত একটি সরলরেখা আঁকা যায়।

স্বীকার্য ২। খন্ডিত রেখাকে যথেচ্ছভাবে বাড়ানো যায়।

স্বীকার্য ৩। যেকোনো কেন্দ্র ও যেকোনো ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্ত আঁকা যায়।

স্বীকার্য ৪। সকল সমকোণ পরস্পর সমান।

স্বীকার্য ৫। একটি সরলরেখা দুইটি সরলরেখাকে ছেদ করলে এবং ছেদকের একই পাশের অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টি দুই সমকোণের চেয়ে কম হলে, রেখা দুইটিকে যথেচ্ছভাবে বর্ধিত করলে যেদিকে কোণের সমষ্টি দুই সমকোণের চেয়ে কম, সেদিকে মিলিত হয়।

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ পাঁচটি আপতন স্বীকার্য বর্ণনা কর।

সমাধান : আপতন স্বীকার্য : বিমূর্ত জ্যামিতিক ধারণা হিসেবে স্থানকে বিন্দুসমূহের সেট ধরা হয় এবং সরলরেখা ও সমতলকে এই সার্বিক সেটের উপসেট বিবেচনা করা হয়। এই বিবেচ্য বৈশিষ্ট্যসমূহকে জ্যামিতিক স্বীকার্য বলা হয়। স্বীকার্য –১ থেকে স্বীকার্য–৫ কে আপতন স্বীকার্য বলা হয়।

স্বীকার্য ১। জগৎ *(Space)* সকল বিন্দুর সেট এবং সমতল ও সরলরেখা এই সেটের উপসেট।

এই স্বীকার্য থেকে আমরা লৰ করি যে, প্রত্যেক সমতল ও প্রত্যেক সরলরেখা এক একটি সেট, যার উপাদান হচ্ছে বিন্দু। জ্যামিতিক বর্ণনায় সাধারণত সেট প্রতীকের ব্যবহার পরিহার করা হয়। যেমন, কোনো বিন্দু একটি সরলরেখার (বা সমতলের) অন্তর্ভুক্ত হলে বিন্দুটি ঐ সরলরেখায় (বা সমতলে) অবস্থিত অথবা, সরলরেখাটি (বা সমতলটি) ঐ বিন্দু দিয়ে যায়। একইভাবে, একটি সরলরেখা একটি সমতলের উপসেট হলে সরলরেখাটি ঐ সমতলে অবস্থিত, অথবা সমতলটি ঐ সরলরেখা দিয়ে যায় এ রকম বাক্য দ্বারা তা বর্ণনা করা হয়।

স্বীকার্য ২। দুইটি ভিন্ন বিন্দুর জন্য একটি ও কেবল একটি সরলরেখা আছে যাতে উভয় বিন্দু অবস্থিত।

স্বীকার্য ৩। একই সরলরেখায় অবস্থিত নয় এমন তিনটি ভিন্ন ভিন্ন বিন্দুর জন্য একটি ও কেবল একটি সমতল আছে যাতে বিন্দু তিনটি অবস্থিত।

স্বীকার্য ৪। কোনো সমতলের দুইটি ভিন্ন বিন্দু দিয়ে যায় এমন সরলরেখা ঐ সমতলে অবস্থিত।

স্বীকার্য ৫। (ক) জগতে *(Space)* একাধিক সমতল বিদ্যমান।

(খ) প্রত্যেক সমতলে একাধিক সরলরেখা অবস্থিত।

(গ) প্রত্যেক সরলরেখার বিন্দুসমূহ এবং বাস্তব সংখ্যাসমূহকে এমনভাবে সম্পর্কিত করা যায় যেন, রেখাটির প্রত্যেক বিন্দুর সঙ্গে একটি অনন্য বাস্তব সংখ্যা সংশিরষ্ট হয় এবং প্রত্যেক বাস্তব সংখ্যার সঙ্গে রেখাটির একটি অনন্য বিন্দু সংশিরষ্ট হয়।

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ দূরত্ব স্বীকার্যটি বর্ণনা কর।

সমাধান : নিচে দূরত্ব স্বীকার্যটি বর্ণনা করা হলো :

জ্যামিতিতে দূরত্বের ধারণাও একটি প্রাথমিক ধারণা। এ জন্য স্বীকার করে নেওয়া হয় যে,

(ক) P ও Q বিন্দুযুগল একটি অনন্য বাস্তব সংখ্যা নির্দিষ্ট করে থাকে। সংখ্যাটিকে P বিন্দু থেকে Q বিন্দুর দূরত্ব বলা হয় এবং PQ দ্বারা সূচিত করা হয়।

(খ) P ও Q ভিন্ন বিন্দু হলে PQ সংখ্যাটি ধনাত্মক। অন্যথায়, $PQ = 0$।

(গ) P থেকে Q-এর দূরত্ব এবং Q থেকে P–এর দূরত্ব একই। অর্থাৎ $PQ = QP$।

$PQ = QP$ হওয়াতে এই দূরত্বকে সাধারণত P বিন্দু ও Q বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব বলা হয়। ব্যবহারিকভাবে, এই দূরত্ব পূর্ব নির্ধারিত এককের সাহায্যে পরিমাপ করা হয়।

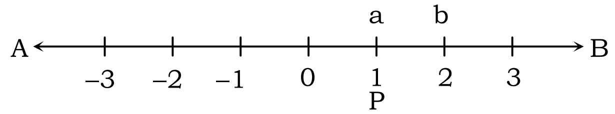
প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ রবলার স্বীকার্যটি বর্ণনা কর।

সমাধান : কোনো সরলরেখায় অবস্থিত বিন্দুসমূহের সেট এবং বাস্তব সংখ্যার সেটের মধ্যে এমনভাবে এক–এক মিল স্থাপন করা যায়, যেন রেখাটির যেকোনো বিন্দু P, Q এর জন্য $PQ=|a-b|$ হয়, যেখানে মিলকরণের ফলে P ও Q এর সঙ্গে যথাক্রমে a ও b বাস্তব সংখ্যা সংশিষ্ট হয়।

এই স্বীকার্যে বর্ণিত মিলকরণ করা হলে, রেখাটি একটি সংখ্যারেখায় পরিণত হয়েছে বলা হয়। সংখ্যারেখায় P বিন্দুর সঙ্গে a সংখ্যাটি সংশিষ্ট হলে P কে a-এর লেখবিন্দু এবং a-কে P-এর স্থানাঙ্ক বলা হয়।

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ সংখ্যারেখা বর্ণনা কর।

সমাধান : সংখ্যারেখা : বাস্তব সংখ্যাকে সরলরেখার ওপর বিন্দুর সাহায্যে চিত্রের মাধ্যমে দেখানো যায়। যে রেখায় বিন্দুর সঙ্গে সংখ্যার এক–এক মিল দেখানো হয়, তাকে সংখ্যারেখা বলে।



AB দ্বারা একটি অসীম রেখা সূচিত করা হলো।

সংখ্যারেখায় P বিন্দুর সঙ্গে a সংখ্যাটি সংশিরষ্ট হলে P কে a এর লেখবিন্দু এবং a কে P এর স্থানাঙ্ক বলা হয়।

কোনো সরলরেখাকে সংখ্যারেখায় পরিণত করার জন্য প্রথমে রেখাটির একটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক 0 এবং অপর একটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক 1 ধরে নেওয়া হয়। এতে রেখাটিতে একটি একক দূরত্ব এবং একটি ধনাত্মক দিক নির্দিষ্ট হয়।

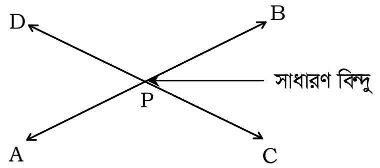
সংখ্যারেখায় সকল মূলদ ও অমূলদ সংখ্যার সঙ্গে সংখ্যারেখাস্থ সকল বিন্দুর এক–এক মিল রয়েছে। a ও b দুইটি অসমান বাস্তব সংখ্যা হলে, হয় $a > b$ না হয় $a < b$ হবে, সংখ্যারেখায় $a > b$ এর অর্থ, a এর প্রতিরূ পী বিন্দু b এর প্রতিরূ পী বিন্দুর ডানে অবস্থিত।

প্রশ্ন ॥ ৭ ॥ রবলার স্থাপন স্বীকার্যটি বর্ণনা কর।

সমাধান : রুলার স্থাপন স্বীকার্য : কোনো সরলরেখাকে সংখ্যা রেখায় পরিণত করার জন্য প্রথমে রেখাটির একটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক 0 এবং অপর একটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক 1 ধরে নেওয়া হয়। এতে রেখাটিতে একটি একক দূরত্ব এবং একটি ধনাত্মক দিক নির্দিষ্ট হয়। এজন্য স্বীকার করে নেওয়া হয় যে, যেকোনো সরলরেখা AB কে এমনভাবে সংখ্যা রেখায় পরিণত করা যায় যে, A এর স্থানাঙ্ক 0 (শূন্য) এবং B এর স্থানাঙ্ক ধনাত্মক হয়। একে রবলার স্থাপন স্বীকার্য বলে।

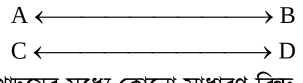
প্রশ্ন ॥ ৮ ॥ পরস্পরছেদী সরলরেখা ও সমান্তরাল সরলরেখার সংজ্ঞা দাও।

সমাধান : পরস্পরছেদী সরলরেখা: একই সমতলস্থ দুইটি ভিন্ন সরলরেখাকে পরস্পরছেদী বলা হয়, যদি উভয়রেখায় অবস্থিত একটি সাধারণ বিন্দু থাকে।



চিত্রে AB ও CD রেখাদ্বয়ের সাধারণ বিন্দু P। তাই AB ও CD পরস্পরছেদী সরলরেখা।

সমান্তরাল সরলরেখা : একই সমতলস্থ দুইটি ভিন্ন সরলরেখাকে সমান্তরাল সরলরেখা বলা হয় যদি তাদের কোনো সাধারণ বিন্দু না থাকে।



চিত্রে, AB ও CD রেখাদ্বয়ের মধ্যে কোনো সাধারণ বিন্দু নেই। তাই AB ও CD সমান্তরাল সরলরেখা।

লৰণীয় যে,

(১) দুইটি ভিন্ন সরলরেখার সর্বাধিক একটি সাধারণ বিন্দু থাকতে পারে। কারণ স্বীকার্য–২ অনুযায়ী দুই ভিন্ন বিন্দু কেবল একটি সরলরেখাতেই অবস্থিত থাকতে পারে।

(২) একই সমতলস্থ দুইটি ভিন্ন সরলরেখা হয় সমান্তরাল, না হয় তারা কেবল এক বিন্দুতে ছেদ করে।

অনুশীলনী ৬.২

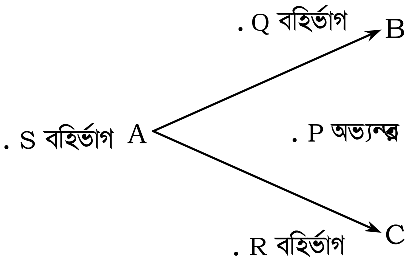
অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ॥ ১ ॥ কোণের অভ্যন্তর ও বহির্ভাগের সংজ্ঞা দাও।

সমাধান : কোণের অভ্যন্তর : যেকোনো একটি কোণ, যেমন, $\angle BAC$ এর অভ্যন্তর হলো $\overleftrightarrow{AB}$ এর C পার্শ্বে এবং $\overleftrightarrow{AC}$ এর B পার্শ্বে অবস্থিত সমতলের সকল বিন্দুর সেট।

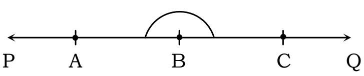
কোণের বহির্ভাগ : কোণটির অভ্যন্তরে অথবা কোনো বাহুতে অবস্থিত নয়, সমতলস্থ এমন সকল বিন্দুর সেটকে তার বহির্ভাগ বলা হয়।

চিত্রে, P বিন্দু $\angle BAC$ এর অভ্যন্তরে এবং Q, S ও R বিন্দু তার বহির্ভাগে অবস্থিত।



প্রশ্ন ॥ ২ ॥ যদি একই সরলরেখাস্থ তিনটি ভিন্ন বিন্দু হয়, তবে চিত্রের উৎপন্ন কোণগুলোর নামকরণ কর।

সমাধান :



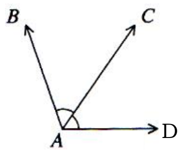
চিত্রে, PQ সরলরেখাস্থ A, B ও C তিনটি ভিন্ন বিন্দু।

আমরা জানি, দুইটি পরস্পর বিপরীত রশ্মি তাদের সাধারণ প্রান্তবিন্দুতে সরলকোণ তৈরি করে।

চিত্রে, AQ রশ্মির প্রান্তবিন্দু A থেকে AQ এর বিপরীত দিকে AP রশ্মি। AP ও AQ রশ্মিদ্বয় তাদের সাধারণ প্রান্তবিন্দু A তে $\angle PAQ$ উৎপন্ন করে। $\angle PAQ$ এক সরলকোণ। অনুরূ পভাবে, B ও C বিন্দুতে $\angle PBQ$ এবং $\angle PCQ$ উৎপন্ন করে। এরা প্রত্যেকে এক সরলকোণ।

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ সন্নিহিত কোণের সংজ্ঞা দাও এবং এর বাহুগুলো চিহ্নিত কর।

সমাধান : যদি সমতলে দুইটি কোণের একই শীর্ষবিন্দু হয় ও তাদের একটি সাধারণ রশ্মি থাকে এবং কোণদ্বয় সাধারণ রশ্মির বিপরীত পাশে অবস্থান করে, তবে ঐ কোণদ্বয়কে সন্নিহিত কোণ বলে।

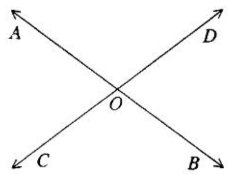


চিত্রে, A বিন্দুটি $\angle BAC$ ও $\angle CAD$ এর শীর্ষবিন্দু।

A বিন্দু $\angle BAC$ ও $\angle CAD$ উৎপন্নকারী রশ্মিগুলোর মধ্যে AC সাধারণ রশ্মি। কোণ দুইটি সাধারণ রশ্মি AC এর বিপরীত পাশে অবস্থিত। $\angle BAC$ এবং $\angle CAD$ পরস্পর সন্নিহিত কোণ।

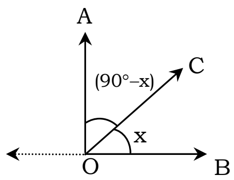
প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ চিত্রসহ সংজ্ঞা দাও : বিপ্রতীপ কোণ, পূরক কোণ, সম্পূরক কোণ, সমকোণ, সূক্ষ্মকোণ এবং স্থূলকোণ।

সমাধান : বিপ্রতীপ কোণ : কোনো কোণের বাহুদ্বয়ের বিপরীত রশ্মিদ্বয় যে কোণ তৈরি করে তা ঐ কোণের বিপ্রতীপ কোণ।



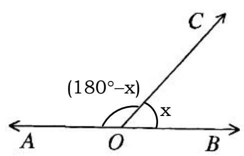
চিত্রে, OA ও OB পরস্পর বিপরীত রশ্মি। আবার, OC ও OD পরস্পর বিপরীত রশ্মি। $\angle BOD$ ও $\angle AOC$ পরস্পর বিপ্রতীপ কোণ। আবার $\angle BOC$ ও $\angle DOA$ একটি অপরটির বিপ্রতীপ কোণ। দুইটি সরলরেখা কোনো বিন্দুতে পরস্পরকে ছেদ করলে, ছেদ বিন্দুতে দুই জোড়া বিপ্রতীপ কোণ উৎপন্ন হয়।

পূরক কোণ : দুইটি কোণের পরিমাপের যোগফল 1 সমকোণ হলে কোণ দুইটির একটি অপরটির পূরক কোণ।



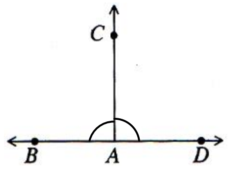
চিত্রে, $\angle AOB$ একটি সমকোণ। OC রশ্মি কোণটির বাহুদ্বয়ের অভ্যন্তরে অবস্থিত। এর ফলে $\angle AOC$ এবং $\angle COB$ এই দুইটি কোণ উৎপন্ন হলো। কোণ দুইটির পরিমাপের যোগফল $\angle AOB$ এর পরিমাপের সমান, অর্থাৎ 1 সমকোণ। $\angle AOC$ এবং $\angle COB$ পরস্পর পূরণ কোণ।

সম্পূরক কোণ : দুইটি কোণের পরিমাপের যোগফল 2 সমকোণ হলে কোণ দুইটি পরস্পর সম্পূরক কোণ।



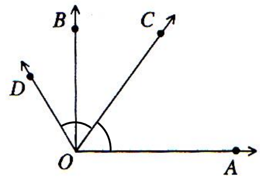
AB একটি সরলরেখার O অন্তঃস্থ একটি বিন্দু। OC একটি রশ্মি যা OA রশ্মি ও OB রশ্মি থেকে ভিন্ন। এর ফলে $\angle AOC$ এবং $\angle COB$ এই দুইটি কোণ উৎপন্ন হলো। কোণ দুইটির পরিমাপের যোগফল $\angle AOB$ কোণের পরিমাপের সমান, অর্থাৎ 2 সমকোণ, কেননা $\angle AOB$ একটি সরলকোণ। $\angle AOC$ এবং $\angle COB$ পরস্পর সম্পূরক কোণ।

সমকোণ : একটি সরলকোণের সমদ্বিখণ্ডককে লম্ব এবং সংশ্লিষ্ট সন্নিহিত কোণের প্রত্যেকটিকে সমকোণ বলে।



চিত্রে, ∠BAD সরলকোণ A বিন্দুতে AC রশ্মি দ্বারা উৎপন্ন ∠BAC ও ∠CAD সন্নিহিত কোণ দুইটির প্রত্যেকে সমকোণ এবং BD ও AC বাহুদ্বয় পরস্পরের উপর লম্ব।

সূক্ষ্মকোণ ও স্থূলকোণ : এক সমকোণ থেকে ছোট কোণকে সূক্ষ্মকোণ এবং এক সমকোণ থেকে বড় কিন্তু দুই সমকোণ থেকে ছোট কোণকে স্থূলকোণ বলা হয়।



চিত্রে ∠AOC সূক্ষ্মকোণ এবং ∠AOD স্থূলকোণ। এখানে ∠AOB এক সমকোণ।

অনুশীলনী ৬.৩

অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ॥ ১ ॥ নিচে তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া হলো। কোন ৰেত্রে ত্রিভুজ অঙ্কন সম্ভব?

● ৫ সে.মি., ৬ সে.মি. ও ৭ সে.মি.
খ. ৩ সে.মি., ৪ সে.মি. ও ৭ সে.মি.
গ. ৫ সে.মি., ৭ সে.মি. ও ১৪ সে.মি.
ঘ. ২ সে.মি., ৪ সে.মি. ও ৮ সে.মি.

ব্যাখ্যা : ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর দৈর্ঘ্যের সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেৰা বৃহত্তর।

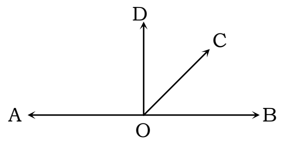
প্রশ্ন ॥ ২ ॥ নিচের তথ্যগুলো লৰ কর :

i. যে ত্রিভুজের তিনটি কোণ সমকোণ তাকে সমকোণী ত্রিভুজ বলে
ii. যে ত্রিভুজের তিনটি কোণ সূক্ষ্মকোণ তাকে সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ বলে
iii. যে ত্রিভুজের তিনটি বাহু সমান তাকে সমবাহু ত্রিভুজ বলে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii ● ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

প্রদত্ত চিত্র অনুযায়ী ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ এক সমকোণের সমান কোণ কোনটি?

ক. ∠BOC খ. ∠BOD গ. ∠COD ঘ. ∠AOD

[বি. দ্র. খ ও ঘ উভয়ই এক সমকোণের সমান]

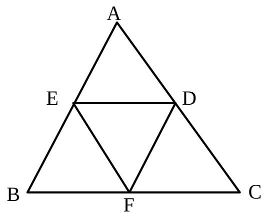
প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ ∠BOC এর পূরক কোণ কোনটি?

ক. ∠AOC খ. ∠BOD ● ∠COD ঘ. ∠AOD

ব্যাখ্যা : $\angle BOC + \angle COD = 90°$

প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ প্রমাণ কর যে, সমবাহু ত্রিভুজের বাহুগুলোর মধ্যবিন্দুসমূহ যোগ করলে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন হয়, তা সমবাহু হবে।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : সমবাহু ত্রিভুজের বাহুগুলোর মধ্যবিন্দুসমূহ যোগ করলে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন হয়, তা সমবাহু হবে।



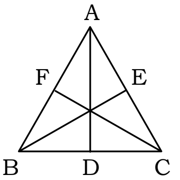
বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ যার তিন বাহু সমান। অর্থাৎ, AB = BC = AC। F, D ও E যথাক্রমে BC, AC এবং AB বাহুর মধ্যবিন্দু। মধ্যবিন্দু তিনটি যোগ করলে DEF ত্রিভুজ উৎপন্ন হলো। প্রমাণ করতে হবে যে, ΔDEF সমবাহু।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ	যথার্থতা
(১) ΔBEF ও ΔCDF এর মধ্যে	
BE = CD	[সমান সমান বাহুর অর্ধেক বলে]
BF = CF [∵ F, BC এর মধ্যবিন্দু]	
এবং অন্তর্ভুক্ত ∠B = অন্তর্ভুক্ত ∠C	[∵ সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক কোণ সমান]
∴ ΔBEF ≅ ΔCDF ………………… (i)	
অতএব, EF = FD	
(২) আবার, ΔCDF ও ΔAED এর মধ্যে	
CD = AD [∵ D, AC এর মধ্যবিন্দু]	
AE = CF [সমান সমান বাহুর অর্ধেক বলে]	
এবং অন্তর্ভুক্ত ∠C = অন্তর্ভুক্ত ∠A	
∴ ΔCDF ≅ ΔAED	
∴ FD = ED ………………… (ii)	
(৩) সমীকরণ (i) এবং (ii) হতে পাই,	
EF = FD = ED	
∴ΔDEF সমবাহু। **[প্রমাণিত]**	

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ প্রমাণ কর যে, সমবাহু ত্রিভুজের মধ্যমা তিনটি পরস্পর সমান।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : সমবাহু ত্রিভুজের মধ্যমা তিনটি পরস্পর সমান।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ, অর্থাৎ AB = BC = AC· AD, BE এবং CF যথাক্রমে BC, CA এবং AB এর উপর তিনটি মধ্যমা। D, E এবং F যথাক্রমে BC, AC এবং AB এর মধ্যবিন্দু।

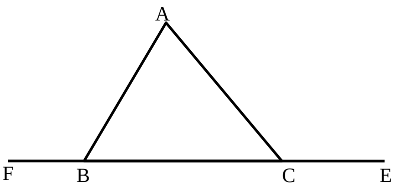
প্রমাণ করতে হবে যে, AD = BE = CF·

প্রমাণ :

ধাপসমূহ	**যথার্থতা**
(১) ΔABD ও ΔACF এর মধ্যে	
AB = AC	[$\because$ ABC সমবাহু ত্রিভুজ]
BD = AF	[সমান সমান বাহুর অর্ধেক বলে]
এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle B$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle A$	
$\therefore \Delta ABD \cong \Delta ACF$	
অতএব, AD = CF ……………… (i)	
(২) এরূপে ΔBCE ও ΔACF নিয়ে প্রমাণ করা যায় যে,	
BE = CF …………………………(ii)	
(৩) সমীকরণ (i) ও (ii) হতে পাই	
$\therefore$ AD = BE = CF· [প্রমাণিত]	

প্রশ্ন ॥ ৭ ॥ প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজের যেকোনো দুইটি বহিঃস্থ কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ অপেক্ষা বৃহত্তর।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : ত্রিভুজের যেকোনো দুইটি বহিঃস্থ কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ অপেক্ষা বৃহত্তর।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC এর BC ভূমিকে একদিকে E পর্যন্ত এবং অপরদিকে F পর্যন্ত বর্ধিত করা হলো। ফলে বহিঃস্থ $\angle ACE$ এবং বহিঃস্থ $\angle ABF$ উৎপন্ন হয়েছে।

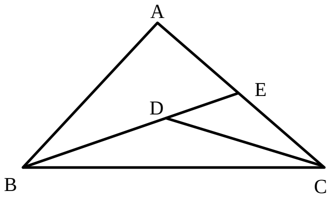
প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle ACE + \angle ABF > 2$ সমকোণ

প্রমাণ :

ধাপসমূহ	**যথার্থতা**
(১) $\angle ACE = \angle A + \angle B$ …….. (i)	[যেহেতু ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ, অন্তঃস্থ বিপরীত কোণ দুইটির যোগফলের সমান]
এবং $\angle ABF = \angle A + \angle C$ ………… (ii)	
(২) সমীকরণ (i) ও (ii) যোগ করে পাই,	
অতএব, $\angle ACE + \angle ABF = \angle A + \angle B + \angle A + \angle C$	
কিন্তু ΔABC এ, $\angle A + \angle B + \angle C = 2$ সমকোণ	
(৩) $\therefore \angle ACE + \angle ABF = \angle A + 2$ সমকোণ	
সুতরাং, $\angle ACE + \angle ABF > 2$ সমকোণ [প্রমাণিত]	

প্রশ্ন ॥ ৮ ॥ ΔABC এর অভ্যন্তরে D একটি বিন্দু। প্রমাণ কর যে, AB + AC > BD + DC·

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC এর অভ্যন্তরে D যেকোনো একটি বিন্দু। B, D এবং C, D যোগ করা হলো।

প্রমাণ করতে হবে যে, AB + AC > BD + CD·

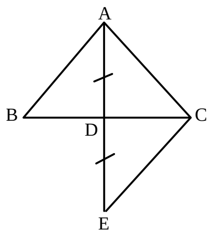
অঙ্কন : BD কে বর্ধিত করি যেন তা AC কে E বিন্দুতে ছেদ করে।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ	**যথার্থতা**
(১) ΔABE–এ,	
AB + AE > BE	[$\because$ ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
বা, AB + AE > BD + DE…………(i)	[$\because$ BE = BD + DE]
(২) আবার, ΔCDE এ, CE + DE > CD……(ii)	
(i) ও (ii) নং অসমতা হতে পাই,	
AB + AE + CE + DE > BD + DE + CD	
বা, AB + AE + CE > BD + CD	[উভয়পক্ষ হতে DE বাদ দিয়ে পাই]
(৩) যেহেতু AE + EC = AC	
$\therefore$ AB + AC > BD + CD· [প্রমাণিত]	

প্রশ্ন ॥ ৯ ॥ ΔABC এর BC বাহুর মধ্যবিন্দু D হলে, প্রমাণ কর যে, AB + AC > 2AD·

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC এর BC বাহুর মধ্যবিন্দু D; A, D যোগ করি।

প্রমাণ করতে হবে যে, AB + AC > 2AD·

অঙ্কন : AD কে E পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন AD = DE হয় এবং E, C যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ	**যথার্থতা**
(১) ΔABD ও ΔCDE এর মধ্যে	
BD = CD,	[D, BC এর মধ্যবিন্দু]
AD = DE	[অঙ্কনানুসারে]
এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle ADB$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle CDE$	[বিপ্রতীপ কোণ বলে]
$\therefore \Delta ABD \cong \Delta CDE$	
$\therefore$ AB = CE	
(2) এখন, ΔACE এ,	
AC + CE > AE	[$\because$ ত্রিভুজের যেকোনো দুই

বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

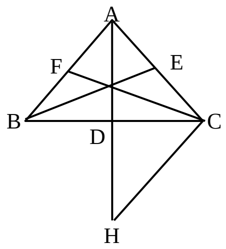
বা, $AC + AB > AD + DE$ [$\because AB = CE$]

বা, $AB + AC > AD + AD$ [$\because DE = AD$]

$\therefore AB + AC > 2AD$· **[প্রমাণিত]**

প্রশ্ন ॥ ১০ ॥ প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের সমষ্টি তার পরিসীমা অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের সমষ্টি তার পরিসীমা অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC এর AD, BE এবং CF তিনটি মধ্যমা। প্রমাণ করতে হবে যে,

$AD + BE + CF < AB + BC + AC$·

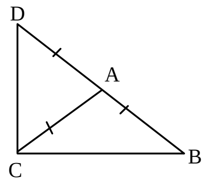
অঙ্কন : AD কে H পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন $AD = DH$ হয় এবং C, H যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ	**যথার্থতা**
(১) ΔABD ও ΔCDH এর মধ্যে	
$BD = CD$	[$\because$ D, BC এর মধ্যবিন্দু]
$AD = DH$	[অঙ্কনানুসারে]
এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle ADB$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle HDC$	[বিপ্রতীপ কোণ বলে]
$\therefore \Delta ABD \cong \Delta CDH$	
$\therefore AB = CH$	
(২) এখন ΔACH এ, $AC + CH > AH$	[$\because$ ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
	[$\because AB = CH$]
বা, $AC + AB > AD + DH$	
বা, $AB + AC > AD + AD$	
বা, $AB + AC > 2AD$	
অর্থাৎ $2AD < AB + AC$·····(i)	
(৩) এরূপে BE ও CF কে AD এর মতো বর্ধিত করে প্রমাণ করা যায় যে, $2BE < AB + BC$·······(ii)	
এবং $2CF < AC + BC$··············· (iii)	
অসমতা (i), (ii) ও (iii) নং হতে পাই,	
$2AD + 2BE + 2CF < AB + AC + AB + BC + AC + BC$	
বা, $2(AD + BE + CF) < 2(AB + BC + AC)$	
$\therefore AD + BE + CF < AB + BC + AC$ **[প্রমাণিত]**	

প্রশ্ন ॥ ১১ ॥ ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজে, BA বাহুকে D পর্যন্ত এরূপভাবে বর্ধিত করা হলো, যেন $BA = AD$ হয়। প্রমাণ কর যে, $\angle BCD$ একটি সমকোণ।

সমাধান :



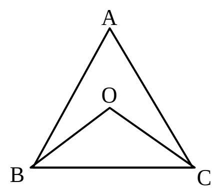
বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC সমদ্বিবাহু, যার $AB = AC$· A শীর্ষবিন্দু এবং BA বাহুকে D পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন $BA = AD$ হয়। C, D যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle BCD$ একটি সমকোণ।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ	**যথার্থতা**
(১) ΔABC এ, $AB = AC$	
$\therefore \angle ABC = \angle ACB$ ·········· (i)	
(২) আবার, অঙ্কনানুসারে $BA = AD$ হওয়ায় $AC = AD$	
(৩) এখন, ΔACD এ, $AC = AD$	
$\therefore \angle ACD = \angle ADC$ ··········· (ii)	
(৪) ΔBCD এ, $\angle BCD + \angle DBC + \angle CDB = 180°$	[চিত্রানুসারে]
বা, $\angle BCD + \angle ABC + \angle ADC = 180°$	[সমীকরণ (i) এবং (ii) হতে]
বা, $\angle BCD + \angle ACB + \angle ACD = 180°$	
বা, $\angle BCD + \angle BCD = 180°$	[$\because \angle ACB + \angle ACD = \angle BCD$]
বা, $2\angle BCD = 180°$	
বা, $\angle BCD = 90°$	
অর্থাৎ $\angle BCD$ একটি সমকোণ। **[প্রমাণিত]**	

প্রশ্ন ॥ ১২ ॥ ΔABC এর $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়। প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$·

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC –এর $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$

প্রমাণ :

ধাপসমূহ	**যথার্থতা**
(১) ΔABC–এ, $\angle A + \angle B + \angle C = 180°$ ······· (i)	[ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ]
(২) আবার, ΔBOC এ, $\angle BOC + \angle OBC + \angle OCB = 180°$	[ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ]
(৩) কিন্তু $\angle OBC = \frac{1}{2}\angle B$ এবং	[BO ও CO যথাক্রমে $\angle ABC$ ও $\angle ACB$ এর সমদ্বিখণ্ডক]

$\angle OCB = \frac{1}{2}\angle C$

(৪) সুতরাং $\angle BOC + \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = 180°$

বা, $\angle BOC + \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = \angle A + \angle B + \angle C$ [(i) নং হতে]

বা, $\angle BOC = \angle A + \angle B - \frac{1}{2}\angle B + \angle C - \frac{1}{2}\angle C$

বা, $\angle BOC = \angle A + \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C$

বা, $\angle BOC = \frac{1}{2}\angle A + \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C + \frac{1}{2}\angle A$

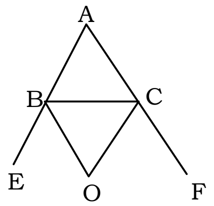
বা, $\angle BOC = \frac{1}{2}(\angle A + \angle B + \angle C) + \frac{1}{2}\angle A$

বা, $\angle BOC = \frac{1}{2} \times 180° + \frac{1}{2}\angle A$

$\therefore \angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$ **[প্রমাণিত]**

প্রশ্ন ॥ ১৩ ॥ ΔABC এর AB ও AC বাহুকে বর্ধিত করলে B ও C বিন্দুতে যে বহিঃকোণ দুইটি উৎপন্ন হয়, তাদের সমদ্বিখণ্ডক দুইটি O বিন্দুতে মিলিত হলে, প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90° - \frac{1}{2}\angle A$·

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC এর AB ও AC বাহুকে যথাক্রমে E এবং F বিন্দু পর্যন্ত বর্ধিত করা হলো।

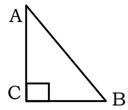
B ও C বিন্দুতে উৎপন্ন বহিঃকোণ দুইটির সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle BOC = 90° - \frac{1}{2}\angle A$·

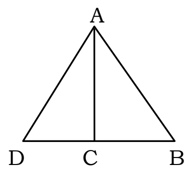
প্রমাণ :

ধাপসমূহ	**যথার্থতা**
(১) ΔABC এ, $\angle A + \angle B + \angle C = 180°$	[ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ]
(২) আবার, ΔBOC এ, $\angle BOC + \angle OBC + \angle OCB = 180°$	
(৩) কিন্তু $\angle OBC = \frac{1}{2}\angle EBC = \frac{1}{2}(\angle A + \angle C)$ এবং $\angle OCB = \frac{1}{2}\angle BCF = \frac{1}{2}(\angle A + \angle B)$	[বহিঃস্থ কোণ বিপরীত অন্তঃস্থ কোণ দুইটির সমষ্টির সমান]
(৪) সুতরাং $\angle BOC + \frac{1}{2}(\angle A + \angle C + \angle A + \angle B) = 180°$	
বা, $\angle BOC + \frac{1}{2}(180° + \angle A) = 180°$	[$\because \angle A + \angle B + \angle C = 180°$]
বা, $\angle BOC + \frac{1}{2} \times 180° + \frac{1}{2}\angle A = 180°$	
বা, $\angle BOC + 90° + \frac{1}{2}\angle A = 180°$	
বা, $\angle BOC = 180° - 90° - \frac{1}{2}\angle A$	
$\therefore \angle BOC = 90° - \frac{1}{2}\angle A$· **[প্রমাণিত]**	

প্রশ্ন ॥ ১৪ ॥ চিত্রে, দেওয়া আছে, $\angle C$ = এক সমকোণ এবং $\angle B = 2\angle A$· প্রমাণ কর যে, AB = 2BC·



সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : দেওয়া আছে, $\angle C$ = এক সমকোণ এবং $\angle B = 2\angle A$· প্রমাণ করতে হবে যে, AB = 2BC

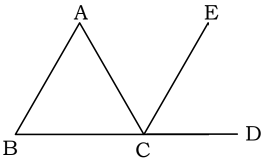
অঙ্কন : BC কে D পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন BC = CD হয় এবং D, A যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ	**যথার্থতা**
(১) $\angle ACB$ = এক সমকোণ হওয়ায় $\angle ACD$ = এক সমকোণ।	[$\because$ কোণ দুইটি সন্নিহিত]
(২) এখন, ABC ও ADC সমকোণী ত্রিভুজ দুইটির মধ্যে	
BC = CD	[কল্পনা]
AC সাধারণ বাহু	
এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle ACB$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle ACD$	[সমকোণ]
$\therefore \Delta ABC \cong \Delta ADC$	
সুতরাং, $\angle B = \angle D$	
এবং $\angle BAC = \angle CAD$	[$\because \angle B = 2\angle A$
(৩) $\angle BAD = \angle BAC + \angle CAD$	বা, $\angle A = \frac{1}{2}\angle B$]
$= \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle B = \angle B$	
(৪) অতএব, ΔABD এ	
$\angle B = \angle D = \angle DAB$ হওয়ায় ত্রিভুজটি সমবাহু।	
$\therefore$ AB = BD	
বা, AB = BC + CD	[$\because$ BC = CD]
বা, AB = BC + BC	
$\therefore$ AB = 2BC· **[প্রমাণিত]**	

প্রশ্ন ॥ ১৫ ॥ প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজের একটি বাহু বর্ধিত করলে যে বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হয়, তা বিপরীত অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : ত্রিভুজের একটি বাহু বর্ধিত করলে যে বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হয়, তা বিপরীত অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC এর BC বাহুকে D পর্যন্ত বর্ধিত করায় বহিঃস্থ $\angle ACD$ উৎপন্ন হয়েছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle ACD = \angle BAC + \angle ABC$

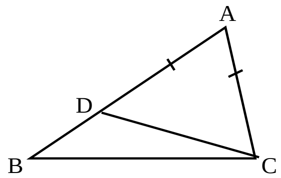
অঙ্কন : C বিন্দুতে BA রেখার সমান্তরাল CE রেখা টানি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ	যথার্থতা
(১) যেহেতু BA ও CE সমান্তরাল এবং AC তাদের ছেদক।	
$\therefore \angle BAC = \angle ACE$ .... (i)	[একান্তর কোণ]
(২) আবার, BA ও CE সমান্তরাল এবং BD তাদের ছেদক	
$\therefore \angle ABC = \angle ECD$ .... (ii)	[অনুরূপ কোণ]
(৩) (i) নং ও (ii) নং সমীকরণ যোগ করে পাই,	
$\therefore \angle BAC + \angle ABC = \angle ACE + \angle ECD$	
বা, $\angle BAC + \angle ABC = \angle ACD$	[অঙ্কনানুসারে]
$\therefore \angle ACD = \angle BAC + \angle ABC$ **(প্রমাণিত)**	

প্রশ্ন ॥ ১৬ ॥ প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর অন্তর তার তৃতীয় বাহু অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর অন্তর তার তৃতীয় বাহু অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর।



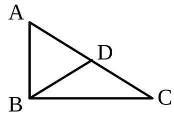
বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC একটি ত্রিভুজ। AC এর ক্ষুদ্রতম বাহু এবং AB বৃহত্তম বাহু। প্রমাণ করতে হবে যে, এর যেকোনো দুই বাহুর অন্তর তৃতীয় বাহু অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর। অর্থাৎ $AB - AC < BC$.

অঙ্কন : AB হতে AC এর সমান করে AD অংশ কেটে নেই এবং D, C যোগ করি।

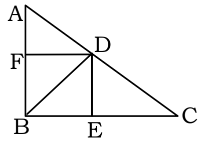
প্রমাণ :

ধাপসমূহ	যথার্থতা
(১) ΔACD এ	
$\angle ACD = \angle ADC$	[$\because$ AD = DC]
(২) আবার, Δ ACD-এ	
বহিঃস্থ $\angle BDC >$ অন্তঃস্থ $\angle ACD$	[বহিঃস্থ কোণ বিপরীত
$\therefore \angle BDC > \angle ACD$	অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ের
(৩) আবার, Δ BDC-এ	প্রত্যেকটি অপেৰা বৃহত্তর]
বহিঃস্থ $\angle ADC >$ অন্তঃস্থ $\angle BCD$	[একই]
$\therefore \angle ADC > \angle BCD$	
(৪) এখন, Δ BDC-এ	
$\angle BDC > \angle BCD$	[বৃহত্তর কোণের বিপরীত বাহু
$\therefore BC > BD$	ক্ষুদ্রতর কোণের বিপরীত বাহু
বা, BD $\angle$BC	অপেৰা বৃহত্তর]
বা, $AB - AD < BC$	
$\therefore AB - AC < BC$	[$\because$ AD = AC] **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ॥ ১৭ ॥ চিত্রে, ABC ত্রিভুজের $\angle B$ = এক সমকোণ এবং D, অতিভুজ AC এর মধ্যবিন্দু। প্রমাণ কর যে, $BD = \frac{1}{2}$ AC.



সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC এর $\angle B$ = এক সমকোণ এবং D, অতিভুজ AC এর মধ্যবিন্দু। B, D যোগ করা হলো। প্রমাণ করতে হবে যে, $BD = \frac{1}{2}$ AC.

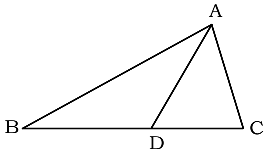
অঙ্কন : F, AB এর এবং E, BC−এর মধ্যবিন্দু নির্ণয় করি। F, D এবং E, D যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ	যথার্থতা
(১) FD, AC এবং AB এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ।	
$\therefore FD \parallel BC$	
(২) আবার DE, BC ও AC এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ।	
$\therefore DE \parallel AB$	[অনুরূপ কোণ বলে]
এখন, $\angle AFD = \angle B$	
$\angle AFD$ = এক সমকোণ	
তাহলে, $\angle DFB$ = এক সমকোণ	
(৩) ΔAFD ও ΔBFD ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে	[অঙ্কনানুসারে]
AF = BF	
FD সাধারণ বাহু।	[সমকোণ বলে]
এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle AFD$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle BFD$	
$\therefore \Delta AFD \cong \Delta BFD$	
অতএব $\angle FAD = \angle FBD$	
(৪) ΔABD এ	[সমান সমান বাহুর
$\angle DAB = \angle ABD$	বিপরীত কোণ]
$\therefore AD = BD$	
(৫) এরূপে, ΔBDE ও ΔCDE নিয়ে প্রমাণ করা যায় যে, BD = CD	
$\therefore BD + BD = AD + CD$	
বা, $2BD = AC$	
$\therefore BD = \frac{1}{2}$ AC **[প্রমাণিত]**	

প্রশ্ন ॥ ১৮ ॥ ΔABC এ $AB > AC$ এবং $\angle A$ এর সমদ্বিখণ্ডক AD, BC বাহুকে D বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ কর যে, $\angle ADB$ স্থূলকোণ।

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC এ $AB > AC$ এবং $\angle A$ এর সমদ্বিখণ্ডক AD, BC বাহুকে D বিন্দুতে ছেদ করেছে। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle ADB$ স্থূলকোণ।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ **যথার্থতা**

(১) ΔABD এ, AB বাহুর বিপরীত $\angle ADB$

এবং ΔACD এ AC বাহুর বিপরীত $\angle ADC$.

এখন, $AB > AC$

$\therefore \angle ADB > \angle ADC$ [ত্রিভুজের এক বাহু অপর এক বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর হলে, বৃহত্তর বাহুর বিপরীত কোণ ক্ষুদ্রতর বাহুর বিপরীত কোণ অপেক্ষা বৃহত্তর]

(২) $\angle ADB + \angle ADC =$ এক সরলকোণ $= 180^\circ$

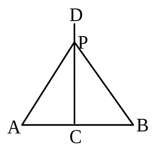
(৩) যেহেতু $\angle ADB > \angle ADC$

সুতরাং $\angle ADB >$ এক সমকোণ

$\therefore \angle ADB$ স্থূলকোণ। **[প্রমাণিত]**

প্রশ্ন ॥ ১৯ ॥ প্রমাণ কর যে, কোনো রেখাংশের লম্বদ্বিখণ্ডকের উপরিস্থিত যেকোনো বিন্দু উক্ত রেখাংশের প্রান্ত বিন্দুদ্বয় হতে সমদূরবর্তী।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : কোনো রেখাংশের লম্বদ্বিখণ্ডকের উপরিস্থিত যেকোনো বিন্দু উক্ত সরলরেখার প্রান্ত বিন্দুদ্বয় হতে সমদূরবর্তী।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, AB সরলরেখার উপর CD লম্বদ্বিখণ্ডক এবং P, CD এর উপর একটি বিন্দু। প্রমাণ করতে হবে যে, $PA = PB$.

প্রমাণ :

ধাপসমূহ **যথার্থতা**

(১) CD লম্বদ্বিখণ্ডক হওয়ায় $AC = BC$ [$\because PC \perp AB$]

এবং $\angle PCA = \angle PCB$ [সমকোণ]

(২) ΔAPC ও ΔBPC এর মধ্যে

$AC = BC$,

PC সাধারণ বাহু এবং

অন্তর্ভুক্ত $\angle ACP =$ অন্তর্ভুক্ত $\angle BCP$ [$\because$ প্রত্যেকে সমকোণ]

$\Delta APC \cong \Delta BPC$ [$\because$ দুই বাহু ও তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণদ্বয় সমান]

$\therefore PA = PB$ **[প্রমাণিত]**

প্রশ্ন ॥ ২০ ॥ ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ যার $\angle A$ = এক সমকোণ। BC বাহুর মধ্যবিন্দু D.

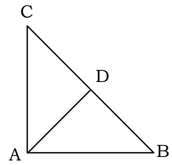
ক. প্রদত্ত তথ্য অনুযায়ী ABC ত্রিভুজটি অঙ্কন কর।

খ. দেখাও যে, $AB + AC > 2AD$.

গ. প্রমাণ কর যে, $AD = \frac{1}{2} BC$.

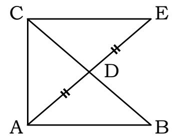
সমাধান :

ক.



চিত্রে, ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ যার $\angle A$ = এক সমকোণ। BC বাহুর মধ্যবিন্দু D.

খ. দেখাতে হবে যে, $AB + AC > 2AD$.



অঙ্কন : AD কে E পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন $AD = DE$ হয় এবং E, C যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ **যথার্থতা**

(১) ΔABD ও ΔCDE এর মধ্যে

$BD = CD$ [D, BC এর মধ্যবিন্দু]

$AD = DE$ [অঙ্কনানুসারে]

এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle ADB =$ অন্তর্ভুক্ত $\angle CDE$ [বিপ্রতীপ কোণ]

$\therefore \Delta ABD \cong \Delta CDE$ [বাহু–কোণ–বাহু উপপাদ্য]

$\therefore AB = CE$

(২) এখন ΔACE–এ

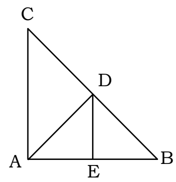
$AC + CE > AE$ [ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি এর তৃতীয়–বাহু–অপেৰা বৃহত্তর]

বা, $AC + AB > AD + DE$ [$\because AB = CE$]

বা, $AB + AC > AD + AD$ [$\because AD = DE$]

$\therefore AB + AC > 2AD$ **[দেখানো হলো]**

গ. প্রমাণ করতে হবে যে, $AD = \frac{1}{2} BC$.



অঙ্কন : AB এর মধ্যবিন্দু E নির্ণয় করি। D, E যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ **যথার্থতা**

(১) ΔABC–এ D ও E বিন্দু যথাক্রমে BC ও AB এর মধ্যবিন্দু।

$\therefore DE \parallel AC$

$\therefore \angle DEB = \angle CAE$ [অনুরূপ কোণ এবং প্রত্যেকে এক সমকোণ]

$\therefore \angle DEA = \angle DEB$ [সমকোণ]

(২) এখন, ΔDEB ও ΔDEA–এ

$AE = EB$ [অঙ্কনানুসারে]

$DE = DE$ [সাধারণ বাহু]

এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle DEB =$ অন্তর্ভুক্ত $\angle DEA$

$\therefore \Delta DEB \cong \Delta DEA$ [বাহু–কোণ–বাহু উপপাদ্য]

$\therefore$ AD = BD

$\therefore$ AD = $\frac{1}{2}$ BC (প্রমাণিত) [$\because$ D, BC এর মধ্যবিন্দু

অর্থাৎ, BD = $\frac{1}{2}$ BC]

সৃজনশীল প্রশ্ন:

প্রশ্ন ▶১ ΔPQR এর $\angle Q$ = এক সমকোণ এবং PR বাহুর মধ্যবিন্দু M.

[ঢাকা বোর্ড-২০১৯ ৮/ প্রশ্ন নং ৬]

ক. $PR = 10$ সে.মি., $QR = 8$ সে.মি. হলে PQ এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, PQ ও QR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N এর সংযোজক রেখাংশ MN এর দৈর্ঘ্য, PR এর দৈর্ঘ্যের অর্ধেকের সমান। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $QM = MR = PM$. ৪

১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক ΔPQR এর $\angle Q$ = এক সমকোণ

সুতরাং PR অতিভুজ

পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে,

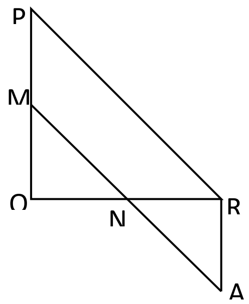
$PR^2 = PQ^2 + QR^2$

$\therefore PQ = \sqrt{PR^2 - QR^2}$

$= \sqrt{(10)^2 - (8)^2} = \sqrt{100 - 64} = 6$

$\therefore PQ = 6$ সে.মি. **(Ans.)**

খ

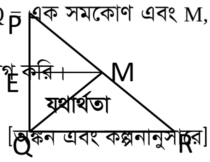


বিশেষ নির্বচন: মনে করি, QPR ত্রিভুজে M ও N যথাক্রমে QP ও QR বাহুর মধ্যবিন্দু। প্রমাণ করতে হবে যে, $MN = \frac{1}{2}PR$.

অংকন: M ও N যোগ করে বর্ধিত করি যেন $MN = NA$ হয়। R, A যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ	**যথার্থতা**
(১) ΔQMN ও ΔANR-এ	
$QN = NR$	[দেওয়া আছে]
$MN = NA$	[অঙ্কনানুসারে]
$\angle MNQ = \angle RNA$	[বিপ্রতীপ কোণ]
$\therefore \Delta QMN \cong \Delta ANR$	[বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]
$\therefore \angle QMN = \angle RAN$ এবং $\angle NQM = \angle NRA$	[একান্তর কোণ]
$\therefore QM \parallel RA$ বা $QP \parallel RA$	
আবার, $PM = QM = RA$	
এবং $PM \parallel RA$	
সুতরাং PMAR একটি সামান্তরিক।	
(২) আবার, $MA = PR$	
বা, $MN + NA = PR$	
বা, $MN + MN = PR$	
বা, $2MN = PR$	
$\therefore MN = \frac{1}{2}PR$ **(প্রমাণিত)**	

গ **বিশেষ নির্বচন:** মনে করি, ΔPQR-এ $\angle Q$ = এক সমকোণ এবং M, অতিভুজ PR-এর মধ্যবিন্দু। Q, M যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, $QM = MR = PM$



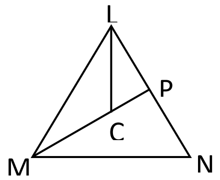
অঙ্কন: PQ -এর মধ্যবিন্দু E নিই এবং M, E যোগ করি।

প্রমাণ:	**যথার্থতা**
ধাপ-১. ΔPQR -এর E এবং M যথাক্রমে PQ এবং PR -এর মধ্যবিন্দু।	[অঙ্কন এবং কল্পনানুসারে]
$\therefore ME \parallel QR.$	[$\because$ ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল]
$\therefore \angle PEM$ = অনুরূপ $\angle EQR$ = এক সমকোণ	[কল্পনা]
ধাপ-২. এখন, ΔPEM এবং ΔQEM -এর মধ্যে	
$PE = QE$	[E, PQ-এর মধ্যবিন্দু]
$ME = ME$	[সাধারণ বাহু]
এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle PEM$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle QEM$	[$\because$ প্রত্যেকে সমকোণ]
$\therefore \Delta PEM \cong \Delta QEM$	
$\therefore PM = QM$	

অনুরূপভাবে দেখানো যায় যে, QM = MR.

$\therefore$ QM = MR = PM **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶২ চিত্রে LM = MN এবং $\angle$LMN এর সমদ্বিখণ্ডক MP রেখাংশ LN কে P বিন্দুতে ছেদ করেছে।



[রাজশাহী বোর্ড-২০১৯ ‖ প্রশ্ন নং ৫]

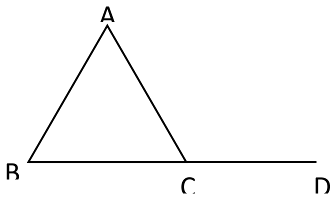
ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের চিত্র এঁকে যে কোনো একটি বহিঃস্থ কোণের পরিমাণ নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, MN + LN > LC + MC. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, MP $\perp$ LN. ৪

২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



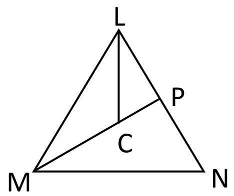
চিত্রে, ΔABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ। BC বাহুকে D পর্যন্ত বর্ধিত করায় বহিঃস্থ কোণ $\angle$ACD উৎপন্ন হয়। সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেকটি কোণ 60°।

আবার, $\angle$ACD + $\angle$ACB = 180°

$\therefore$ $\angle$ACD = 180° – 60° = 120° **(Ans.)**

খ **বিশেষ নির্বচন:** প্রদত্ত তথ্য অনুযায়ী NLM একটি ত্রিভুজ। $\angle$LMN এর সমদ্বিখণ্ডক MP রেখাংশ LN কে P বিন্দুতে ছেদ করেছে। LC রেখাংশ MP কে C বিন্দুতে ছেদ করেছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, MN + LN > LC + MC



প্রমাণ: **ধাপ** **যথার্থতা**

(১) ΔNMP-এ MN + NP > PM [ত্রিভুজের যেকোনো দুই

বা, MN + NP > CM +CP .... (i) বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

(২) আবার ΔLCP-এ, CP + LP > CL .... (ii)

(৩) (i) ও (ii) নং যোগ করে পাই,

MN + NP + CP + LP > CM + CP + CL

বা, MN + NL + CP > CM + CP + CL [$\because$ NP + LP = NL]

$\therefore$ MN + LN > LC + MC [উভয় পক্ষ হতে CP বাদ দিয়ে] **(প্রমাণিত)**

গ মনে করি, ΔLMN-এ

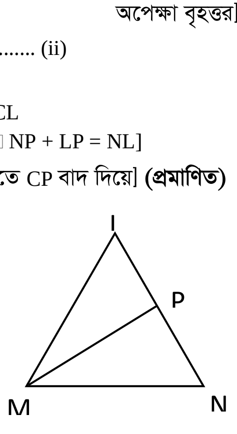
LM = MN এবং

$\angle$LMN এর সমদ্বিখণ্ডক MP

রেখাংশ LN কে P বিন্দুতে ছেদ করে।

অর্থাৎ $\angle$LMP = $\angle$NMP

প্রমাণ করতে হবে যে, MP $\perp$ LN



প্রমাণ: **যথার্থতা**

ΔLMP এবং ΔNMP-এ

LM = MN [প্রদত্ত]

MP = MP [সাধারণ বাহু]

অন্তর্ভুক্ত $\angle$LMP = অন্তর্ভুক্ত $\angle$NMP

সুতরাং ΔLMP $\cong$ ΔNMP [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

$\therefore$ $\angle$MPL = $\angle$MPN যেহেতু কোণ দুটি সন্নিহিত কোণ এবং তাদের সমষ্টি দুই সমকোণ বা এক সরলকোণ।

$\therefore$ $\angle$MPL = $\angle$MPN = 1 সমকোণ

সুতরাং MP $\perp$ LN **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶৩ ΔPQR এর PR বাহুর মধ্যবিন্দু S.

[চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৯ // প্রশ্ন নং ৪]

ক. যদি $\angle PQR = 90°$ এবং QR এর উপর একটি বিন্দু S হয়, প্রমাণ কর যে, $PR^2 - PS^2 = QR^2 - QS^2$. ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PQ + QR > 2QS$. ৪

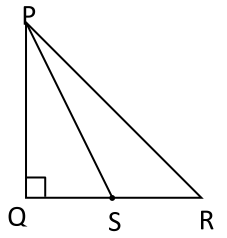
গ. যদি QP কে M পর্যন্ড় এবং QR কে N পর্যন্ড় বর্ধিত করা হয় এবং $\angle MPR$ ও $\angle NRP$ কোণের সমদ্বিখন্ডক O বিন্দুতে মিলিত হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $\angle POR = 90° - \frac{1}{2}\angle Q$. ৪

<u>৩ নং প্রশ্নের সমাধান</u>

ক দেওয়া আছে, ΔPQR এর $\angle PQR = 90°$ এবং QR এর উপর একটি বিন্দু S।

প্রমাণ করতে হবে যে, $PR^2 - PS^2 = QR^2 - QS^2$

অঙ্কন: P, S যোগ করি।



প্রমাণ : পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে,

ΔPQR হতে, $PQ^2 + QR^2 = PR^2$

বা, $PQ^2 = PR^2 - QR^2$ ... ... (i)

আবার, ΔPQS হতে, $PQ^2 + QS^2 = PS^2$

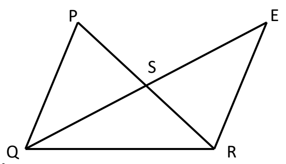
বা, $PQ^2 = PS^2 - QS^2$ ... ... (ii)

(i) ও (ii) হতে পাই,

$PR^2 - QR^2 = PS^2 - QS^2$

বা, $PR^2 - PS^2 = QR^2 - QS^2$ **(প্রমাণিত)**

খ

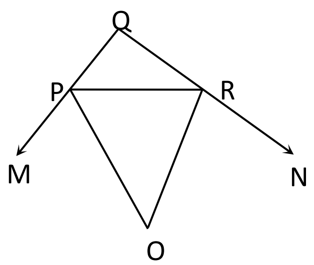


বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে, ΔPQR এর PR বাহুর মধ্যবিন্দু S। Q, S যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, $PQ + QR > 2QS$.

অংকন: QS কে E পর্যন্ড় এমনভাবে বর্ধিত করি যেন SE = QS হয়। R, E যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ	**যথার্থতা**
(১) ΔPQS এবং ΔSER-এ	
PS = SR	[S, PR এর মধ্যবিন্দু]
QS = SE	[অঙ্কনানুসারে]
এবং অন্ড়র্ভুক্ত $\angle QSP$ = অন্ড়র্ভুক্ত $\angle ESR$	[বিপ্রতীপ কোণ]
$\therefore$ $\Delta PQS \cong \Delta SER$	[বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]
সুতরাং PQ = RE	
(২) আবার, ΔQER-এ,	[ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি
$QR + RE > QE$	তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
বা, $QR + PQ > QS + SE$	[ধাপ (১) থেকে]
বা, $PQ + QR > QS + QS$	[অঙ্কনানুসারে]
$\therefore$ $PQ + QR > 2QS$ **(প্রমাণিত)**	

গ



বিশেষ নির্বচন: ΔQPR-এর QP বাহুকে M পর্যন্ড় এবং QR বাহুকে N পর্যন্ড় বর্ধিত করায় P এবং R বিন্দুতে দুইটি বহিঃস্থকোণ যথাক্রমে $\angle MPR$ এবং $\angle NRP$ উৎপন্ন হয়েছে। এখন, $\angle MPR$ এর সমদ্বিখ−ক PO এবং $\angle NRP$ এর সমদ্বিখ−ক RO পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle POR = 90° - \frac{1}{2}\angle Q$.

প্রমাণ: ধাপ	**যথার্থতা**
(১) ΔQPR-এ	
$\angle Q + \angle P + \angle R = 180°$	[ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 2 সমকোণ]
বা, $\frac{1}{2}\angle Q + \frac{1}{2}\angle P + \frac{1}{2}\angle R = 90°$ ... ... (i)	
(২) আবার, ΔPOR-এ	
$\angle POR + \angle OPR + \angle ORP = 180°$	

বা, $\angle POR + \frac{1}{2}\angle MPR + \frac{1}{2}\angle NRP = 180°$

[∵ PO এবং RO যথাক্রমে $\angle MPR$ ও $\angle NRP$ এর সমদ্বিখণ্ডক]

বা, $\angle POR + \frac{1}{2}(180° - \angle P) + \frac{1}{2}(180° - \angle R) = 180°$

[∵ $\angle RPM$, $\angle P$-এর এবং $\angle PRN$, $\angle R$-এর সম্পূরক কোণ]

বা, $\angle POR + 90° - \frac{1}{2}\angle P + 90° - \frac{1}{2}\angle R = 180°$

বা, $\angle POR = 180° - 90° - 90° + (\frac{1}{2}\angle P + \frac{1}{2}\angle R + \frac{1}{2}\angle Q) - \frac{1}{2}\angle Q$

$\therefore$ $\angle POR = 90° - \frac{1}{2}\angle Q$ [(i) নং হতে] **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶ ৪ ΔPQR এর PQ ও PR বাহুকে বর্ধিত করলে Q ও R বিন্দুতে যে বহিঃস্থ কোণ দুটি উৎপন্ন হয়, তাদের সমদ্বিখন্ডক দুটি O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। *[বরিশাল বোর্ড-২০১৯ ⁄⁄ প্রশ্ন নং ৪]*

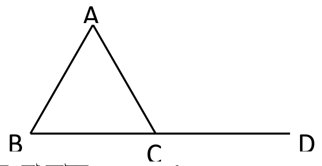
ক. সমদ্বিবাহু ΔABC এ $AB = AC$, $\angle BAC = 70°$ এবং BC কে D পর্যন্ড় বর্ধিত করলে $\angle ACD$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. QR বাহুর মধ্যবিন্দু M হলে, প্রমাণ কর যে, $PQ + PR > 2PM$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $2\angle QOR = 180° - \angle QPR$. ৪

৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



দেওয়া আছে, ΔABC-এ $AB = AC$

$\therefore$ $\angle ABC = \angle ACB$

এখানে, $\angle BAC = 70°$

$\therefore$ $\angle ABC + \angle ACB = 180° - 70°$

বা, $2\angle ABC = 110°$

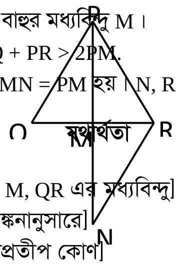
বা, $\angle ABC = 55°$

এখন, ΔABC-এর

বহিস্থ $\angle ACD = \angle ABC + \angle BAC$

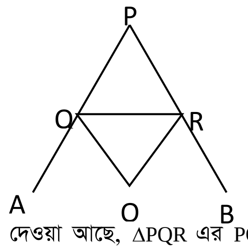
$= 55° + 70° = 125°$ **(Ans.)**

খ **বিশেষ নির্বচন:** দেওয়া আছে, ΔPQR-এর QR বাহুর মধ্যবিন্দু M।
P, M যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, $PQ + PR > 2PM$.
অঙ্কন : PM কে N পর্যন্ড় বর্ধিত করি যেন, $MN = PM$ হয়। N, R যোগ করি।



প্রমাণ:	**যথার্থতা**
ধাপ-১: ΔPQM ও ΔNRM ত্রিভুজদ্বয় এ	
$QM = MR$	[∵ M, QR এর মধ্যবিন্দু]
$PM = MN$	[অঙ্কনানুসারে]
এবং $\angle PMQ = \angle NMR$	[বিপ্রতীপ কোণ]
$\therefore$ $\Delta PQM \cong \Delta NRM$	[বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]
$\therefore$ $PQ = RN$	
ধাপ-২: ΔPRN-এ $PR + RN > PN$	[ত্রিভুজের যে কোন দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
বা, $PR + PQ > PN$	[ধাপ-১]
বা, $PR + PQ > PM + MN$	
বা, $PQ + PR > PM + PM$	
$\therefore$ $PQ + PR > 2PM$ **(প্রমাণিত)**	

গ



বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে, ΔPQR এর PQ এবং PR বাহুকে যথাক্রমে A ও B বিন্দু পর্যন্ড় বর্ধিত করলে Q ও R বিন্দুতে উৎপন্ন বহিঃস্থ $\angle AQR$ এবং $\angle BRQ$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়। প্রমাণ করতে হবে যে, $2\angle QOR = 180° - \angle QPR$.

প্রমাণ:	**যথার্থতা**
ধাপ-১: ΔPQR-এ $\angle P + \angle Q + \angle R = 180°$	[ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ]

ধাপ-২: ΔPQR-এর বহিস্থ $\angle AQR = \angle P + \angle R$ [ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ, অন্তঃস্থ বিপরীত দুই কোণের সমষ্টির সমান]

বা, $\frac{1}{2}\angle AQR = \frac{1}{2}\angle P + \frac{1}{2}\angle R$

বা, $\angle OQR = \frac{1}{2}\angle P + \frac{1}{2}\angle R$

অনুরূপভাবে, $\angle ORQ = \frac{1}{2}\angle P + \frac{1}{2}\angle Q$

ধাপ-৩: ΔQOR-এ

$\angle QOR + \angle OQR + \angle ORQ = 180°$

বা, $\angle QOR + \frac{1}{2}\angle P + \frac{1}{2}\angle R + \frac{1}{2}\angle P + \frac{1}{2}\angle Q = 180°$ [ধাপ-২ হতে পাই]

বা, $\angle QOR + \frac{1}{2}\angle P + \frac{1}{2}(\angle P + \angle Q + \angle R) = 180°$

বা, $\angle QOR + \frac{1}{2}\angle P + \frac{1}{2} \times 180° = 180°$ [ধাপ-১ হতে]

বা, $\angle QOR + \frac{1}{2}\angle P + 90° = 180°$

বা, $\angle QOR + \frac{1}{2}\angle P = 180° - 90°$

বা, $\frac{2\angle QOR + \angle P}{2} = 90°$

বা, $2\angle QOR + \angle P = 180°$

বা, $2\angle QOR + \angle QPR = 180°$

$\therefore$ $2\angle QOR = 180° - \angle QPR$ **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶৫ ΔABC এর M ও N যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু এবং $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় P বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। *[সকল বোর্ড-২০১৮ ⁄⁄ প্রশ্ন নং ৪]*

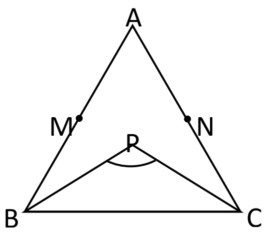
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $MN \parallel BC$ এবং $MN = \frac{1}{2}BC$. ৪

গ. দেখাও যে, $\angle BPC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$. ৪

৫ নং প্রশ্নের সমাধান

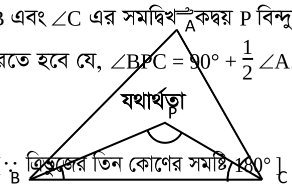
ক



মনে করি, ABC একটি ত্রিভুজ। AB ও AC এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N। $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় পরস্পর P বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১২৯

গ দেওয়া আছে, ত্রিভুজ ABC এর $\angle B$ এবং $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় P বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। অর্থাৎ, BP এবং CP যথাক্রমে $\angle ABC$ এবং $\angle ACB$ এর সমদ্বিখন্ডক। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle BPC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$.



প্রমাণ: **ধাপ** **যথার্থতা**

(১) ΔABC-এ

$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$ [$\because$ ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 180°]

বা, $\frac{1}{2}\angle A + \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = 90°$ [উভয় পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে পাই]

$\therefore$ $\frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = 90° - \frac{1}{2}\angle A$ ... ... (i)

(২) ΔBPC-এ, $\angle BPC + \angle PBC + \angle PCB = 180°$

বা, $\angle BPC + \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = 180°$ [$\because$ BP এবং CP রেখা যথাক্রমে $\angle B$ ও $\angle C$-এর সমদ্বিখন্ডক]

বা, $\angle BPC + 90° - \frac{1}{2}\angle A = 180°$ [(i) নং হতে]

বা, $\angle BPC = 180° - 90° + \frac{1}{2}\angle A$

$\therefore$ $\angle BPC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$ **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন ▶৬ ΔABC এর AB, BC এবং AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q, R. *[রাজশাহী বোর্ড-২০১৭ ⁄⁄ প্রশ্ন নং ৪]*

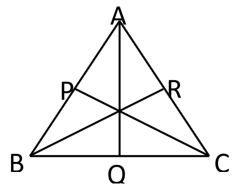
ক. মধ্যমাসহ ত্রিভুজটি এঁকে দেখাও। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $AB + AC > 2AQ$ ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $PQ = \frac{1}{2} AC$. ৪

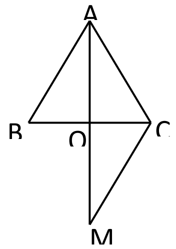
<u>৬ নং প্রশ্নের সমাধান</u>

ক



চিত্রে, ΔABC এর AB, BC এবং AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q ও R। A, Q; B, R এবং C, P যোগ করি। ΔABC-এর তিনটি মধ্যমা AQ, BR ও CP।

খ



প্রমাণ করতে হবে যে, $AB + AC > 2AQ$.

অঙ্কন: AQ কে M পর্যন্ড় বর্ধিত করি যেন $AQ = QM$ হয়। C, M যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ	**যথার্থতা**
(১) ΔABQ ও ΔCQM এ	
$BQ = CQ$	[∵ Q, BC এর মধ্যবিন্দু]
$AQ = QM$	[অঙ্কনানুসারে]
এবং $\angle AQB = \angle CQM$	[বিপ্রতীপ কোণ]
$\therefore \Delta AQB \cong \Delta CQM$	
সুতরাং $AB = CM$ ... ... (i)	
(২) এখন, ΔACM এ	[যেহেতু ত্রিভুজের যেকোন দুই বাহুর
$AC + CM > AM$	সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
বা, $AC + AB > AQ + QM$	[(i) নং হতে]
বা, $AB + AC > AQ + AQ$	[∵ $AQ = QM$]
$\therefore$ $AB + AC > 2AQ$ **(প্রমাণিত)**	

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১২৯

প্রশ্ন ▶ ৭ ΔPQR এ $PO \perp QR$, $PQ = PR = 5$ সে.মি. এবং $QO = 4$ সে.মি.।

[সিলেট বোর্ড-২০১৭ ⁄⁄ প্রশ্ন নং ৫]

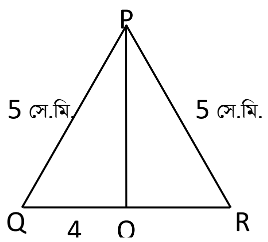
ক. PO এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $QO = \frac{1}{2} QR$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $PQ + PR > 2PO$. ৪

<u>৭ নং প্রশ্নের সমাধান</u>

ক



যেহেতু, $PO \perp OQ$

ΔPOQ হতে $PQ^2 = PO^2 + OQ^2$

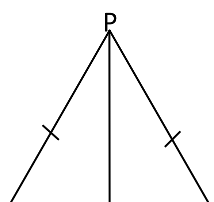
বা, $PO^2 = PQ^2 - OQ^2 = (5)^2 - (4)^2 = 25 - 16 = 9$

$\therefore PO = 3$ সে.মি.

খ দেওয়া আছে,

PQR ত্রিভুজে $PO \perp QR$ এবং $PQ = PR$

প্রমাণ করতে হবে যে $QO = \frac{1}{2} QR$



প্রমাণঃ ধাপ **যথার্থতা**

(১) $\angle POQ = \angle POR = 1$ সমকোণ [যেহেতু, $PO \perp QR$]

(২) এখন, সমকোণী ΔPOQ ও ΔPRO এর মধ্যে

অতিভুজ PQ = অতিভুজ PR [দেওয়া আছে]

PO = PO [সাধারণ বাহু]

$\therefore \Delta POQ \cong \Delta PRO$ [অতিভুজ-বাহু

$\therefore QO = OR$ সর্বসমতা উপপাদ্য]

(৩) $QO + OR = QR$ [অঙ্কনানুসারে]

বা, $QO + QO = QR$ [ধাপ-২ থেকে]

বা, $2QO = QR$

$\therefore QO = \frac{1}{2} QR$ **(প্রমাণিত)**

গ সৃজনশীল ৪(খ) নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন ▶৮ ΔPQR এর PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S ও T।

[ঢাকা বোর্ড-২০১৬ ψ প্রশ্ন নং ৪]

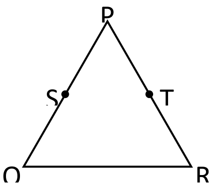
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্র অংকন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $ST = \frac{1}{2} QR$। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $PQ + QR > 2QT$। ৪

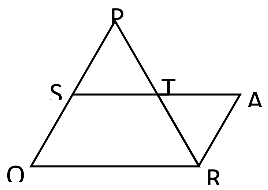
<u>৮ নং প্রশ্নের সমাধান</u>

ক



চিত্রে, ΔPQR এর PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S ও T.

খ



বিশেষ নির্বচনঃ মনে করি, PQR ত্রিভুজে S ও T যথাক্রমে PQ ও PR বাহুর মধ্যবিন্দু। প্রমাণ করতে হবে যে, $ST = \frac{1}{2} QR$.

অংকনঃ S ও T যোগ করে বর্ধিত করি যেন ST = TA হয়। R, A যোগ করি।

প্রমাণঃ ধাপ **যথার্থতা**

(১) ΔPST ও ΔATR-এ

PT = TR [দেওয়া আছে]

ST = TA [অঙ্কনানুসারে]

$\angle STP = \angle RTA$ [বিপ্রতীপ কোণ]

$\therefore \Delta PST \cong \Delta ATR$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

$\therefore \angle PST = \angle RAT$ [একান্তর কোণ]

এবং $\angle TPS = \angle TRA$

$\therefore PS \parallel AR$ বা, $PQ \parallel AR$

আবার, SP = SQ = AR এবং $SQ \parallel AR$

$\therefore$ SQRA একটি সামান্তরিক।

$\therefore SA \parallel QR$ বা, $ST \parallel QR$

(২) আবার, SA = QR

বা, ST + TA = QR

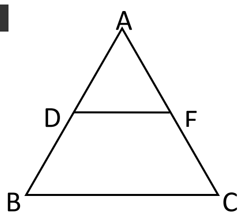
বা, ST + ST = QR

বা, 2ST = QR

$\therefore ST = \frac{1}{2}QR$ **(প্রমাণিত)**

গ সৃজনশীল ৩(খ) নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন ▶ ৯



[রাজশাহী বোর্ড-২০১৬ ◊ প্রশ্ন নং ৪]

চিত্রে, ΔABC এর AB এবং AC এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D এবং E।

ক. $37°$ কোণের পূরক কোণ কত? ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $DE \parallel BC$ এবং $2DE = BC$। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $AB + BC > 2BE$। ৪

৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক আমরা জানি,

দুটি কোণের সমষ্টি $90°$ হলে একটি কোণকে অপর কোণের পূরক কোণ বলে।

$\therefore$ $37°$ কোণের পূরক কোণ $= 90° - 37° = 53°$ **(Ans.)**

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১২৯

গ সৃজনশীল ৩(খ) নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন ▶ ১০ ΔABC এর $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

[দিনাজপুর বোর্ড-২০১৬ ◊ প্রশ্ন নং ৪]

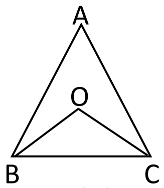
ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$. ৪

গ. যদি AB কে E পর্যন্ত এবং AC কে F পর্যন্ত বর্ধিত করা হয় এবং $\angle EBC$ ও $\angle FCB$ কোণের সমদ্বিখণ্ডক O বিন্দুতে মিলিত হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90° - \frac{1}{2}\angle A$. ৪

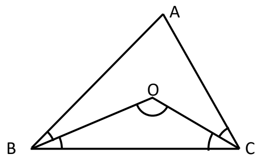
১০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



মনে করি, ABC একটি ত্রিভুজ। $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

খ



দেওয়া আছে,

ত্রিভুজ ABC এর $\angle B$ এবং $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। অর্থাৎ, BO এবং CO যথাক্রমে $\angle ABC$ এবং $\angle ACB$ এর সমদ্বিখণ্ডক। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$.

প্রমাণঃ ধাপ যথার্থতা

(১) ΔABC-এ

$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$ [$\because$ ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি $180°$]

বা, $\frac{1}{2}\angle A + \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = 90°$ [উভয় পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে পাই]

$\therefore \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = 90° - \frac{1}{2}\angle A$ ... ... (i)

(২) ΔBOC-এ

$\angle BOC + \angle OBC + \angle OCB = 180°$

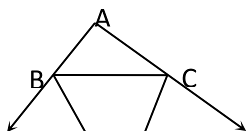
বা, $\angle BOC + \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = 180°$ [$\because$ BO এবং CO রেখা যথাক্রমে $\angle B$ ও $\angle C$-এর সমদ্বিখণ্ডক]

বা, $\angle BOC + 90° - \frac{1}{2}\angle A = 180°$ [(i) নং হতে]

বা, $\angle BOC = 180° - 90° + \frac{1}{2}\angle A$

$\therefore \angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$ **(প্রমাণিত)**

গ



বিশেষ নির্বচন: ΔABC-এর AB বাহুকে E পর্যন্ড় এবং AC বাহুকে F পর্যন্ড় বর্ধিত করায় B এবং C বিন্দুতে দুইটি বহিঃস্থকোণ যথাক্রমে $\angle EBC$ এবং $\angle FCB$ উৎপন্ন হয়েছে। এখন, $\angle EBC$ এর সমদ্বিখন্ডক BO এবং $\angle FCB$ এর সমদ্বিখন্ডক CO পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle BOC = 90° - \frac{1}{2}\angle A$.

প্রমাণ: **ধাপ** **যথার্থতা**

(১) ΔABC-এ

$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$ [ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 2 সমকোণ]

বা, $\frac{1}{2}\angle A + \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = 90°$ ... ... (i)

(২) আবার, ΔBOC-এ

$\angle BOC + \angle OBC + \angle OCB = 180°$

বা, $\angle BOC + \frac{1}{2}\angle EBC + \frac{1}{2}\angle FCB = 180°$ [$\because$ BO এবং CO যথাক্রমে $\angle EBC$ ও $\angle FCB$ এর সমদ্বিখন্ডক]

বা, $\angle BOC + \frac{1}{2}(180° - \angle B) + \frac{1}{2}(180° - \angle C) = 180°$

[$\because \angle CBE$, $\angle B$-এর এবং $\angle BCF$, $\angle C$-এর সম্পূরক কোণ]

বা, $\angle BOC + 90° - \frac{1}{2}\angle B + 90° - \frac{1}{2}\angle C = 180°$

বা, $\angle BOC = 180° - 90° - 90° + (\frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C + \frac{1}{2}\angle A) - \frac{1}{2}\angle A$

$\therefore \angle BOC = 90° - \frac{1}{2}\angle A$ [(i) নং হতে] **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶১১ ABC একটি ত্রিভুজ। E এবং F যথাক্রমে AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু।

[সিলেট বোর্ড-২০১৬ ➡ প্রশ্ন নং ৪]

ক. ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের দুইটি সূত্র লিখ। ২

খ. উদ্দীপক অনুসারে প্রমাণ কর যে, $EF \| BC$ এবং $EF = \frac{1}{2}BC$। ৪

গ. যদি ΔABC এর $\angle ABC$ = এক সমকোণ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $BF = \frac{1}{2}AC$.৪

১১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের দুইটি সূত্র নিম্নরূপ:

ত্রিভুজের ভূমি ও উচ্চতা জানা থাকলে ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2}$ × ভূমি × উচ্চতা

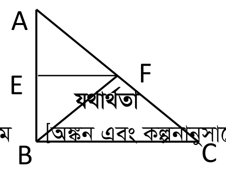
ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য জানা থাকলে ক্ষেত্রফল = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

যেখানে, a, b, c ত্রিভুজের বাহুত্রয় এবং $s = \frac{a+b+c}{2}$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১২৯

গ **বিশেষ নির্বচন:** মনে করি, ΔABC-এ $\angle B$ = এক সমকোণ তাহলে F অতিভুজ AC-এর মধ্যবিন্দু। B, F যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, $BF = \frac{1}{2}AC$.

অঙ্কন: E, F যোগ করি।



প্রমাণ: **ধাপ** **যথার্থতা**

(১) ΔABC -এর E এবং F যথাক্রমে AB এবং AC -এর মধ্যবিন্দু। [অঙ্কন এবং কল্পনানুসারে]

$\therefore$ $EF \| BC$. [ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ তৃতীয় বাহুর সমান্ড়রাল]

$\therefore$ $\angle AEF$ = অনুরূপ $\angle EBC$ = এক সমকোণ [কল্পনা]

(২) এখন, ΔAEF এবং ΔBEF -এর মধ্যে

AE = BE [E, AB-এর মধ্যবিন্দু]

EF = EF [সাধারণ বাহু]

এবং অন্ড়র্ভূক্ত $\angle AEF$ = অন্ড়র্ভূক্ত $\angle BEF$ [$\because$ প্রত্যেকে সমকোণ]

$\therefore$ $\Delta AEF \cong \Delta BEF$

$\therefore$ AF = BF

(৩) কিন্তু $AF = \frac{1}{2}AC.$ [F, AC এর মধ্যবিন্দু]

$\therefore$ $BF = \frac{1}{2}AC.$ [ধাপ-২ থেকে] **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶১২ ΔPQR এর PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M, N এবং $PQ > PR$

[যশোর বোর্ড-২০১৬ ✍ প্রশ্ন নং ৪]

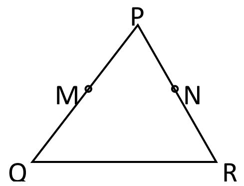
ক. তথ্যটির চিহ্নিত চিত্র আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $MN \parallel QR$ এবং $MN = \frac{1}{2}QR.$ ৪

গ. $\angle P$ এর সমদ্বিখণ্ডক QR কে D বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, $\angle PDQ$ স্থূলকোণ। ৪

১২ নং প্রশ্নের সমাধান

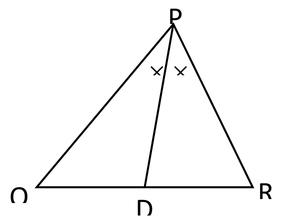
ক



চিত্রে, PQR একটি ত্রিভুজ। ইহার PQ ও PR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N এবং $PQ > PR.$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১২৯

গ



দেওয়া আছে, ΔPQR-এ $PQ > PR$ এবং $\angle P$ এর সমদ্বিখণ্ডক QR কে D বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle PDQ$ স্থূলকোণ।

প্রমাণ: ধাপ **যথার্থতা**

(১) ΔPQR-এ $PQ > PR$

$\therefore \angle R > \angle Q$ [ত্রিভুজের বৃহত্তর বাহুর বিপরীত কোণ, ক্ষুদ্রতর বাহুর বিপরীত কোণ অপেক্ষা বৃহত্তর।]

বা, $\angle R + \frac{1}{2}\angle P > \angle Q + \frac{1}{2}\angle P$ [উভয়পক্ষে $\frac{1}{2}\angle P$ যোগ করে]

(২) আবার, ΔPRD-এ

বহিঃস্থ $\angle PDQ =$ অন্তঃস্থ বিপরীত $(\angle R + \frac{1}{2}\angle P)$

(৩) এবং ΔPQD-এ

বহিঃস্থ $\angle PDR =$ অন্তঃস্থ বিপরীত $(\angle Q + \frac{1}{2}\angle P)$

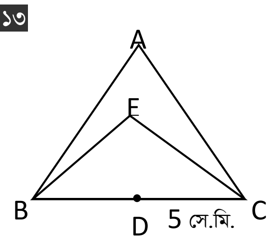
$\therefore \angle PDQ > \angle PDR$ [□ $\angle R + \frac{1}{2}\angle P > \angle Q + \frac{1}{2}\angle P$]

যেহেতু কোণ দুইটি সন্নিহিত কোণ এবং অসমান,

$\therefore 90° < \angle PDQ < 180°$

$\therefore \angle PDQ$ স্থূলকোণ। **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶১৩



ΔABC ত্রিভুজে BC বাহুর মধ্যবিন্দু D এবং $\angle B$ ও $\angle C$ এর অন্তর্দ্বিখণ্ডকদ্বয় E বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

[পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা ✍ প্রশ্ন নং ৫]

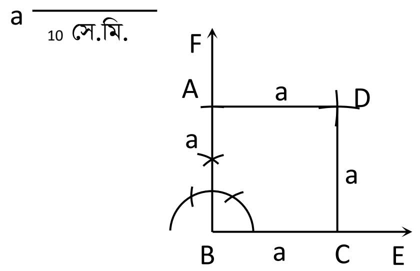
ক. বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য BC হলে বর্গটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $AB + AC > 2AD$ ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle BEC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$ ৪

১৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = BC = 2DC = 2 \times 5 = 10$ সে.মি.



ABCD-ই উদ্দিষ্ট বর্গ।

খ সৃজনশীল ৬(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ সৃজনশীল ১০(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৪ ABC ত্রিভুজের $\angle B$ ও $\angle C$ এর বহির্দ্বিখন্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে এবং D, ΔABC এর অভ্যন্তরে অবস্থিত যেকোনো বিন্দু।

[সিলেট ক্যাডেট কলেজ, সিলেট ψ প্রশ্ন নং ৪]

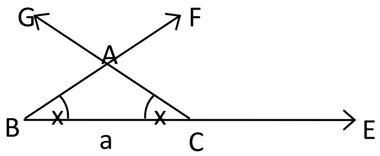
ক. একটি ত্রিভুজ অঙ্কন কর যার ভূমি 5 সে.মি. এবং ভূমিসংলগ্ন প্রতিটি কোণ 30°। ২

খ. প্রমাণ কর যে, AB + AC > BD + DC. ৪

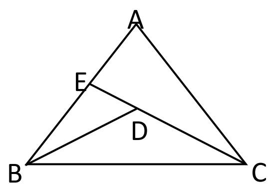
গ. প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90° - \frac{1}{2}\angle A$. ৪

১৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



খ



বিশেষ নির্বচন : ΔABC এর অভ্যন্তরে D যেকোনো বিন্দু। B, D; D, C যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, AB + AC > BD + DC

অঙ্কন : CD কে বর্ধিত করি যেন তা AB বাহুর সাথে E বিন্দুতে মিলিত হয়।

প্রমাণ: ধাপ	যথার্থতা
(১) ΔACE-এ,	[ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি
AC + AE > CE	তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
$\therefore$ AC + AE > CD + DE.......(i)	[$\because$ CE = CD + DE]
(২) ΔBED-এ,	
DE + BE > BD ....(ii)	
(৩) (i) ও (ii) নং যোগ করে পাই,	
AC + AE + DE + BE > CD + DE + BD	
বা, AC + AE + BE > CD + BD + DE – DE	
$\therefore$ AC + AB > BD + DC **(প্রমাণিত)**	

গ সৃজনশীল ১০(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৫ ΔABC এর P ও Q যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু এবং $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় E বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

[মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা ψ প্রশ্ন নং ৪]

ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, PQ || BC এবং $PQ = \frac{1}{2}BC$ ৪

গ. দেখাও যে, $\angle BEC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$ ৪

১৫ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ৫নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৬ ΔPQR এ $\angle P = 90°$। QR এর মধ্যবিন্দু D।

[বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা ψ প্রশ্ন নং ৪]

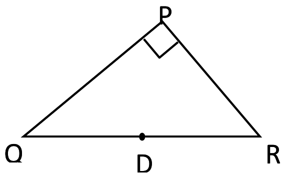
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্র অঙ্কন কর। ২

খ. দেখাও যে, $PQ + PR > 2PD$। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $PD = \frac{1}{2}QR$। ৪

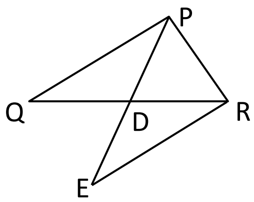
১৬ নং প্রশ্নের সমাধান

K



প্রদত্ত তথ্য অনুযায়ী ΔPQR- ই নির্ণেয় ত্রিভুজ।

খ



বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে, ΔPQR-এর QR বাহুর মধ্যবিন্দু D. P, D যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, $PQ + PR > 2PD$.

অঙ্কন: PD কে E পর্যন্ড় এমনভাবে বর্ধিত করি যেন, $DE = PD$ হয়। E, R যোগ করি।

প্রমাণ: **যথার্থতা**

ধাপ-১. ΔPQD এবং ΔERD-এ

$QD = RD$ [$\because$ D, QR এর মধ্যবিন্দু দেওয়া আছে]

$PD = DE$ [অঙ্কন অনুসারে]

এবং অন্দর্ভুক্ত $\angle PDQ =$ অন্দর্ভুক্ত $\angle EDR$ [বিপ্রতীপ কোণ সমান]

$\therefore \Delta PQD \cong \Delta ERD$

সুতরাং $PQ = RE$ ... ... (i)

ধাপ-২. এখন, ΔPER-এ,

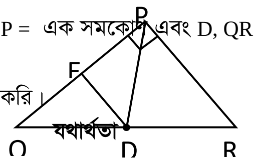
$PR + RE > PE$ [$\because$ ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

বা, $PR + PQ > PD + DE$ [$\because$ (i) নং থেকে $PQ = RE$]

বা, $PQ + PR > PD + PD$ [$\because$ অঙ্কনানুসারে, $DE = PD$]

$\therefore PQ + PR > 2PD$. **(দেখানো হলো)**

গ **বিশেষ নির্বচন:** মনে করি, ΔPQR-এর $\angle P =$ এক সমকোণ এবং D, QR এর মধ্যবিন্দু। P, D যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, $PD = \frac{1}{2}$ QR.



অঙ্কন: PQ এর মধ্যবিন্দু E নিই। D, E যোগ করি।

প্রমাণ: **যথার্থতা**

ধাপ-১. ΔPQR-এ E এবং D যথাক্রমে PQ ও QR এর মধ্যবিন্দু।

$\therefore DE \parallel PR$ [□ ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ তৃতীয় বাহুর সমান্দড়াল।]

$\therefore \angle QPR =$ অনুরূপ $\angle QED =$ এক সমকোণ।

ধাপ-২. এখন, ΔPED ও ΔQED-এর মধ্যে

$PE = QE$ [□ E, PQ এর মধ্যবিন্দু]

এবং অন্দর্ভুক্ত $\angle PED =$ অন্দর্ভুক্ত $\angle QED$ [□ প্রত্যেকে সমকোণ]

এবং $DE = DE$ [সাধারণ বাহু]

$\therefore \Delta PED \cong \Delta QED$

$\therefore PD = QD$

ধাপ-৩. কিন্তু, $QD = \frac{1}{2}QR$

$\therefore PD = \frac{1}{2}QR$ **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶১৭ ΔABC এর D ও E যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু এবং $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

[মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা ।/ প্রশ্ন নং ৬]

ক. উদ্দীপকের তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $DE \parallel BC$ এবং $DE = \frac{1}{2}BC$ ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$ ৪

১৭ নং প্রশ্নের সমাধান

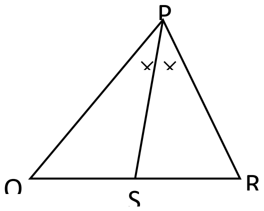
সৃজনশীল ৫নং সমাধানের অনুরূপ।
M, N, P যথাক্রমে D, E, O দ্বারা প্রতিস্থাপিত হবে।

প্রশ্ন ▶১৮ ΔPQR এ $PQ > PR$, $\angle P$ এর সমদ্বিখন্ডক PS, QR কে S বিন্দুতে ছেদ করে।
[বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ ৷৷ প্রশ্ন নং ৪]

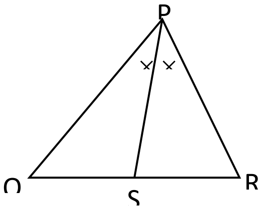
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিহ্নিত চিত্র আঁক। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $\angle PSQ$ স্থূলকোণ। ৪
গ. QR কে T পর্যন্ড় বর্ধিত করা হলে, প্রমাণ কর যে, $\angle PRT = \angle QPR + \angle PQR$। ৪

১৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



খ



দেওয়া আছে, ΔPQR-এ $PQ > PR$ এবং $\angle P$ এর সমদ্বিখন্ডক QR কে S বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle PSQ$ স্থূলকোণ।

প্রমাণ: ধাপ **যথার্থতা**

(১) ΔPQR-এ $PQ > PR$
$\therefore \angle R > \angle Q$ [ত্রিভুজের বৃহত্তর বাহুর বিপরীত কোণ, ক্ষুদ্রতর বাহুর বিপরীত কোণ অপেক্ষা বৃহত্তর।]

বা, $\angle R + \frac{1}{2}\angle P > \angle Q + \frac{1}{2}\angle P$ [উভয়পক্ষে $\frac{1}{2}\angle P$ যোগ করে]

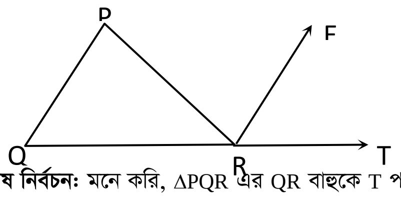
(২) আবার, ΔPRS-এ
বহি:স্থ $\angle PSQ$ = অন্ড়স্থ বিপরীত $(\angle R + \frac{1}{2}\angle P)$

(৩) এবং ΔPQS-এ
বহি:স্থ $\angle PSR$ = অন্ড়স্থ বিপরীত $(\angle Q + \frac{1}{2}\angle P)$

$\therefore \angle PSQ > \angle PSR$ [□ $\angle R + \frac{1}{2}\angle P > \angle Q + \frac{1}{2}\angle P$]

যেহেতু কোণ দুইটি সন্নিহিত কোণ এবং অসমান,
$\therefore 90° < \angle PSQ < 180°$
$\therefore \angle PSQ$ স্থুলকোণ। **(প্রমাণিত)**

গ



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, ΔPQR এর QR বাহুকে T পর্যন্ড় বর্ধিত করায় বহিঃস্থ $\angle PRT$ উৎপন্ন হয়েছে। $\angle PRT$, ত্রিভুজটির $\angle PRQ$ এর সংলগ্ন বহিঃস্থ কোণ। কাজেই, $\angle QPR$ এবং $\angle PQR$ বহিঃস্থ $\angle PRT$ এর বিপরীত অন্ড়ঃস্থ কোণদ্বয়।
প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle PRT = \angle QPR + \angle PQR$.
অঙ্কন: R বিন্দু দিয়ে QP বাহুর সমান্ড়রাল করে RE রশ্মি টানি।

প্রমাণ: **যথার্থতা**

ধাপ-১. $QP \parallel RE$ এবং PR ছেদক। [অঙ্কন অনুসারে]
$\therefore \angle QPR = \angle PRE$ ... ... (i) [একান্ড়র কোণ বলে]
ধাপ-২. আবার, $QP \parallel RE$ এবং QT ছেদক।
$\therefore \angle PQR = \angle ERT$ ... ... (ii) [অনুরূপ কোণ বলে]
ধাপ-৩. (i) নং + (ii) নং থেকে পাই,
$\angle QPR + \angle PQR = \angle PRE + \angle ERT$
বা, $\angle QPR + \angle PQR = \angle PRT$ [$\because \angle PRE + \angle ERT = \angle PRT$]
$\therefore \angle PRT = \angle QPR + \angle PQR$ **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶ ১৯ ΔABC এর $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে এবং ΔABC এর D ও E যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু।

[মুকুল নিকেতন উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ ▸ প্রশ্ন নং ৪]

ক. উপরের তথ্যের আলোকে প্রথম চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$ ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $DE \parallel BC$ এবং $DE = \frac{1}{2}BC$ ৪

১৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সৃজনশীল ১০(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

খ সৃজনশীল ১০(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১২৯

প্রশ্ন ▶ ২০ ΔABC এর M ও N যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু এবং $\angle B$ ও $\angle C$ এর বহির্দ্বিখন্ডকদ্বয় পরস্পর P বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

[জামালপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, জামালপুর ▸ প্রশ্ন নং ৪]

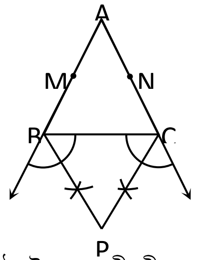
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $MN \parallel BC$ এবং $MN = \frac{1}{2}BC.$ ৪

গ. দেখাও যে, $\angle BPC = 90° - \frac{1}{2}\angle A.$ ৪

২০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এ উপপাদ্য-১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১২৯

গ সৃজনশীল ১০(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ২১ ΔABC এর $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। *[শেরপুর সরকারি ভিক্টোরিয়া একাডেমী, শেরপুর ▸ প্রশ্ন নং ৪]*

ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $2\angle BOC = 180° + \angle BAC.$ ৪

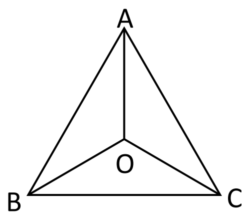
গ. $AB = AC = BC$ হলে দেখাও যে, $OA = OB = OC.$ ৪

২১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সৃজনশীল ১০(ক)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

খ সৃজনশীল ১০(খ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।
অতঃপর, $2\angle BOC = 180° + \angle BAC$ [2 দ্বারা গুণ করে] **(প্রমাণিত)**

গ



মনে করি, ΔABC এ, $AB = BC = CA$ এবং $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় BO এবং CO পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে। প্রমাণ করতে হবে যে $OA = OB = OC$

অঙ্কন: O, A যোগ করি।

প্রমাণ:

ধাপ	যথার্থতা:
(১) $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডক O বিন্দুগামী। $\therefore$ OA, $\angle A$ এর সমদ্বিখন্ডক।	[ত্রিভুজের দুটি কোণের সমদ্বিখন্ডক যে বিন্দুগামী তৃতীয় কোণের সমদ্বিখন্ডক ও ঐ একই বিন্দুগামী]
(২) ΔABC এ $AB = BC = AC.$ $\therefore$ ΔABC সমবাহু এবং $\angle A = \angle B = \angle C$ $\therefore$ $\frac{1}{2}\angle A = \frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2}\angle C$	
(৩) এখন ΔOAB এ $\angle OAB = \frac{1}{2}\angle A$	[∵ OA, $\angle A$ এর সমদ্বিখন্ডক] [∵ $\frac{1}{2}\angle A = \frac{1}{2}\angle B$]

বা, $\angle OBA = \frac{1}{2}\angle B$ [∵ OB, ∠B এর সমদ্বিখণ্ডক]

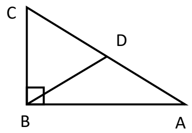
বা, $\angle OAB = \angle OBA$ সমান সমান কোণের বিপরীত বাহুদ্বয় সমান]

$\therefore$ OA = OB

অনুরূপভাবে, OB = OC

$\therefore$ OA = OB = OC **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন ▶ ২২



ΔABC এর মধ্যমা BD এবং $\angle C = 2\angle A$.

[রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, হেলেনাবাদ, রাজশাহী ॥ প্রশ্ন নং ৪]

ক. $\angle A$-এর মান বের কর। ২

খ. দেখাও যে, 2BD = AC ৪

গ. প্রমাণ কর যে, AC এর দৈর্ঘ্য BC এর দ্বিগুণ। ৪

২২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক ΔABC-এ, $\angle B$ = এক সমকোণ = 90°

এবং $\angle C = 2\angle A$

এখন, $\angle A + \angle B + \angle C = 180°$

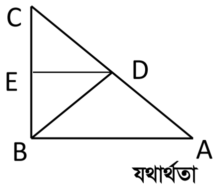
বা, $\angle A + 90° + 2\angle A = 180°$

বা, $3\angle A = 90°$

$\therefore$ $\angle A = 30°$ **(Ans.)**

খ **বিশেষ নির্বচন:** মনে করি, ΔABC-এ $\angle B$ = এক সমকোণ। তাহলে D অতিভুজ AC-এর মধ্যবিন্দু। B, D যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, 2BD = AC.

অঙ্কন: E, D যোগ করি।



প্রমাণ: **ধাপ** **যথার্থতা**

(১) ΔABC -এর E এবং D যথাক্রমে BC এবং AC -এর মধ্যবিন্দু। [অঙ্কন এবং কল্পনানুসারে]

$\therefore$ ED ∥ AB. [ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল]

$\therefore$ $\angle CED$ = অনুরূপ $\angle EBA$ = এক সমকোণ [কল্পনা]

(২) এখন, ΔCED এবং ΔBED -এর মধ্যে

CE = BE [E, CB-এর মধ্যবিন্দু]

ED = ED [সাধারণ বাহু]

এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle CED$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle BED$ [∵ প্রত্যেকে সমকোণ]

$\therefore$ $\Delta CED \cong \Delta BED$

$\therefore$ CD = BD

(৩) কিন্তু $CD = \frac{1}{2}AC$. [D, AC এর মধ্যবিন্দু]

$\therefore$ $BD = \frac{1}{2}AC$. [ধাপ-২ থেকে]

$\therefore$ 2BD = AC **(দেখানো হলো)**

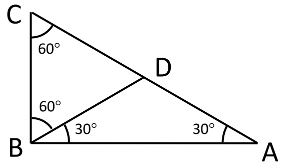
গ দেওয়া আছে,

ΔABC-এ

$\angle B$ = এক সমকোণ,

$\angle C = 2\angle A$ এবং

BD মধ্যমা।



প্রমাণ করতে হবে যে, AC = 2BC

প্রমাণ: 'ক' হতে,

$\angle A = 30°$

$\therefore$ $\angle C = 90° - \angle A$ [∵ $\angle B = 90°$]

$= 90° - 30°$

$= 60°$

আবার, 'খ' হতে,

$BD = \frac{1}{2}AC = AD = CD$ [∵ BD মধ্যমা]

এখন, ΔBCD এ,

$BD = CD$

$\therefore \angle BCD = \angle CBD = 60°$

আবার, $\angle BCD + \angle BDC + \angle CBD = 180°$

বা, $\angle BDC = 180° - 60° - 60°$

$\therefore \angle BDC = 60°$

অর্থাৎ, ΔBCD এর তিনটি কোনই সমান।

$\therefore$ ΔBCD সমবাহু ত্রিভুজ।

$\therefore BC = CD$

তাহলে, $AC = 2CD$

$\therefore AC = 2BC$ **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶২৩ ΔABC এর D ও E যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু এবং $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় P বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

[শহীদ মামুন মাহমুদ পুলিশ লাইনস্ স্কুল এন্ড কলেজ, রাজশাহী ψ প্রশ্ন নং ৪]

ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি অংকন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $DE \parallel BC$ এবং $DE = \frac{1}{2} BC$ ৪

গ. দেখাও যে, $\angle BPC = 90° + \frac{1}{2} \angle A$ ৪

২৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সৃজনশীল ৫(ক) নং সমাধানের অনুরূপ।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১২৯

গ সৃজনশীল ৫(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶২৪ ΔABC এর AB ও AC এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E.

[নওগাঁ কে.ডি. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নওগাঁ ψ প্রশ্ন নং ৫]

ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্র অঙ্কন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $DE \parallel BC$ এবং $DE = \frac{1}{2} BC$ ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $AB + BC > 2BE$ ৪

২৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১২৯।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১২৯।

গ সৃজনশীল ৩(খ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶২৫ ΔPQR-এ $PQ = PR$। QP কে S পর্যন্ড় এমনভাবে বর্ধিত করা হলো যেন $PS = PQ$ হয়।

[বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া ψ প্রশ্ন নং ৪]

ক. ত্রিভুজ গঠিত হওয়ার দুটি শর্ত বর্ণনা কর। ২

খ. দেখাও যে, $QR + RS > 2PR$ ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle QRS$ সমকোণ। ৪

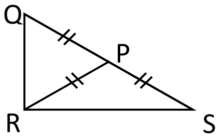
২৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক ত্রিভুজ গঠিত হওয়ার দুটি শর্ত:

(i) তিনটি রেখাংশ দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্র হতে হবে।

(ii) যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর হতে হবে।

খ



দেওয়া আছে, ΔPQR এ $PQ = PR$। QP কে S পর্যন্ড় বর্ধিত করা হলো যেন $QP = SP$ হয়। R, S যোগ করা হলো। প্রমাণ করতে হবে যে, $QR + RS > 2PR$

প্রমাণ: ধাপ	যথার্থতা
(১) ΔRQS এ $RQ + RS > QS$	[ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

বা, $RQ + RS > QP + PS$

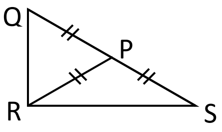
বা, $RQ + RS > QP + QP$ [$\because QP = SP$]

বা, $RQ + RS > 2QP$

বা, $RQ + RS > 2RP$ [$\because QP = RP$]

$\therefore QR + RS > 2PR$ **(দেখানো হলো)**

গ



দেওয়া আছে, ΔRQP এ $RP = QP$। QP কে S পর্যন্ড় বর্ধিত করা হলো যেন $PS = QP$ হয়। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle QRS = 90°$।

প্রমাণঃ ধাপ **যথার্থতা**

(১) ΔRQP এ $RP = QP$ [দেওয়া আছে]

$\therefore \angle RQP = \angle QRP$ [সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় সমান]

আবার, ΔRPS এ

$RP = SP$ [$\because RP = QP, QP = SP$]

$\therefore \angle RSP = \angle PRS$

বা, $\angle QRP + \angle PRS = \angle RQP + \angle RSP$

$\therefore \angle QRS = \angle RQS + \angle RSQ$

(২) এখন, ΔRQS এ

$\angle QRS + \angle RQS + \angle RSQ = 180°$ [ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ]

বা, $\angle QRS + \angle QRS = 180°$

বা, $2\angle QRS = 180°$

$\therefore \angle QRS = 90°$ **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶২৬ ΔPQR এর PR বাহুর মধ্যবিন্দু S.

[দিনাজপুর জিলা স্কুল, দিনাজপুর ⁄ প্রশ্ন নং ৪]

ক. যদি $\angle PQR = 90°$ এবং QR এর উপর একটি বিন্দু S হয়, প্রমাণ কর যে, $PR^2 - PS^2 = QR^2 - QS^2$. ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PQ + QR > 2QS$. ৪

গ. যদি QP কে M পর্যন্ড় এবং QR কে N পর্যন্ড় বর্ধিত করা হয় এবং $\angle MPR$ ও $\angle NRP$ কোণের সমদ্বিখন্ডক O বিন্দুতে মিলিত হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $\angle POR = 90° - \frac{1}{2}\angle Q$. ৪

২৬ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ৩ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶২৭ ΔABC এর M ও N যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু এবং $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় P বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এ্যান্ড কলেজ, সৈয়দপুর, নীলফামারী ⁄ প্রশ্ন নং ৫]

ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২

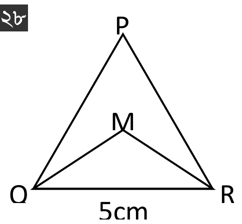
খ. প্রমাণ কর যে, $MN \parallel BC$ এবং $MN = \frac{1}{2}BC$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle BPC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$. ৪

২৭ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ৫নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶২৮



ΔPQR এর $\angle Q$ ও $\angle R$ এর সমদ্বিখ-ক দুইটি ত্রিভুজের অভ্যন্ড়রে M বিন্দুতে ছেদ করে। *[গভঃ ল্যাবরেটরী হাই স্কুল, কুমিল-া ⁄ প্রশ্ন নং ৪]*

ক. এমন একটি বর্গ অঙ্কন কর যার একটি বাহু QR. ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PQ - QR < PR$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle QMR = 90° + \frac{\angle P}{2}$. ৪

২৮ নং প্রশ্নের সমাধান

অধ্যায়-৭ এর সৃজনশীল ৭ নং সমাধানের অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১২৪

প্রশ্ন ▶২৯ ΔPQR এর PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M, N এবং $PQ > PR$

[কুমিল-া মডার্ন হাই স্কুল, কুমিল-া ⁄ প্রশ্ন নং ৪]

ক. তথ্যটির চিহ্নিত চিত্র আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $MN \parallel QR$ এবং $MN = \frac{1}{2}QR$. ৪

গ. $\angle P$ এর সমদ্বিখন্ডক QR কে D বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, $\angle PDQ$ স্থূলকোণ। ৪

২৯ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ১২ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶৩০ ABC একটি ত্রিভুজ। E এবং F যথাক্রমে AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু।

[লক্ষ্মীপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, লক্ষ্মীপুর ⁄ প্রশ্ন নং ৪]

ক. ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের দুইটি সূত্র লিখ। ২

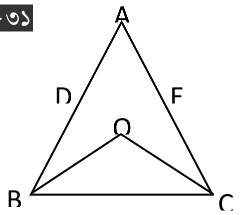
খ. উদ্দীপক অনুসারে প্রমাণ কর যে, $EF \| BC$ এবং $EF = \frac{1}{2} BC$। ৪

গ. যদি ΔABC এর $\angle ABC = 1$ সমকোণ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $BF = \frac{1}{2} AC$. ৪

৩০ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ১১ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶৩১



চিত্রে AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু D ও E। $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডক OB ও OC। *[শাহীন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, ফেনী ৷ প্রশ্ন নং ৪]*

ক. $AB = BC = CA = 6$ একক হলে ΔABC এর অর্ধ পরিসীমা কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে, $DE \| BC$ এবং $DE = \frac{1}{2} BC$ ৪

গ. দেখাও যে, $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2} \angle A$. ৪

৩১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, ΔABC এর $AB = BC = CA = 6$ একক

$\therefore$ ΔABC এর অর্ধপরিসীমা $= \frac{6+6+6}{2} = 9$ একক **(Ans.)**

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১২৯

গ সৃজনশীল ১০(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶৩২ ΔABC এ AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E এবং $AB > AC$

[ডা: খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম ৷ প্রশ্ন নং ৪]

ক. প্রমাণ কর যে, $AB + AC > BC$ যখন BC বৃহত্তম বাহু। ২

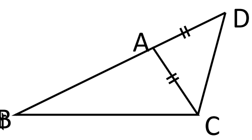
খ. প্রমাণ কর যে, $DE \| BC$ এবং $DE = \frac{1}{2} BC$ ৪

গ. $\angle A$ এর সমদ্বিখন্ডক BC বাহুকে G বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, $90° < \angle AGB < 180°$ ৪

৩২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক **বিশেষ নির্বচন:** ধরি ΔABC-এ BC বৃহত্তম বাহু। প্রমাণ করতে হবে যে, $(AB + AC) > BC$

অঙ্কন: BA কে D পর্যন্ত বর্ধিত করি, যেন $AD = AC$ হয়। C, D যোগ করি।

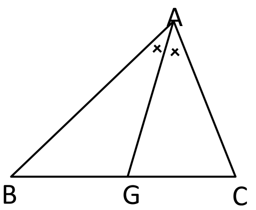


প্রমাণ:

ধাপ		যথার্থতা
(১)	ΔADC-এ $AD = AC$	[সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয় সমান]
$\therefore$	$\angle ACD = \angle ADC$	
$\therefore$	$\angle ACD = \angle BDC$	
(২)	$\angle BCD > \angle ACD$	[কারণ $\angle ACD$, $\angle BCD$ এর একটি অংশ]
$\therefore$	$\angle BCD > \angle BDC$	
(৩)	ΔBCD এ $\angle BCD > \angle BDC$	
$\therefore$	$BD > BC$	[বৃহত্তর কোণের বিপরীত বাহু বৃহত্তর]
(৪)	কিন্তু $BD = AB + AD = AB + AC$	[যেহেতু $AC = AD$]
$\therefore$	$(AB + AC) > BC$ **(প্রমাণিত)**	

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১২৯

গ



বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে, ΔABC-এ $AB > AC$ এবং $\angle A$ এর সমদ্বিখন্ডক AG, BC বাহুকে G বিন্দুতে ছেদ করেছে। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle AGB$ স্থূলকোণ।

প্রমাণ: **যথার্থতা**

ধাপ ১. ΔABC-এ $AB > AC$

$\therefore$ $\angle C > \angle B$ [ত্রিভুজের দুইটি বাহু অসমান হলে,

বৃহত্তর বাহুর বিপরীত কোণ ক্ষুদ্রতর বাহুর বিপরীত কোণ অপেক্ষা বৃহত্তর।]

বা, $\angle C + \frac{1}{2}\angle A > \angle B + \frac{1}{2}\angle A$ [উভয়পক্ষে $\frac{1}{2}\angle A$ যোগ করে]

ধাপ ২. আবার, ΔACG-এ

বহিঃস্থ $\angle AGB$ = অন্তঃস্থ বিপরীত $(\angle C + \frac{1}{2}\angle A)$

ধাপ ৩. এবং ΔABG-এ বহিঃস্থ $\angle AGC$ = অন্তঃস্থ বিপরীত $(\angle B + \frac{1}{2}\angle A)$

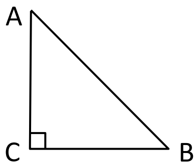
$\therefore \angle AGB > \angle AGC$ [$\because \angle C + \frac{1}{2}\angle A > \angle B + \frac{1}{2}\angle A$]

যেহেতু কোণ দুইটি সন্নিহিত কোণ এবং অসমান,

$\therefore 90° < \angle AGB < 180°$

$\therefore \angle AGB$ স্থূলকোণ। **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶৩৩



চিত্রে ΔABC এর $\angle C$ = এক সমকোণ এবং $\angle B = 2\angle A$। C বিন্দুতে $\angle ABC$ এর সমান $\angle BCD$ আঁক যা AB কে D বিন্দুতে ছেদ করে।

[বাংলাদেশ মহিলা সমিতি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, চট্টগ্রাম ।। প্রশ্ন নং ৪]

ক. $\angle B$ এর মান বের কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, ΔBCD সমবাহু। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $AB = 2BC$ ৪

৩৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, ΔABC এর $\angle C = 1$ সমকোণ $= 90°$ এবং $\angle B = 2\angle A$

আমরা জানি, ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি $180°$।

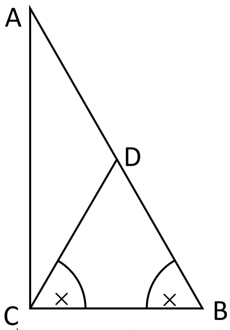
$\therefore \Delta ABC$-এ, $\angle A + \angle B + \angle C = 180°$

বা, $\angle A + 2\angle A + 90° = 180°$

বা, $3\angle A = 90°$ $\therefore \angle A = 30°$

$\therefore \angle B = 2\angle A = 2 \times 30° = 60°$ **(Ans.)**

খ



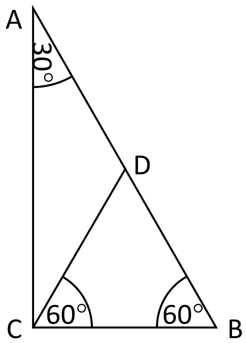
দেওয়া আছে, ΔABC-এর $\angle C$ = এক সমকোণ এবং $\angle B = 2\angle A$। C বিন্দুতে $\angle B$ এর সমান করে $\angle BCD$ আঁকি যা AB কে D বিন্দুতে ছেদ করে।

প্রমাণ করতে হবে যে, ΔBCD সমবাহু।

প্রমাণঃ ধাপ	যথার্থতা
(১) ΔBCD-এ, $\angle DBC = \angle ABC = 60°$	[‘ক’ থেকে]
$\angle BCD = \angle ABC = 60°$	[অঙ্কন অনুসারে]
$\therefore$ অবশিষ্ট কোণ, $\angle BDC = 180° - (60° + 60°) = 60°$	[$\because$ ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি $180°$]
(২) ধাপ-১ হতে পাই, $\angle DBC = \angle BCD = \angle BDC$ অর্থাৎ, $CD = BD = BC$	

$\therefore \Delta BCD$ সমবাহু। **(প্রমাণিত)**

গ



দেওয়া আছে, ΔABC-এর $\angle C$ = এক সমকোণ এবং $\angle B = 2\angle A$। C বিন্দুতে $\angle B$ এর সমান করে $\angle BCD$ আঁকি যা AB কে D বিন্দুতে ছেদ করে।
প্রমাণ করতে হবে যে, AB = 2BC।

প্রমাণঃ ধাপ যথার্থতা

(১) 'খ' হতে পাই, ΔBCD সমবাহু।
অর্থাৎ, $CD = BD = BC$ .... (i)

(২) ΔABC-এ, $\angle ACB = 90°$
বা, $\angle ACD + \angle BCD = 90°$
বা, $\angle ACD + 60° = 90°$
বা, $\angle ACD = 90° - 60° = 30°$
$\therefore \angle ACD = \angle CAD = 30°$ ['ক' হতে পাই, $\angle A = 30°$]
অর্থাৎ $AD = CD$ .... (ii)
[সমান সমান কোণের বিপরীত বাহুদ্বয় পরস্পর সমান]
(i) ও (ii) হতে পাই, $AD = BD = CD = BC$ ...... (iii)

(৩) $AB = AD + BD = BC + BC$
$\therefore AB = 2BC$ **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶৩৪ ΔABC-এ $\angle ACB > \angle ABC$ এবং $\angle A$ এর সমদ্বিখণ্ডক AD রেখা BC বাহুকে D বিন্দুতে ছেদ করে।
[সেন্ট প্লাসিডস হাই স্কুল, চট্টগ্রাম ॥ প্রশ্ন নং ৪]

ক. প্রমাণ কর যে, দুইটি ত্রিভুজের উচ্চতা সমান হলে, তাদের ক্ষেত্রফল ও ভূমি সমানুপাতিক। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $AB > AC$ ৪
গ. প্রমাণ কর যে, $90° < \angle ADB < 180°$ ৪

৩৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৪.১ এর জ্যামিতিক সমানুপাতের ১ নং দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-২৬৭

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য ১৩ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১২৮

গ সৃজনশীল ৩২(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶৩৫ ΔABC এর $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। *[সরকারি অগ্রগামী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, সিলেট ॥ প্রশ্ন নং ৪]*

ক. উদ্দীপকের তথ্য চিত্রে প্রদর্শন কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$ ৪
গ. যদি AB কে E পর্যন্ত এবং AC কে F পর্যন্ত বর্ধিত করা হয় এবং $\angle EBC$ ও $\angle FCB$ কোণের সমদ্বিখণ্ডক O বিন্দুতে মিলিত হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90° - \frac{1}{2}\angle A$. ৪

৩৫ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ১০নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶৩৬ ΔABC এর $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। *[পিরোজপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, পিরোজপুর ॥ প্রশ্ন নং ৪]*

ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $2\angle BOC = 180° + \angle A$ ৪
গ. AB ও AC এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N হলে, প্রমাণ কর যে,
$MN \parallel BC$ এবং $MN = \frac{1}{2}BC$. ৪

৩৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সৃজনশীল ১০(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

খ সৃজনশীল ১০(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।
অত:পর,
বা, $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$
$\therefore 2\angle BOC = 180° + \angle A$ (প্রমাণিত)

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী- ৬.৩ এর উপপাদ্য–১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা ১২৯।

প্রশ্ন ▶৩৭ ΔABC এর AB ও AC এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q এবং $AB > AC$।
[ঝালকাঠি সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, ঝালকাঠি ॥ প্রশ্ন নং ৪]

ক. চিত্রসহ বিষমবাহু ত্রিভুজের সংজ্ঞা দাও। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $PQ \parallel BC$ এবং $PQ = \frac{1}{2}BC$ ৪

গ. $\angle A$ এর সমদ্বিখন্ডক BC কে D বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, $\angle ADB$ স্থূলকোণ। ৪

৩৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর 'বিষমবাহু ত্রিভুজ' অনুচ্ছেদ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১২৪

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা- ১২৯

গ সৃজনশীল ১২(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।
[বি.দ্র. P, Q ও R এর স্থলে যথাক্রমে A, B, C হবে)।

প্রশ্ন ▶৩৮ ΔPQR এর $\angle Q$ ও $\angle R$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় O বিন্দুতে পরস্পর মিলিত হয়। *[মতিঝিল সরকারী বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা ॥ প্রশ্ন নং ৬]*

ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $2\angle QOR = 180° + \angle QPR$. ৪

গ. PQR ত্রিভুজটির QR বাহুর মধ্যবিন্দু S হলে প্রমাণ কর যে, $PQ + PR > 2PS$। ৪

৩৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সৃজনশীল ১০(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

খ সৃজনশীল ১০(খ) নং সমাধানের অনুরূপ।
A, B, C এর স্থলে P, Q, R বসবে।

অতঃপর, $\angle QOR = 90° + \frac{1}{2}\angle P$

বা, $\angle QOR = 90° + \frac{1}{2}\angle QPR$

$\therefore 2\angle QOR = 180° + \angle QPR$ **(প্রমাণিত)**

গ সৃজনশীল ৩(খ) নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন ▶৩৯ ΔABC এর D ও E যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু এবং $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।
[বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা ॥ প্রশ্ন নং ৬]

ক. উদ্দীপকের তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $DE \,||\, BC$ এবং $DE = \frac{1}{2}BC$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$. ৪

৩৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সৃজনশীল ১০(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১২৯

গ সৃজনশীল ১০(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶৪০ ΔPQR এর PQ এবং PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M, N এবং $PQ > PR$.
[এ. কে. স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা ॥ প্রশ্ন নং ৪]

ক. তথ্যটির চিহ্নিত চিত্র আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $MN \,||\, QR$ এবং $MN = \frac{1}{2}QR$. ৪

গ. $\angle P$ এর সমদ্বিখন্ডক QR কে D বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, $\angle PDQ$ স্থূলকোণ। ৪

৪০ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ১২ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶৪১ ΔABC এর AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E.
[কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় হাই স্কুল, ময়মনসিংহ ॥ প্রশ্ন নং ৪]

ক. উপর্যুক্ত তথ্যের আলোকে চিত্র আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $DE \,||\, BC$ এবং $DE = \frac{1}{2}BC$ ৪

গ. যদি উদ্দীপকে ত্রিভুজটিতে $\angle ABC$ = এক সমকোণ হয় তবে
প্রমাণ কর যে, $BE = \frac{1}{2}AC$. ৪

৪১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১২৯

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১২৯

গ সৃজনশীল ১১(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন ▶৪২ ΔABC এর $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। *[ঘাটাইল ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, টাঙ্গাইল ॥ প্রশ্ন নং ৫]*

ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ চিত্র অঙ্কন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$. ৪

গ. যদি $\angle B$ ও $\angle C$ এর বহিঃদ্বিখণ্ডকদ্বয় O মিলিত হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90° - \frac{1}{2}\angle A$. ৪

<u>৪২ নং প্রশ্নের সমাধান</u>

সৃজনশীল ১০ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ►৪৩ ΔABC এ AD মধ্যমাকে G পর্যন্ত বর্ধিত করা হলো যেন DG = AD হয়, CG যোগ করা হলো।

[আর্মড পুলিশ ব্যাটালিয়ন পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া ▸ প্রশ্ন নং ৪]

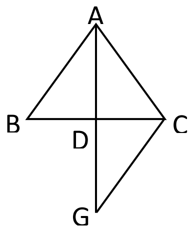
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

খ. দেখাও যে, AB + AC > 2AD ৪

গ. ΔABC-এ $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে। দেখাও যে, AB + AC > OB + OC. ৪

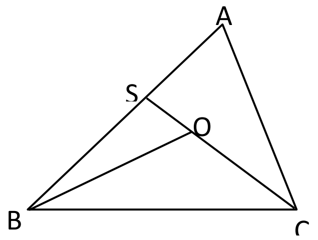
<u>৪৩ নং প্রশ্নের সমাধান</u>

ক



খ সৃজনশীল ৪(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ **বিশেষ নির্বচন:** প্রদত্ত তথ্য অনুযায়ী ABC ত্রিভুজ। $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় যথাক্রমে BO ও CO পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে। দেখাতে হবে যে, AB + AC > OB + OC



অঙ্কন: CO কে বর্ধিত করি যেন তা AB কে S বিন্দুতে ছেদ করে।

প্রমাণ: ধাপ	**যথার্থতা**
(১) ΔACS-এ AC + AS > SC বা, AC + AS > OC + OS .... (i)	[ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

(২) আবার ΔBOS-এ
OS + BS > OB .... (ii)

(৩) (i) ও (ii) নং যোগ করে পাই,
AC + AS + OS + BS > OC + OS + OB

বা, AC + AB + OS > OC + OS + OB [□ AS + BS = AB]

$\therefore$ AC + AB > OB + OC [উভয় পক্ষ হতে OS বাদ দিয়ে] **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন ►৪৪ ΔABC এর BC, AC ও AB বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E ও F।

[আইডিয়াল রেসিডেন্সিয়াল মডেল স্কুল, দিনাজপুর ▸ প্রশ্ন নং ৪]

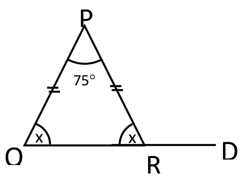
ক. সমদ্বিবাহু ΔPQR এ PQ = PR, $\angle QPR = 75°$ এবং QR কে D পর্যন্ত বর্ধিত করলে $\angle PRD$ এর মান কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে, $FE = \frac{1}{2}BC$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, AD + BE + CF < AB + BC + AC ৪

<u>৪৪ নং প্রশ্নের সমাধান</u>

ক



ΔPQR-এ, $\angle PQR + \angle QPR + \angle PRQ = 180°$

বা, $x + 75° + x = 180°$

বা, $2x = 105°$

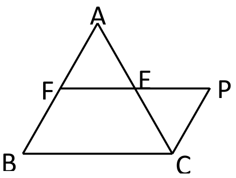
$\therefore$ $x = 52.5°$

$\therefore$ $\angle PQR = \angle PRQ = 52.5°$

$\therefore \angle PRD = 180° - \angle PRQ$
$= 180° - 52.5°$
$= 127.5°$ **(Ans.)**

খ মনে করি, ABC একটি ত্রিভুজ। F ও E যথাক্রমে ত্রিভুজটির AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু। F, E যোগ করি।

প্রমাণ করতে হবে যে, $FE = \frac{1}{2}BC$।



অঙ্কন: FE কে P পর্যন্ড় এমনভাবে বর্ধিত করি যেন FE = EP হয়। C, P যোগ করি।

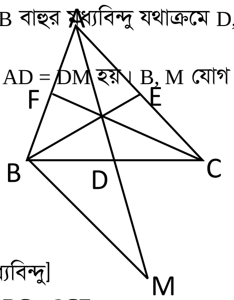
প্রমাণ :

ধাপ-১: ΔAFE ও ΔCEP এর মধ্যে, AE = EC [□ E, AC এর মধ্যবিন্দু]
FE = EP [অঙ্কণানুসারে]
$\angle AEF = \angle CEP$ [বিপ্রতীপ কোণ]
$\therefore \Delta AFE \cong \Delta CEP$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]
$\therefore \angle AFE = \angle EPC$ এবং $\angle FAE = \angle ECP$ [একান্ড়র কোণ]
$\therefore AF \parallel CP$ বা $AB \parallel CP$
আবার, BF = AF = CP এবং $BF \parallel CP$।
সুতরাং BFPC একটি সামান্ড়রিক।
$\therefore FP \parallel BC$ বা, $FE \parallel BC$

ধাপ-২: আবার, FP = BC বা, FE + EP = BC
বা, FE + FE = BC বা, 2FE = BC বা, $FE = \frac{1}{2}BC$ **(প্রমাণিত)**

গ **বিশেষ নির্বচন:** ΔABC এর BC, AC ও AB বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E, F। A, D; B, E ও C, F যাগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, AD + BE + CF < AB + BC + AC

অঙ্কন: AD কে M পর্যন্ড় বর্ধিত করি যেন AD = DM হয়। B, M যোগ করি।



প্রমাণ: ΔBDM এবং ΔADC এ,
BD = DC, AD = DM এবং
অন্ড়র্ভুক্ত $\angle BDM$ = অন্ড়র্ভুক্ত $\angle ADC$
$\therefore \Delta BDM \cong \Delta ADC$ এবং BM = AC
এখন, ΔABM এ, AB + BM > AM
বা, AB + AC > 2AD [□ D, AM এর মধ্যবিন্দু]
একইভাবে, AB + BC > 2BE এবং AC + BC > 2CF
$\therefore$ AB + AC + AB + BC + AC + BC > 2AD + 2BE + 2CF
বা, 2AB + 2BC + 2AC > 2AD + 2BE + 2CF
বা, AB + BC + AC > AD + BE + CF
$\therefore$ AD + BE + CF < AB + BC + AC **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶ ৪৫ ΔABC এর AB = AC। AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D এবং E। $\angle A$ এর সমদ্বিখন্ডক AP।

[বাংলাদেশ গ্যাস ফিল্ডস স্কুল এন্ড কলেজ, ব্রাহ্মণবাড়িয়া ψ প্রশ্ন নং ৫]

ক. কোন ত্রিভুজের তিন কোণের অনুপাত 3 : 4 : 5 হলে বৃহত্তম কোণটি নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, DE || BC এবং $DE = \frac{1}{2}BC$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, AP রেখা BC বাহুর লম্ব সমদ্বিখন্ডক। ৪

<u>৪৫ নং প্রশ্নের সমাধান</u>

ক ধরি, ত্রিভুজের কোণত্রয় 3x, 4x এবং 5x
আমরা জানি,
ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 180°
$\therefore 3x + 4x + 5x = 180°$
বা, $12x = 180°$
বা, $x = \frac{180°}{12}$
$\therefore x = 15°$
$\therefore$ বৃহত্তম কোণটি = 5x = 5 × 15° = 75° **(Ans.)**

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১২৯

গ সৃজনশীল ২(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।
[L, M, N এর স্থলে B, A, C বসবে।]
অতঃপর, $AP \perp BC$

আবার, $BP = PC$ যেহেতু ΔABP এবং ΔACP সর্বসম।

$\therefore$ AP রেখা BC বাহুর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক। **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶ ৪৬ ABC ত্রিভুজের $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে এবং $AB > AC$. *[চট্টগ্রাম সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম ✓ প্রশ্ন নং ৪]*

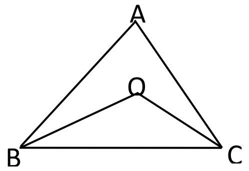
ক. উদ্দীপকের আলোকে সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ ABC ত্রিভুজের চিত্র আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $AB + AC > OB + OC$. ৪

গ. $\angle A$ এর সমদ্বিখণ্ডক AD রেখা BC কে D বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ করো যে, $\angle ADB$ স্থূলকোণ। ৪

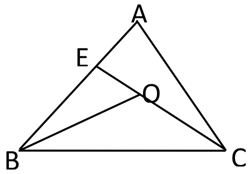
৪৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



ABC ত্রিভুজের $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে এবং $AB > AC$.

খ



ABC ত্রিভুজের $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে এবং $AB > AC$. প্রমাণ করতে হবে যে, $AB + AC > OB + OC$.

অঙ্কন : CO কে বর্ধিত করি যেন তা AB বাহুকে E বিন্দুতে ছেদ করে।

প্রমাণ : **ধাপ :**	**যথার্থতা**
(১) ΔACE এ $AC + AE > CE$ বা, $AC + AE > OC + OE$	[ত্রিভুজের যেকোন দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
(২) আবার, ΔBEO-এ, $BE + OE > OB$	[একই কারণে]
(৩) $AC + AE + BE + OE > OC + OE + OB$ বা, $AC + AB + OE > OB + OC + OE$ $\therefore$ $AB + AC > OB + OC$ **(প্রমাণিত)**	[ধাপ (১) ও ধাপ (২) থেকে] [উভয় পক্ষ হতে OE বাদ দিয়ে পাই]

গ সৃজনশীল ৩২(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ৪৭ ΔPQR এর PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E.

[সিলেট সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট ✓ প্রশ্ন নং ৫]

ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্র অঙ্কন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $DE \,||\, QR$ এবং $DE = \frac{1}{2} QR$. ৪

গ. ΔPQR এ $PQ > PR$ এবং $\angle P$ এর সমদ্বিখণ্ডক QR কে F বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, $\angle PFQ$ একটি স্থূলকোণ। ৪

৪৭ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ১২ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ৪৮ ΔABC এর $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। *[বরগুনা জিলা স্কুল, বরগুনা ✓ প্রশ্ন নং ৫]*

ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$. ৪

গ. যদি AB কে P পর্যন্ত এবং AC কে Q পর্যন্ত বর্ধিত করা হয় এবং $\angle PBC$ ও $\angle QCB$-এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় M বিন্দুতে মিলিত হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\angle BMC = 90° - \frac{1}{2}\angle A$. ৪

৪৮ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ১০ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

অনুশীলনী-৬

১. জ্যামিতি বা **Geometry** শব্দের অর্থ কী?

ক ভূমি পরিমাপ খ জমি পরিমাপ

গ ভূমির পরিমাণ ঘ জমির পরিমাণ

২. কোন সভ্যতার যুগে জ্যামিতির উদ্ভব ঘটেছিল?

ক কৃষিভিত্তিক সভ্যতার যুগে

খ নগরভিত্তিক সভ্যতার যুগে

গ শিল্পভিত্তিক সভ্যতার যুগে

ঘ মানব সভ্যতার সূচনালগ্নে

৩. প্রাচীন কোন সভ্যতার ব্যবহারিক কাজে জ্যামিতি চর্চার প্রমাণ পাওয়া যায়?

ক ইউরোপীয় খ মিশরীয়
গ আর্য ঘ আরবীয়
৪. প্রাচীন কোন সভ্যতার যুগে জ্যামিতির প্রণালীবদ্ধ র্পটি সুস্পষ্টভাবে লক্ষ করা যায়?
ক আদিম খ গ্রিক
গ মধ্যযুগীয় ঘ আধুনিক
৫. ঘন বস্তুর মাত্রা কতটি?
ক ১টি খ ২টি
গ ৩টি ঘ ৪টি
৬. গোলকের মাত্রা কয়টি?
ক ১টি খ ২টি
গ ৩টি ঘ ৪টি
৭. তল কত প্রকার?
ক ২ প্রকার খ ৩ প্রকার
গ ৪ প্রকার ঘ ৫ প্রকার
৮. তলের মাত্রা কতটি?
ক ১টি খ ২টি
গ ৩টি ঘ ৪টি
৯. দুটি তল পরস্পরকে ছেদ করলে 'ছেদ স্থলে' কী উৎপন্ন হয়?
ক বিন্দু খ রেখা
গ কোণ ঘ লম্ব
১০. বিন্দুর মাত্রা কতটি?
ক শূন্য খ এক
গ দুই ঘ তিন
১১. আধুনিক জ্যামিতিতে যে বিষয়গুলোকে প্রাথমিক ধারণা হিসাবে গ্রহণ করে তাদের কিছু বৈশিষ্ট্যকে স্বীকার করে নেওয়া হয়। এই স্বীকৃত বৈশিষ্টসমূহকে কী বলে?
ক স্বতসীদ্ধ খ স্বীকার্য
গ অনুসিদ্ধান্ড় ঘ প্রতিজ্ঞা
১২. নিচের কোনগুলো জ্যামিতির প্রাথমিক দারণা
ক বিন্দু, সরলরেখা ও সমতল খ বিন্দু, সরলরেখা ও কোণ
গ সরলরেখা, কোণ ও সমতল ঘ বিন্দু, সমতল ও লম্ব
১৩. নিচের কোনটির যথাযত সংজ্ঞা দেওয়া সম্ভব নয়?
ক বিন্দু খ কোণ
গ ত্রিভুজ ঘ চতুর্ভূজ
১৪. বিমূর্ত জ্যামিতির ধারণা হিসাবে বিন্দু সমূহের সেটকে কী বলে?
ক কোণ খ সরলরেখা
গ সমতল ঘ স্থান
১৫. নিচের কোনটি স্থানের উপসেট নয়?
ক বিন্দু খ সরলরেখা
গ সমতল ঘ কোণ
১৬. সরলরেখা বা সমতল হচ্ছে একটি সেট যার উপাদান হচ্ছে–
ক বিন্দু খ কোণ
গ স্থান ঘ রেখাংশ
১৭. দুটি ভিন্ন বিন্দু দিয়ে একটি ও কেবল মাত্র একটি---আঁকা যায়?
ক বক্ররেখা খ সরলরেখা
গ কোণ ঘ তল
১৮. নিচের কোনটিতে একাধিক সমতল অবস্থিত?
ক বিন্দু খ তল
গ স্থান ঘ ত্রিভুজ
১৯. প্রত্যেক সমতলে একাধিক--- অবস্থিত।
ক কোণ খ সরলরেখা
গ স্থান ঘ ত্রিভুজ
২০. জ্যামিতিক বর্ণনাকে স্পষ্ট করার জন্য কী ব্যবহার করা হয়?
ক চিত্র খ বিশেষ নির্বচন
গ সাধারণ নির্বচন ঘ প্রতিজ্ঞা
২১. সরলরেখা একটি সেট হলে তার উপাদান কোনটি?
ক বিন্দু খ রেখাংশ
গ তল ঘ স্থান
২২. জ্যামিতির যে শাখায় একই সমতলে অবস্থিত বিন্দু, রেখা এবং তাদের সঙ্গে সম্পর্কিত বিভিন্ন জ্যামিতিক সত্তা সম্পর্কে আলোচনা করা হয়, তাকে কী বলে?
ক জ্যামিতি খ সমতল জ্যামিতি
গ ঘন জ্যামিতি ঘ বিমূর্ত জ্যামিতি
২৩. **P** ও **Q** ভিন্ন দুটি বিন্দু হলে, **PQ** সংখ্যাটি–
ক ধনাত্মক খ ঋনাত্মক
গ শূন্য ঘ কাল্পনিক
২৪. যে কোনো গাণিতিক তত্ত্বে কতিপয় প্রাথমিক ধারণা, সংজ্ঞা এবং স্বীকার্যের উপর ভিত্তি করে ধাপে ধাপে ঐ তত্ত্ব সম্পর্কিত বিভিন্ন উক্তি যৌক্তিক ভাবে প্রমাণ করা হয়। এরূপ উক্তিকে সাধারণত কী বলে?
ক স্বীকার্য খ প্রতিজ্ঞা
গ স্বতঃসিদ্ধ ঘ উপপাদ্য
২৫. যে সকল প্রতিজ্ঞা জ্যামিতিতে প্রমাণ করা হয় তাদের কী বলে?
ক স্বীকার্য খ উপপাদ্য
গ সম্পাদ্য ঘ স্বতঃসিদ্ধ
২৬. সাধারণ নির্বচন জ্যামিতিক প্রতিজ্ঞার কোন ধরনের বর্ণনা?
ক চিত্র নির্ভর খ চিত্র নিরপেক্ষ
গ প্রাথমিক ঘ মূখ্য
২৭. বিশেষ নির্বচন জ্যামিতিক প্রতিজ্ঞার কোন ধরনের বর্ণনা?

ক চিত্র নির্ভর খ চিত্র নিরপেক্ষ
গ প্রাথমিক ঘ চূড়ান্ড়

২৮. জ্যামিতিক উপাপাদ্যের প্রমাণে সাধারণত নিচের কোনটি থাকে না?
ক সাধারণ নির্বচন খ বিশেষ নির্বচন
গ প্রমাণের যৌক্তিক ধাপগুলোর বর্ণনা
ঘ সাইড নোট

২৯. কোন প্রতিজ্ঞা সরাসরিভাবে একটি উপপাদ্যের সিদ্ধান্ড় থেকে প্রমাণিত হলে তাকে কী বলে?
ক স্বীকার্য খ স্বতঃসিদ্ধ
গ অনুসিদ্ধান্ড় ঘ এক্সট্রা

৩০. জ্যামিতিতে চিত্র অঙ্কন করার প্রস্ড়াবনাকে কী বলে?
ক উপপাদ্য খ সম্পাদ্য
গ অনুসিদ্ধান্ড় ঘ স্বতঃসিদ্ধ

৩১. যদি ভিন্ন দুটি সরলরেখার একটি সাধারণ বিন্দু থাকে তবে তাদেরকে বলা হয়–
ক সমান্ড়রাল সরলরেখা খ পরস্পরচ্ছেদী সরলরেখা
গ অসমান্ড়রাল সরলরেখা ঘ সমবিন্দু সরলরেখা

৩২. একই সমতলে অবস্থিত দুটি সরলরেখাকে সমান্ড়রাল সরলরেখা বলে। যদি তারা পরস্পরকে–
ক ছেদ করে খ স্পর্শ করে
গ ছেদ না করে ঘ স্পর্শ না করে

৩৩. তিন বা ততোধিক সরলরেখার একটি সাধারণ বিন্দু থাকলে ঐ বিন্দুকে বলে–
ক সমবিন্দু খ সম্পাতবিন্দু
গ লম্ববিন্দু ঘ মধ্যবিন্দু

৩৪. একই সরলরেখায় অবস্থিত নয় এরূপ কোন বিন্দু দিয়ে একই সমতলে সরলরেখাটির সমান্ড়রাল একটি ও কেবল একটি সরলরেখা আছে। এটি কার স্বীকার্য নামে পরিচিতি?
ক ইউক্লিডের খ টলেমীর
গ পিথাগোরাসের ঘ পে-ফেয়ারের

৩৫. পে-ফেয়ারের স্বীকার্যের অপর নাম কী?
ক প্রাথমিক স্বীকার্য খ অনুসিদ্ধান্ড়
গ সমান্ড়রালরেখা স্বীকার্য ঘ অনুবর্তী স্বীকার্য

৩৬. নিচের কোনটি সন্নিহিত কোণের বৈশিষ্ট্য নয়?
ক একই শীর্ষবিন্দু থাকে খ একটি সাধারণ বাহু থাকে
গ তাদের অভ্যন্ড়রদ্বয়ের ঘ দুটি কোণ সমান

৩৭. দুটি সন্নিহিত কোণের বহিঃস্থ বাহুদ্বয় যদি বিপরীত রশ্মি হয়, তবে কোণ দুটিকে বলা হয়–
ক সরলকোণ খ সন্নিহিত কোণ
গ পূরককোণ ঘ রৈখিক যুগল কোণ

৩৮. দুটি কোণের একটির বাহুদ্বয় অপরটির বাহুদ্বয়ের বিপরীত রশ্মি হলে, কোণ দুইটিকে কী কোণ বলা হয়?
ক অনুরূপ কোণ খ একান্ড়র কোণ
গ সন্নিহিত কোণ ঘ বিপ্রতীপ কোণ

৩৯. যদি কোন কোণের ডিগ্রি পরিমাণ এবং কোণটির এক বাহু ও অপর বাহুর বিপরীত রশ্মি দ্বারা উৎপন্ন কোণের ডিগ্রি পরিমাণ সমান হয় তবে কোনটি কী কোণ?
ক বিপ্রতীপ কোণ খ সমকোণ
গ একান্ড়র কোণ ঘ অনুরূপ কোণ

৪০. যে কোণের ডিগ্রি পরিমাণ ৯০° তাকে কী কোণ বলে?
ক সমকোণ খ সূক্ষ্মকোণ
গ স্থূলকোণ ঘ সরলকোণ

৪১. সমতলস্থ দুটি রশ্মির যদি একই প্রান্ড় বিন্দু থাকে এবং যদি তাদের ধারক রেখা একই না হয় তবে সাধারণ প্রান্ড় বিন্দুতে তাদের সংযোগে কী উৎপন্ন হয়?
ক সমকোণ খ লম্ব
গ কোণ ঘ অভিলম্ব

৪২. দুটি পরস্পরচ্ছেদী সরলরেখার ছেদ বিন্দুতে যে চারটি কোণ উৎপন্ন হয়, তাদের একটি সমকোণ হলে, নিচের কোন কথাটি ঠিক নয়?
ক প্রত্যেকে সমকোণ
খউৎপন্ন বিপ্রতীপ কোণগুলো সমান
গ চারটি কোণের সমষ্টি ৩৬০°
ঘ উৎপন্ন একান্দর কোণগুলো সমান

৪৩. দুটি সরলরেখা পরস্পর লম্ব হবে, যদি তাদের ছেদ বিন্দুতে উৎপন্ন কোণ চারটির–
ক একটি সমকোণ হয়
খ দুটির সমষ্টি এক সমকোণ হয়
গ কোণ চারটির সমষ্টি ৩৬০° হয়
ঘ দুটি কোণের সমষ্টি ১৮০° অপেক্ষা বড় হয়

৪৪. কোনো কোণের একটি বাহু যদি অপর বাহুর বিপরীত রশ্মি হয় তবে উৎপন্ন কোণটিতে বলা হয়–
ক সমকোণ খ সরলকোণ
গ প্রবৃদ্ধকোণ ঘ পূরককোণ

৪৫. দুটি কোণের ডিগ্রি পরিমাপের সমষ্টি ৯০° হলে কোণ দুটির একটিকে বলে অপরটির–
ক পুরক কোণ খ সম্পূরক কোণ
গ অনুরূপ কোণ ঘ একান্ড়র কোণ

৪৬. দুটি কোণের ডিগ্রি পরিমাপের সমষ্টি ১৮০° হলে তাদের একটি অপরটির–

ক পূরক কোণ খ সম্পূরক কোণ
গ একান্ড়র কোণ ঘ অনুরূপ কোণ

৪৭. দুটি সম্পূরক কোণ সন্নিহিত হলে, উৎপন্ন হয়–
ক পূরক কোণ খ বিপ্রতীপ কোণ
গ রৈখিক যুগল কোণ ঘ একান্ড়র কোণ

৪৮. এক সমকোণ অপেক্ষা ছোট কোণকে বলে–
ক সূক্ষ্মকোণ খ সমকোণ
গ স্থূলকোণ ঘ সম্পূরক কোণ

৪৯. এক সমকোণ সমান কোণকে বলে–
ক সূক্ষ্মকোণ খ সমকোণ
গ স্থূলকোণ ঘ প্রবৃদ্ধ কোণ

৫০. এক সমকোণ অপেক্ষা বড় কিন্তু দই সমকোণ অপেক্ষা ছোট কোণকে বলা হয়–
ক সমকোণ খ সূক্ষ্মকোণ
গ স্থূলকোণ ঘ সরলকোণ

৫১. ৬০° কোণের রৈখিক সম্পুরক কোণ কত ডিগ্রি?
ক 90° খ30°
গ 120° ঘ180°

৫২. দুটি সম্পূরক কোণ সন্নিহিত হলে তাদের একটিকে বলে অপরটির–
ক সম্পূরক কোণ খ রৈখিক যুগল কোণ
গ যুগল কোণ ঘ রৈখিক সম্পুরক কোণ

৫৩. যদি সমতলস্থ তিনটি বিন্দু সমরেখ না হয় তবে তাদের দুটি দুটি করে সংযোজন করে প্রাপ্ত চিত্রকে কী বলে?
ক ত্রিভুজ খ সমবিন্দুরেখা
গ সমান্ড়রাল রেখা ঘ সমবাহু ত্রিভুজ

৫৪. তিন বাহু দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রকে কী বলে?
ক ত্রিভুজ খ ত্রিভুজ ক্ষেত্র
গ সমবাহু ত্রিভুজ ঘ সমকোণী ত্রিভুজ

৫৫. কোন ত্রিভুজের অভ্যস্থরস্থ প্রত্যেক বিন্দুকে বলা হয়–
ক অন্ড়বিন্দু খ অন্ড়স্থ বিন্দু
গ উপরোস্থ বিন্দু ঘ অভ্যন্ড়র বিন্দু

৫৬. বাহুভেদে ত্রিভুজ কত প্রকার?
ক ২ প্রকার L ৩ প্রকার
গ ৪ প্রকার ঘ ৬ প্রকার

৫৭. যে ত্রিভুজের দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য সমান তাকে কী ত্রিভুজ বলে?
ক সমবাহু ত্রিভুজ খ বিষমবাহু ত্রিভুজ
গ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ ঘ সমকোণী ত্রিভুজ

৫৮. তিন বাহুর দৈর্ঘ্য সমান এমন ত্রিভুজকে বলে–
ক সমবাহু ত্রিভুজ খ বিষমবাহু ত্রিভুজ
গ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ ঘ সমকোণী ত্রিভুজ

৫৯. যে ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য অসমান তাকে বলে–
ক সমবাহু ত্রিভুজ খ অসমবাহু ত্রিভুজ
গ বিষমবাহু ত্রিভুজ ঘ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ

৬০. কোণ ভেদে ত্রিভুজ কত প্রকার?
ক ২ প্রকার খ ৩ প্রকার
গ ৪ প্রকার ঘ ৫ প্রকার

৬১. যে ত্রিভুজের তিন কোণ সমান তাকে কোন ধরনের ত্রিভুজ বলা যায়?
ক সমবাহু ত্রিভুজ খ সমকোণী ত্রিভুজ
গ বিষমবাহু ত্রিভুজ ঘ বিষমকোণী ত্রিভুজ

৬২. যে ত্রিভুজের প্রত্যেক কোণ ৯০° অপেক্ষা ছোট তাকে বলে–
ক সমবাহু ত্রিভুজ খ সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ
গ স্থুলকোণী ত্রিভুজ ঘ সমকোণী ত্রিভুজ

৬৩. যে ত্রিভুজের একটি কোণ ৯০° অপেক্ষা বড় তাকে বলা হয়–
ক সমকোণী ত্রিভুজ খ সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ
গ স্থূলকোণী ত্রিভুজ ঘ সরলকোণী ত্রিভুজ

৬৪. সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণের বিপরীত বাহুকে কী বলে?
ক লম্ব খ ভূমি
গ মধ্যমা ঘ অতিভূজ

৬৫. সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয়ের নাম কী?
ক লম্ব ও ভূমি খ লম্ব ও অতিভূজ
গ ভূমি ও অতিভূজ ঘ লম্ব ও অভিলম্ব

৬৬. ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি কত?
ক 90° খ 180°
গ 360° ঘ 120°

৬৭. কোন ত্রিভুজের একটি বহিঃস্থ কোণ ও অন্ড়স্থ সন্নিহিত কোণের সমষ্টি কত?
ক 180° খ 90°
গ 120° ঘ 360°

৬৮. কোনো ত্রিভুজের একটি বহিঃস্থ কোণ ও এর অন্তঃস্থ সন্নিহিত কোণ পরস্পর–
ক পূরক খ সম্পূরক
গ একান্তর ঘ অনুরূপ
৬৯. চতুর্ভূজের কোণগুলোর সমষ্টি নিচের কোনটি?
ক দুই সমকোণ খ দুই সরলকোণ
গ তিন সরলকোণ ঘ চার সরলকোণ
৭০. চতুর্ভূজ কত প্রকার?
ক তিন প্রকার খ চার প্রকার
গ পাঁচ প্রকার ঘ ছয় প্রকার
৭১. যে চতুর্ভজের বিপরীত বাহুগুলো সমান্তরাল তাকে কী বলে?
ক আয়তক্ষেত্র খ বর্গক্ষেত্র
গ সামান্তরিক ঘ রম্বস
৭২. সামান্তরিকের একটি কোণ সমকোণ হলে তাকে কী বলে?
ক আয়ত খ বর্গ
গ সামান্তরিক ঘ রম্বস
৭৩. আয়তের যে কোন শীর্ষগামী বাহুদ্বয় সমান হলে তাকে কী বলে?
ক আয়ত খ বর্গ
গ রম্বস ঘ ট্রাপিজিয়াম
৭৪. যে চতুর্ভুজের কেবল মাত্র দুইটি বাহু সমান্তরাল তাকে কী বলে?
ক আয়ত L বর্গ
গ সামান্তরিক N ট্রাপিজিয়াম
৭৫. একটি অষ্টভুজের কোণগুলোর সমষ্টি কত?
ক চার সমকোণ খ চার সরলকোণ
গ ছয় সমকোণ ঘ ছয় সরলকোণ
৭৬. কোন ত্রিভুজের তিনটি কোণ সমান হলে উহা কোন ধরনের ত্রিভুজ?
ক সমকোণী খ সমবাহু
গ সমদ্বিবাহু ঘ বিষমবাহু
৭৭. কোন চতুর্ভুজের দুটি বিপরীত শীর্ষের সংযোজক রেখাংশকে কী বলে?
ক ভূমি খ লম্ব
গ কর্ণ ঘ বাহু
৭৮. ত্রিভুজের যে কোন বাহুর মধ্যবিন্দু এবং বিপরীত শীর্ষের সংযোজক রেখাংশের কী বলে?
ক ভূমি খ উচ্চতা
গ লম্ব ঘ মধ্যমা
৭৯. কোন চতুর্ভূর্জের একবাহু বর্ধিত করলে যে বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হয় তার পরিমাণ ১০০° হলে উহার অন্তঃস্থ সংলগ্ন কোণটির পরিমাণ কত ?
ক $90°$ খ $180°$
গ $360°$ ঘ $80°$
৮০. ABCD আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কোনটি?
ক $AB \times AD$ খ $AB \times CD$
গ $AB \times BD$ ঘ $AB \times AC$
৮১. একটি রাশ্মির প্রান্তর্বিন্দুতে অপর একটি সরলরেখা মিলিত হলে, যে দুটি সন্নিহিত কোণ উৎপন্ন হয় তাদের সমষ্টি কত?
ক এক সমকোণ খ দুই সমকোণ
গ তিন সমকোণ ঘ চার সমকোণ
৮২. তিনটির বাহুর দৈর্ঘ্য ৩ সে.মি. , ৪ সে.মি. ও ৭ সে.মি.। বাহু তিনটি দ্বারা চিত্রটি একটি–
ক ত্রিভুজ খ সমবাহু ত্রিভুজ
গ বিষমবাহু ত্রিভুজ ঘ ত্রিভুজ আঁকা যাবে না
৮৩. ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি কত?
ক ১ সরলকোণ খ ২ সরলকোণ
গ ৩ সরলকোণ ঘ ৪ সরলকোণ
৮৪. প্রত্যেক কর্ণ সামান্তরিককে–
ক দুটি সমান ত্রিভুজের বিভক্ত করে
খ দুটি সর্বসম ত্রিভুজে বিভক্ত করে
গ দুটি সমান অংশে বিভক্ত করে না
ঘ দুটি সর্বসম ত্রিভুজে বিভক্ত করে না
৮৫. সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে–
ক সমদ্বিখন্ডিত করে খ সমকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে
গ সমত্রিখন্ডিত করে ঘ সমকোণে সমত্রিখন্ডিত করে
৮৬. রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে–
ক সমদ্বিখন্ডিত করে খসমকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে
গ সরলকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে
ঘ সমত্রিখন্ডিত করে
৮৭. ত্রিভুজের যে কোন দুই বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা দৈর্ঘ্য তৃতীয় বাহুর–
ক এক তৃতীয়াংশ খ অর্ধেক
গ সমান ঘ দ্বিগুণ
৮৮. ত্রিভুজের যে কোন দুটি বহিঃস্থ কোণের সমষ্টি কত?
ক দুই সমকোণ
খ দুই সমকোণ অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর
গ দুই সমকোণ অপেক্ষা বৃহত্তর
ঘ চার সমকোণ
৮৯. ΔABCএর অভ্যন্তরে D যে কোন বিন্দু হলে, নিচের কোনটি সঠিক?
ক $AB + AC > AC + CD$
খ$AB+AC>AC+CD$
গ $AB+AC=BD+DC$

ঘ**AB+BD=AC+DC**

৯০. **ΔABC** এর **BC** বাহুর মধ্যবিন্দু **D** হলে, নিচের কোনটি সঠিক? .

ক **AB+BD=AC+CD**

খ**AB+AC>AC+CD**

গ **AB+AC>AD** ঘ**AB+AC>2AD**

৯১.বিন্দুর মাত্রা কতটি?

ক শুন্য খ এক

গ দুই ঘ তিন

৯২.ঘন বস্তুর মাত্রা কত?

ক 2 খ 3

গ 1 ঘ 4

৯৩.45° কোণের পুরক কোণ কত?

ক 75° খ 45°

গ 80° ঘ 85°

943 সে.মি. **4** সে.মি. ও **5** সে.মি. বাহু বিশিষ্ট অঙ্কিত ত্রিভুজটি হবে–

ক সূক্ষ্মকোণী খ স্থুলকোণী

গ সমকোণী ঘ সদৃশ কোণী

৯৫.কোনো সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয়ের পার্থক্য **6°** হলে ক্ষুদ্রতম কোণের মান কত?

ক **38°** খ **42°**

গ **41°** ঘ **45°**

৯৬.দুইটি তল পরস্পরকে ছেদ করলে কী উৎপন্ন হয়?

ক বাক্র খ রেখা

গ বিন্দু ঘ দ্বিমাত্রিক তল

৯৭. শুন্যমাত্রার সত্তা বলা হয় কোনটিকে?

ক রেখা খ তল

গ বিন্দু ঘ রেখাংশ

৯৮. কোণভেদে ত্রিভুজ কত প্রকার?

ক 2 প্রকার খ 4 প্রকার

গ 3 প্রকার ঘ 6 প্রকার