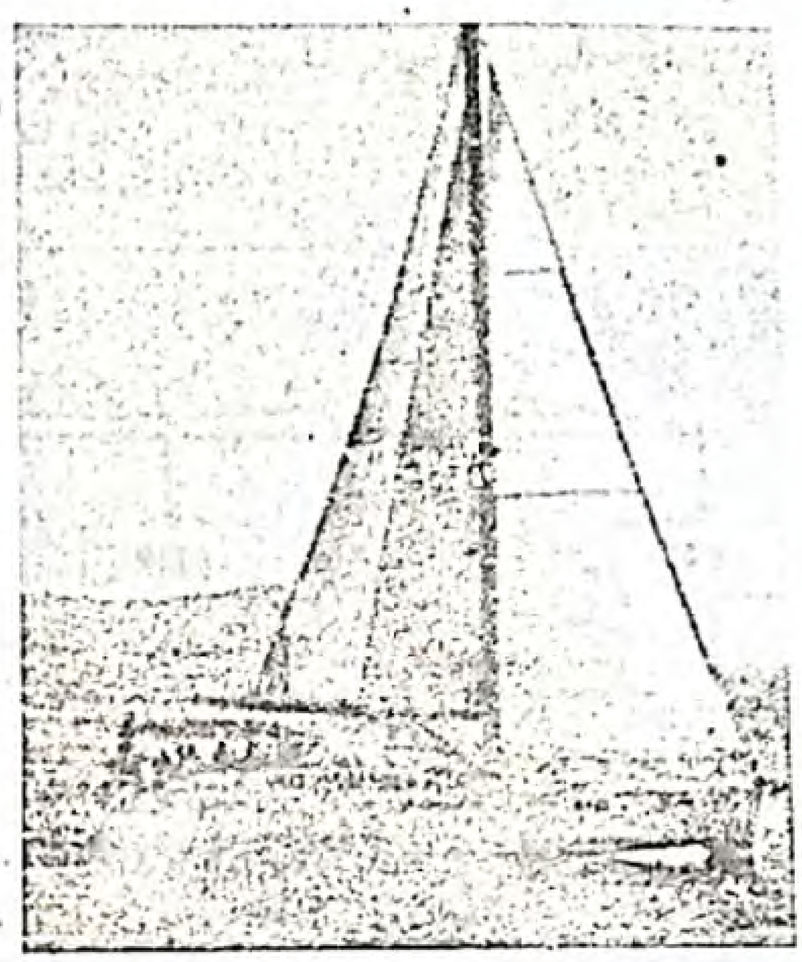
www.abswer.com

অধ্যায় ০৬

রেখা, কোণ ও ত্রিভুজ
Lines, Angles and Triangles



এ অধ্যায়ে অনন্য সংযোজন

শিখনফল ও বোর্ড প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ | পাঠ্যবইয়ের সূত্রসহ প্রশ্ন ও সমাধান | বোর্ড ও স্কুল প্রশ্ন ও সমাধান | সমন্বিত অধ্যায়ের প্রশ্ন ও সমাধান | যাচাই ও মূল্যায়ন

অধ্যায়ের সিলেবাস

• স্থান, তল, রেখা ও বিন্দুর ধারণা • ইউক্লিডের স্বীকার্য • সমতল জ্যামিতি • গাণিতিক উক্তির প্রমাণ • জ্যামিতিক প্রমাণ • রেখা, রশ্মি ও রেখাংশ • বিভিন্ন ধরনের কোণের ধারণা • সমান্তরাল সরলরেখা • ত্রিভুজ • ত্রিভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্য ও প্রমাণ।

প্রাথমিক আলোচনা Primary Discussion

চলমান বিন্দুর পথই হচ্ছে রেখা। এক্ষেত্রে চলমান বিন্দুটি যদি তার গতিপথের অভিমুখ পরিবর্তন না করে, তবে সরলরেখা উৎপন্ন হয়। সরলরেখার অভিমুখ সাধারণত কোন অক্ষের সাপেক্ষে এর অবস্থান ও বিস্তৃতি কতকগুলো সাধারণ সমীকরণ ও অনুভূমিক অক্ষ সাপেক্ষে এর নতি বা ঢাল নির্ণয়ের মাধ্যমে সহজেই নির্ণয় করা যায়। সরলরেখার বিস্তৃত প্রয়োগে যে দ্বিমাত্রিক ও ত্রিমাত্রিক প্রসঙ্গ বস্তুর সৃষ্টি হয় তার স্থানিক ও সুস্থিত বিন্যাস কেবল কোন অক্ষের সাপেক্ষে গঠনকারী সরলরেখাসমূহের জ্যামিতিক বিশ্লেষণের উপর বহুলাংশে নির্ভর করে। সমতলে দুইটি রশ্মির প্রান্তবিন্দু একই হলে কোণ তৈরি হয়। কোণ বিভিন্ন ধরনের হয়ে থাকে। উল্লেখযোগ্য হলো– সরল কোণ, সন্নিহিত কোণ, সূক্ষ্মকোণ, স্থূলকোণ, প্রবৃদ্ধ কোণ, পূরণ কোণ ইত্যাদি।

ওয়েব লিংকড তথ্য সংযোগ

শিখনফলের ধারাবাহিকতায় প্রশ্ন তৈরিতে এবং উত্তরকে তথ্যবহুল ও নির্ভুলতা নিশ্চিতকরণে বোর্ড বইয়ের পাশাপাশি নিম্নোক্ত ওয়েব লিংকের সহায়তা নেওয়া হয়েছে–

www.mathopenref.com/planegeometry.html
en.wikipedia.org/wiki/Line_(geometry)
www.cliffsnotes.com › *Math* › *Geometry*
en.wikipedia.org/wiki/Euclidean_geometry
en.wikipedia.org/wiki/Plane_(geometry)
www.mathsisfun.com/triangle.html

পরিচিতি ও অবদান — অধ্যায়ের বিষয়বস্তু সংশ্লিষ্ট শীর্ষস্থানীয় গণিতবিদ

ইউক্লিড (Euclid)

ইউক্লিড ছিলেন বিখ্যাত গ্রিক গণিতজ্ঞ। পাটিগণিতের মূল নিয়মাবলি, জ্যামিতি, গাণিতিক রাশি ও গাণিতিক সংকেত এবং সংখ্যাতত্ত্বসহ গণিতের বিভিন্ন শাখায় ইউক্লিডের অবদান রয়েছে। তাঁর রচিত তিনটি উল্লেখযোগ্য গ্রন্থ হলো– ডাটা, অপটিক্স ও ইলিমেন্টস। তার ইলিমেন্টস গ্রন্থে সমতল জ্যামিতি, গণনা, সংখ্যা তত্ত্ব, অমূলদ সংখ্যা, ঘন জ্যামিতি ইত্যাদির আলোচনা রয়েছে। গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক নিয়েও তিনি যথেষ্ট গবেষণা করেন। 'ইলিমেন্টস' এর জ্যামিতিক জ্ঞানকে ইউক্লিডীয় জ্যামিতি নামে আখ্যায়িত করা হয়।

থেলিস (Thales)

থেলিস (৬২৫–৫৪৫ খ্রিস্টপূর্ব) একাধারে প্রাচীন গ্রিক গণিতশাস্ত্র, জ্যোতির্বিদ্যা এবং দর্শনের জনক হিসেবে নন্দিত ছিলেন। তিনি প্রথম চিন্তা করেন জ্যামিতি দিয়ে অনেক জটিল বিষয়ের সমাধান করা সম্ভব। তিনি সমকোণী ত্রিভুজের সাহায্যে পিরামিডের উচ্চতা বের করে দিয়ে মিশরীয়দের চমক লাগিয়ে দিয়েছিলেন। এটাই পরবর্তীতে ত্রিকোণমিতির উন্নতিতে ভিত্তি স্থাপন করেছিল। তাঁর দুটি বিখ্যাত উক্তির একটি হলো 'সবকিছুই ঈশ্বরের পরিপূর্ণ' এবং অন্যটি হলো "সবকিছুর আদিমতম উপাদান হচ্ছে জল।" এছাড়া থেলিস কিছু যুগান্তকারী উপপাদ্যের জনক হিসেবেও পরিচিত।

www.abswer.com

www.abswer.com

PART 02 অনুশীলন Practice

স্কুল ও এসএসসি পরীক্ষায় সেরা প্রস্তুতির জন্য ১০০% সঠিক ফরম্যাট অনুসরণে শিখনফল এবং অনুচ্ছেদের ধারায় প্রশ্ন ও সমাধান

শিখন অর্জন যাচাই

- রেখা, কোণ ও ত্রিভুজের ধারণা লাভ করব।
- কোনো বস্তুর আকার, আকৃতি, অবস্থান, বৈশিষ্ট্য প্রভৃতি থেকে জ্যামিতির ধারণা লাভ করব।
- ত্রিভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্য ও অনুসিদ্ধান্তগুলো প্রমাণ করার দক্ষতা অর্জন করব।

শিখন সহায়ক উপকরণ

- স্কেল, পেন্সিল কম্পাস, ত্রিকোণী, কাটা কম্পাস।
- বিভিন্ন স্বীকার্য সংবলিত পোস্টার।
- পাঠ্যবইয়ের সমস্যা ও কার্যাবলি।

অধ্যায় ৬

অনুশীলনী ৬.১
স্থান, তল, রেখা ও বিন্দুর ধারণা

সাধারণ জ্যামিতিক অংশ — পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

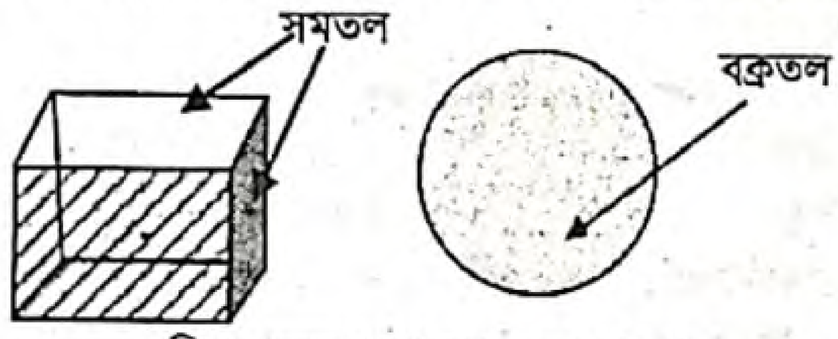
প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ে এ অধ্যায়ে অনুশীলনীতে বিভিন্ন ধরনের জ্যামিতিক প্রশ্ন দেওয়া আছে। প্রতিটি প্রশ্নের যথাযথ ও নির্ভুল সমাধান এ অংশে সংযোজন করা হলো। এসব প্রশ্ন ও সমাধানের অনুশীলন তোমাদের সৃজনশীল ও বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরের ধারণা সমৃদ্ধকরণে সহায়তা করবে।

অনুশীলনীর জ্যামিতিক প্রশ্নাবলির সমাধান

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

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

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। গোলকের উপরিভাগও একটি তল। তবে বাক্সের পৃষ্ঠতল ও গোলকের উপরিতল ভিন্ন প্রকারের। প্রথমটি সমতল (plane surface), দ্বিতীয় বক্রতল (curved surface)।



চিত্র : ঘনবস্তু থেকে তলের ধারণা

রেখা (Line) : দুইটি তল পরস্পরকে ছেদ করলে ছেদ থেকে একটি রেখা উৎপন্ন হয়। যেমন– বাক্সের দুইটি পৃষ্ঠতল বাক্সের একধারে এটি রেখায় মিলিত হয়। এ রেখা একটি সরলরেখা (straight line)। একটি লেবুকে একটি পাতলা ছুরি দিয়ে কাটলে ছুরির সমতল যেখানে লেবুর বক্রতলকে ছেদ করে সেখানে একটি বক্ররেখা (curved line) উৎপন্ন হয়।

বিন্দু (Point) : দুইটি রেখা পরস্পর ছেদ করলে বিন্দুর উৎপত্তি হয়, অর্থাৎ দুইটি রেখার ছেদস্থান বিন্দু দ্বারা নির্দিষ্ট হয়। বাক্সের দুইটি ধার-রেখা বাক্সের এক কোণায় একটি বিন্দুতে মিলিত 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 (Entity) বলে গণ্য করা হয়।

প্রশ্ন ২ ▸ ইউক্লিডের পাঁচটি স্বীকার্য বর্ণনা কর।

সমাধান : ইউক্লিডের ৫টি স্বীকার্য নিচে বর্ণনা করা হলো :

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

স্বীকার্য-২ : খণ্ডিত 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 : স্বীকার্য-১ : স্থান (Space) সকল বিন্দুর সেট এবং সমতল ও সরলরেখা এই সেটের উপসেট।

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 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 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 সংশ্লিষ্ট হয় এবং প্রত্যেক বাস্তব সংখ্যার সঙ্গে রেখাটির একটি অনন্য বিন্দু সংশ্লিষ্ট হয়।

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৪ ▸ দূরত্ব স্বীকার্যটি বর্ণনা কর।

সমাধান : দূরত্ব স্বীকার্য : জ্যামিতিতে দূরত্বের ধারণাও একটি প্রাথমিক ধারণা। এজন্য স্বীকার করে নেওয়া হয় যে,

স্বীকার্য-৬ :

(ক) প্রত্যেক বিন্দুযুগল (P, Q) 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, $PQ = QP$.

প্রশ্ন ৫ ▸ রুলার স্বীকার্যটি বর্ণনা কর।

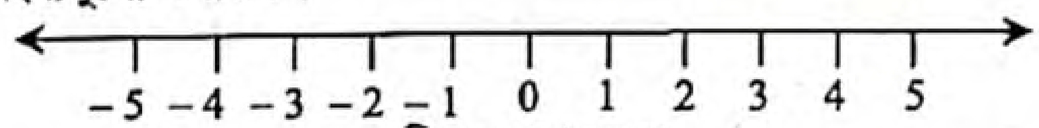
সমাধান : স্বীকার্য ৭ কে রুলার স্বীকার্য বলা হয়।

স্বীকার্য-৭ : কোনো সরলরেখায় অবস্থিত বিন্দুসমূহের সেট এবং বাস্তব সংখ্যা 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 সংশ্লিষ্ট হয়।

প্রশ্ন ৬ ▸ সংখ্যারেখা বর্ণনা কর।

সমাধান : সংখ্যারেখা : বাস্তব সংখ্যাকে সরলরেখার উপর বিন্দুর সাহায্যে চিত্রের মাধ্যমে দেখানো হলে ঐ সরলরেখাকে সংখ্যারেখা বলে। অর্থাৎ যে রেখায় বিন্দুর সাথে সংখ্যার এক-এক মিল দেখানো যায়, তাকে সংখ্যারেখা বলে।

সংখ্যারেখায় একটি মূলবিন্দু থাকে, যাকে ০(শূন্য) দ্বারা প্রকাশ করা হয়। শূন্যের ডানপাশের সংখ্যাগুলো ধনাত্মক এবং বামপাশের সংখ্যাগুলো ঋণাত্মক।



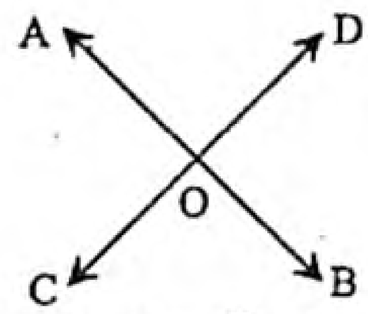
চিত্র : সংখ্যারেখা

প্রশ্ন ৭ ▸ রুলার স্থাপন স্বীকার্যটি বর্ণনা কর।

সমাধান : স্বীকার্য-৮ : যেকোনো সরলরেখা AB-কে এমনভাবে সংখ্যারেখায় পরিণত করা যায় যে, A এর স্থানাঙ্ক 0 এবং B এর স্থানাঙ্ক ধনাত্মক।

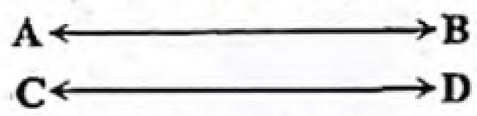
প্রশ্ন ৮ ▸ পরস্পরছেদী সরলরেখা ও সমান্তরাল সরলরেখার সংজ্ঞা দাও।

সমাধান : পরস্পরছেদী সরলরেখা : দুইটি ভিন্ন সরলরেখাকে পরস্পরচ্ছেদী বলা হয় যদি উভয় রেখায় অবস্থিত একটি সাধারণ বিন্দু থাকে।



চিত্র : পরস্পরচ্ছেদী সরলরেখা

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



চিত্র : সমান্তরাল সরলরেখা

বহুনির্বাচনি অংশ — MCQ SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, বহুনির্বাচনি অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তরের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর এবং মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। অনুশীলনের সুবিধার্থে প্রশ্নের নিচে সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি (তথ্য/ব্যাখ্যা) দেওয়া হয়েছে।

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি সংবলিত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. তলের মাত্রা কয়টি? [ম. বো. '২০]

ক শূন্য খ একটি
গ দুইটি ঘ তিনটি

২. নিচের কোনটি ত্রি-মাত্রিক বস্তু? [কু. বো. '১৭]

ক রশ্মি খ রেখা
গ তল ঘ গোলক

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : গোলকের তিনটি মাত্রা আছে। এর মাত্রা তিনটির ভিন্নতা বোঝা না গেলেও একে দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতাবিশিষ্ট খণ্ডে বিভক্ত করা যায়। তাই গোলক ত্রি-মাত্রিক বস্তু।]

৩. তলের প্রান্ত হলো— [সি. বো. '১৫]

ক বিন্দু খ রেখা
গ কোণ ঘ ত্রিভুজ

[তথ্য/ব্যাখ্যা : ইউক্লিডের স্বীকার্য অনুযায়ী— তলের প্রান্ত হলো রেখা।]

৪. শূন্য মাত্রার সত্তা বলা হয় কোনটিকে? [সি. বো. '১৫]

ক রেখা খ তল
গ বিন্দু ঘ রেখাংশ

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : বিন্দুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা নাই, শুধু অবস্থান আছে। বিন্দুকে শূন্য মাত্রার সত্তা বলা হয়।]

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৫. ইউক্লীডের স্বীকার্য অনুযায়ী—

i. রেখার প্রান্ত বিন্দু নাই
ii. যার কেবল দৈর্ঘ্য আছে, কিন্তু প্রস্থ ও উচ্চতা নাই, তাই রেখা
iii. তলের প্রান্ত হলো বিন্দু

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? [রা. বো. '১৭]

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

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : ইউক্লিডের স্বীকার্য অনুযায়ী— তলের প্রান্ত হলো রেখা। ∴ i ও ii সঠিক।

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১	গ	২	ঘ	৩	খ	৪	গ	৫	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৬. বিন্দুকে কী হিসাবে গণ্য করা হয়? [মতিঝিল মডেল হাইস্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক ত্রিমাত্রিক সত্তা খ দ্বিমাত্রার সত্তা
গ এক মাত্রার ঘ শূন্য মাত্রার

৭. সমকোণী ত্রিভুজের সূত্রটি উদ্ভাবন করেছেন কে? [সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, গাজীপুর]
ক প্লেটো খ পিথাগোরাস
গ স্বতঃসিদ্ধ ঘ সক্রেটিস

৮. নিচের কোনটি গণিতের প্রাচীনতম শাখা? [সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, টঙ্গী, গাজীপুর]
ক বীজগণিত খ ক্যালকুলাস
গ ত্রিকোণমিতি ঘ জ্যামিতি

৯. গ্রিক শব্দ metron-এর অর্থ কী? [মতিঝিল মডেল হাইস্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক পরিসীমা খ পরিমিতি
গ পরিমাণ ঘ ধার

১০. কত সালে ইউক্লিড 'ইলিমেন্টস' বইটি লিখেন? [ধানমন্ডি গভঃ বয়েজ হাই স্কুল, ঢাকা]
ক খ্রিস্টপূর্ব ৩৫০ অব্দে খ খ্রিস্টপূর্ব ৩০০ অব্দে
গ খ্রিস্টপূর্ব ৩২০ অব্দে ঘ খ্রিস্টপূর্ব ৪০০ অব্দে

১১. জ্যামিতি গণিত শাস্ত্রের একটি— [গুলশান মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক ভাষা খ প্রাচীন শাখা
গ পরিমাপের বিষয় ঘ গাণিতিক শাখা

১২. Geometry কোন দেশীয় শব্দ? [গুলশান মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক গ্রীক খ জার্মান
গ রোমান ঘ ইংরেজি

১৩. সরলরেখা একটি সেট হলে তার উপাদান কোনটি? [গুলশান মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক বিন্দু খ রেখাংশ
গ তল ঘ রশ্মি

১৪. একটি বিন্দু হতে কয়টি রশ্মি আঁকা যায়? [ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ, ময়মনসিংহ]
ক 1 খ 4
গ 6 ঘ অসংখ্য

১৫. ঘন বস্তুর মাত্রা কত? [ঘাটাইল ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ; শহীদ সালাহউদ্দিন সেনানিবাস, ঘাটাইল, টাঙ্গাইল]
ক 2 খ 3
গ 1 ঘ 4

১৬. যদি একটি ত্রিভুজের দুইটি কোণ পরস্পর পূরককোণ হয়, তবে ত্রিভুজটি কোন ধরনের হবে? [ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ, ময়মনসিংহ]
ক সূক্ষ্মকোণী খ স্থূলকোণী
গ সমকোণী ঘ প্রবৃদ্ধকোণী

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, ত্রিভুজের দুইটি কোণ পূরক কোণ অর্থাৎ কোণ দুইটির সমষ্টি এক সমকোণ বা 90°।
∴ ত্রিভুজটির অপর কোণের পরিমাণ = 180° − 90° = 90°
যেহেতু ত্রিভুজটির একটি কোণ 90° বা এক সমকোণ। সেহেতু ত্রিভুজটি একটি সমকোণী ত্রিভুজ।

১৭. 50° এর পূরক কোণের এক-চতুর্থাংশ কোনটি? [রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ, রাজশাহী]
ক 40° খ 30°
গ 20° ঘ 10°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 50° এর পূরক কোণ 40°
$\therefore \frac{1}{4} \times 40° = 10°$.

১৮. দুইটি তল পরস্পরকে ছেদ করলে কী উৎপন্ন হয়? [গভ. ল্যাব. হাই স্কুল, রাজশাহী]
ক বাক্স খ রেখা
গ বিন্দু ঘ দ্বিমাত্রিক তল

১৯. জ্যামিতিতে চিত্র অঙ্কন করার প্রস্তাবনাকে কী বলে? [রাজশাহী শিক্ষাবোর্ড মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, রাজশাহী]
ক সম্পাদ্য খ অনুসিদ্ধান্ত
গ স্বতঃসিদ্ধ ঘ উপপাদ্য

২০. দুইটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে কয়টি সরলরেখা আঁকা যায়? [নড়াইল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
ক ১টি খ ২টি
গ ৩টি ঘ ৪টি

২১. ইউক্লিড প্রদত্ত স্বীকার্য কয়টি? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
ক ৫টি খ ৪টি
গ ৩টি ঘ ১টি

২২. দুইটি সমান্তরাল সরলরেখাকে কোনো ছেদকে ছেদ করলে পরস্পর অনুরূপ কোণ কয়টি? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
ক 2 খ 4
গ 6 ঘ 8

২৩. ইউক্লিড তার ইলিমেন্টস গ্রন্থে মোট কতটি শৃঙ্খলাবদ্ধ প্রতিজ্ঞার প্রমাণ দিয়েছেন? [ডা. খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]
ক 47 খ 460
গ 465 ঘ 475

২৪. আধুনিক জ্যামিতির ভিত্তিস্বরূপ "ইলিমেন্টস" গ্রন্থটি কত খণ্ডে রচিত? [সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট]
ক 13 খ 11
গ 7 ঘ 9

২৫. একটি গোলকের কয়টি মাত্রা আছে? [বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল]
ক 0 খ 1
গ 2 ঘ 3

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

২৬. A ও B দুইটি বিন্দু হলে এদের—
i. দ্বারা সরলরেখা অঙ্কন করা যায়
ii. খণ্ডিত রেখাকে যথেচ্ছভাবে বাড়ানো যায়
iii. সংযোগ রেখাংশ ব্যাসার্ধ হলে বৃত্ত অঙ্কন করা যায়
নিচের কোনটি সঠিক? [ইউনিভার্সিটি ল্যাবরেটরি স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৭. তথ্যগুলো লক্ষ কর :
i. বিন্দুর মাত্রা শূন্য
ii. একটি সরলরেখার প্রান্ত দুইটি
iii. রম্বস অঙ্কনের জন্য শুধুমাত্র এর পরিসীমা জানাই যথেষ্ট
নিচের কোনটি সঠিক? [সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট]
ক i খ ii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ ·A
চিত্রে A একটি বিন্দু। [কিশোরগঞ্জ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, কিশোরগঞ্জ]
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ২৮ ও ২৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৮. A এর আছে—
ক দৈর্ঘ্য খ প্রস্থ
গ উচ্চতা ঘ অবস্থান

২৯. A কে মাত্রার সত্তা বলা হয়?
ক শূন্য খ এক
গ দুই ঘ এক বা একাধিক

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৬	ঘ	৭	খ	৮	ঘ	৯	গ	১০	খ	১১	খ	১২	ক	১৩	ক	১৪	ঘ	১৫	খ	১৬	গ	১৭	ঘ
১৮	খ	১৯	ক	২০	ক	২১	ক	২২	ঘ	২৩	গ	২৪	ক	২৫	ঘ	২৬	গ	২৭	ক	২৮	ঘ	২৯	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৩০. জ্যামিতি শব্দের অর্থ কী? (সহজমান)
ক পরিমাপ খ ভূমি
গ ভূমির পরিমাপ ঘ তল
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : জ্যা অর্থ ভূমি এবং মিতি অর্থ পরিমাপ। অতএব, জ্যামিতি শব্দের অর্থ ভূমির পরিমাপ।

৩১. কত খ্রিস্ট পূর্বাব্দে গ্রিক পন্ডিত ইউক্লিড Elements বইটি লেখেন? (সহজমান)
ক ৩০০ খ ৩৫০
গ ৩২০ ঘ ৪০০

৩২. ইউক্লিড কোন দেশের পন্ডিত ছিলেন? (সহজমান)
ক গ্রিক খ ইতালি
গ জার্মানি ঘ ইউরোপীয়

৩৩. ইউক্লিডিও জ্যামিতির প্রতিপাদ্যের উপর লিখিত বইটির নাম কি? (সহজমান)
ক The Geometry খ Mathematics
গ Algebra ঘ Elements

৩৪. যার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ আছে কিন্তু বেধ নেই তা– (সহজমান)
ক তল খ স্থান
গ বিন্দু ঘ রেখা
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : তল দ্বিমাত্রিক। এর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ আছে কিন্তু বেধ বা উচ্চতা নাই।

৩৫. যার দৈর্ঘ্যর প্রস্থ ও বেধ (উচ্চতা) আছে তাকে কী বলে? (সহজমান)
ক তল খ বিন্দু
গ রেখা ঘ ঘনবস্তু

৩৬. পিথাগোরাস কার শিষ্য ছিলেন? (সহজমান)
ক প্লেটো খ অ্যারিস্টটল
গ থেলিস ঘ নিউটন

৩৭. যার দৈর্ঘ্য আছে কিন্তু প্রস্থ ও বেধ নাই তাকে কী বলে? (সহজমান)
ক রেখা খ বিন্দু
গ ঘনবস্তু ঘ তল

৩৮. থেলিস কোন দেশের গণিতবিদ? (মধ্যমান)
ক মিশর খ গ্রিক
গ ইংল্যান্ডে ঘ জার্মাণ

৩৯. নিচের কোনটির যথাযথ সংজ্ঞা দেওয়া সম্ভব নয়? (সহজমান)
ক বিন্দু খ কোন
গ ত্রিভুজ ঘ চতুর্ভুজ

৪০. দুইটি রেখার ছেদ স্থান কী দ্বারা নির্দিষ্ট হয়? (সহজমান)
ক রেখা খ তল
গ বিন্দু ঘ রশ্মি

৪১. P ও Q বিন্দু দুইটির দূরত্বের জন্য নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক $PQ > QP$ খ $QP < PQ$
গ $PQ + QP = O$ ঘ $PQ = QP$

৪২. তল কত প্রকার? (সহজমান)
ক ২ প্রকার খ ৩ প্রকার
গ ৪ প্রকার ঘ ৫ প্রকার

৪৩. বিন্দুকে কত মাত্রার সত্তা গণ্য করা হয়? (মধ্যমান)
ক শূন্য মাত্রা খ এক মাত্রা
গ তিন মাত্রা ঘ দুই মাত্রা

৪৪. তলের মাত্রা কয়টি? (সহজমান)
ক ২টি খ ৩টি
গ ৪টি ঘ ৫টি

৪৫. নিচের কোনটি একাধিক সমতলে অবস্থিত? (মধ্যমান)
ক বিন্দু খ তল
গ স্থান ঘ সরলরেখা

৪৬. দুইটি তল পরস্পর ছেদ করলে কী উৎপন্ন হয়? (মধ্যমান)
ক রেখা খ বিন্দু
গ ঘনবস্তু ঘ ত্রিভুজ

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৪৭. সমতল জ্যামিতিতে–
i. সরলরেখা ও সমতল; জগত সেটের দুইটি উপসেট
ii. জগত সকল বিন্দুর সেট
iii. সরলরেখা সমতলের উপসেট
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিনমান)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪৮. ইউক্লিড প্রদত্ত স্বীকার্য–
i. খন্ডিত রেখাকে যথেচ্ছভাবে বাড়ানো যায়
ii. সকল সমকোণ পরস্পর সমান
iii. সকল সমকোণ পরস্পর অসমান
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক (কঠিনমান)
ক i খ i ও ii গ iii ঘ i ও iii

৪৯. তলের আছে–
i. দৈর্ঘ্য ii. প্রস্থ iii. উচ্চতা
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক (কঠিনমান)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

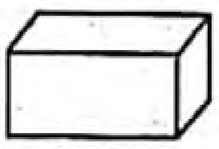
৫০. ইউক্লিড প্রদত্ত বর্ণনা–।
i. যার কোনো অংশ নাই, তাই বিন্দু
ii. রেখার প্রান্ত বিন্দু আছে
iii. তলের প্রান্ত হলো রেখা
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক (কঠিনমান)
ক i ও ii খ i ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ a এর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ আছে কিন্তু কোনো উচ্চতা নাই।
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৫১ ও ৫২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৫১. a দ্বারা কি বোঝানো হয়েছে? (সহজমান)
ক রেখা খ বিন্দু
গ তল ঘ ঘনবস্তু

৫২. a কয়মাত্রিক? (সহজমান)
ক একমাত্রিক খ দ্বিমাত্রিক
গ তিনমাত্রিক ঘ চারমাত্রিক

■ 
ঘনবস্তু
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৫৩ ও ৫৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৫৩. ঘনবস্তুর উপরিভাগ কি নির্দেশ করে? (সহজমান)
ক বিন্দু খ রেখা
গ কোণ ঘ তল

৫৪. ঘনবস্তুটির কয়টি পৃষ্ঠ? (সহজমান)
ক 1টি খ 2টি
গ 4টি ঘ 6টি

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৩০	গ	৩১	ক	৩২	ক	৩৩	ঘ	৩৪	ক	৩৫	ঘ	৩৬	গ	৩৭	ক	৩৮	খ	৩৯	ক	৪০	গ	৪১	ঘ	৪২	ক
৪৩	ক	৪৪	ক	৪৫	গ	৪৬	ক	৪৭	ঘ	৪৮	খ	৪৯	ক	৫০	গ	৫১	গ	৫২	খ	৫৩	ঘ	৫৪	ঘ		

www.abswer.com

www.abswer.com

সৃজনশীল অংশ CREATIVE SECTION

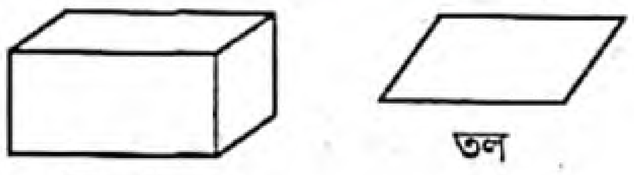
প্রিয় শিক্ষার্থী, সৃজনশীল অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধানের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্ন, অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর এবং সমন্বিত অধ্যায়ের প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে।

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — শিখনফলের ধারায় প্রণীত

শিখনফল ১ : সমতল জ্যামিতির মৌলিক স্বীকার্যগুলি বর্ণনা করতে পারব।

প্রশ্ন ১ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

চিত্র দুইটি লক্ষ কর :



ক. ঘনবস্তু কয় মাত্রিক? ২

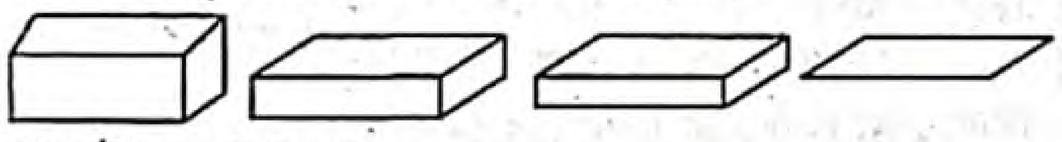
খ. কীভাবে প্রথম চিত্র হতে দ্বিতীয় চিত্রের ধারণায় আসা যায়? বর্ণনা কর। ৪

গ. দ্বিতীয় চিত্র হতে রেখার ধারণায় আসা যায় কি? বর্ণনা কর। ৪

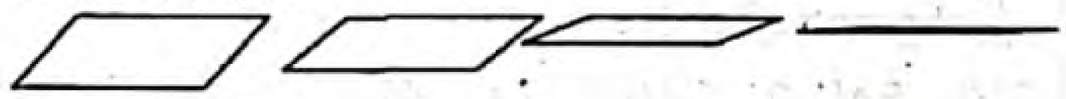
১নং প্রশ্নের সমাধান

ক কোনো ঘনবস্তু যে স্থান অধিকার করে থাকে, তা তিন দিকে বিস্তৃত। এ তিন দিকের বিস্তারেই বস্তুটির তিনটি মত্রা (দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা) নির্দেশ করে। সেজন্য প্রত্যেক ঘনবস্তু ত্রিমাত্রিক।

খ উদ্দীপকে প্রথম চিত্র হচ্ছে ঘনবস্তু এবং দ্বিতীয় চিত্র হচ্ছে তলের। তল দ্বিমাত্রিক। এর শুধু দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ আছে, কোনো উচ্চতা নাই। একটি বাক্সের দুইটি মাত্রা ঠিক রেখে তৃতীয় মাত্রা ক্রমশ হ্রাস করে শূন্যে পরিণত করলে, বাক্সটির পৃষ্ঠবিশেষ মাত্র অবশিষ্ট থাকে। এভাবে ঘনবস্তু থেকে তলের ধারণায় আসা যায়।



গ উদ্দীপকে দ্বিতীয় চিত্র হচ্ছে তলের।
রেখা একমাত্রিক। এর শুধু দৈর্ঘ্য আছে, প্রস্থ ও উচ্চতা নাই। 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।



প্রশ্ন ২ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

আনুমানিক খ্রিস্টপূর্ব ৩০০ অব্দে একজন গ্রিক পণ্ডিত তার বিখ্যাত গ্রন্থ 'Elements' রচনা করেন।

ক. উদ্দীপকে কোন গ্রিক পণ্ডিতের কথা বলা হয়েছে? ২

খ. উদ্দীপকে উল্লেখিত পণ্ডিত প্রদত্ত পাঁচটি স্বীকার্য লিখ। ৪

গ. উদ্দীপকে উল্লেখিত পণ্ডিত প্রদত্ত কয়েকটি স্বতঃসিদ্ধ লিখ। ৪

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক আনুমানিক খ্রিস্টপূর্ব ৩০০ অব্দে গ্রিক পণ্ডিত ইউক্লিড তার বিখ্যাত গ্রন্থ 'Elements' রচনা করেন। অর্থাৎ উদ্দীপকে গ্রিক পণ্ডিত ইউক্লিডের কথা বলা হয়েছে।

খ উদ্দীপকে উল্লেখিত গ্রিক পণ্ডিত ইউক্লিড প্রদত্ত পাঁচটি স্বীকার্য হলো :

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

স্বীকার্য ২. খণ্ডিত 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।

গ উদ্দীপকে উল্লেখিত গ্রিক পণ্ডিত ইউক্লিড প্রদত্ত কয়েকটি স্বতঃসিদ্ধ :

১. যে সকল বস্তু একই বস্তুর সমান, সেগুলো পরস্পর সমান।
২. সমান সমান বস্তুর সাথে সমান বস্তু যোগ করা হলে যোগফল সমান।
৩. সমান সমান বস্তু থেকে সমান বস্তু বিয়োগ করা হলে বিয়োগফল সমান।
৪. যা পরস্পরের সাথে মিলে যায়, তা পরস্পর সমান।
৫. পূর্ণ তার অংশের চেয়ে বড়।

অধিক অনুশীলনের জন্য আরও সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর — প্রশ্নব্যাংক আকারে উপস্থাপিত

৩। গ্রিক পণ্ডিত ইউক্লিড তল, রেখা ও বিন্দু সম্পর্কিত বর্ণনা প্রদান করেন যা জ্যামিতিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

ক. বিন্দু কী? ২

খ. ইউক্লিড প্রদত্ত কয়েকটি বর্ণনা লিখ। ৪

গ. তলের ধারণা হতে রেখার ধারণায় আসা যায় কি-না? বর্ণনা কর। ৪

৪। যেকোনো গাণিতিক তত্ত্বে কতিপয় প্রাথমিক ধারণা, সংজ্ঞা এবং স্বীকার্যের উপর ভিত্তি করে ধাপে ধাপে ঐ তত্ত্ব সম্পর্কিত বিভিন্ন উক্তি যৌক্তিকভাবে প্রমাণ করা হয়। উক্তিগুলো প্রমাণে বিভিন্ন পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। আবার কারও ক্ষেত্রে উক্তি প্রমাণে মতভেদ বা বিরোধ থাকে।

ক. বিন্দুকে শূন্য মাত্রার সত্তা বলা হয় কেন? ২

খ. দূরত্ব স্বীকার্য বর্ণনা কর। ৪

গ. গাণিতিক উক্তি প্রমাণে বিরোধ পদ্ধতির ভিত্তিগুলো লেখ। ৪

৫। সমতল জ্যামিতিতে দূরত্ব স্বীকার্য, রুলার স্বীকার্য এবং আরও স্বীকার্য রয়েছে।

ক. জ্যামিতি শব্দের অর্থ কী? ২

খ. উদ্দীপকে উল্লেখিত প্রথম স্বীকার্যটি বর্ণনা কর। ৪

গ. উদ্দীপকে উল্লেখিত দ্বিতীয় স্বীকার্যটি বর্ণনা কর। ৪

www.abswer.com

www.abswer.com

অধ্যায় ৬

অনুশীলনী ৬.২
রেখা, রশ্মি, রেখাংশ ও কোণ

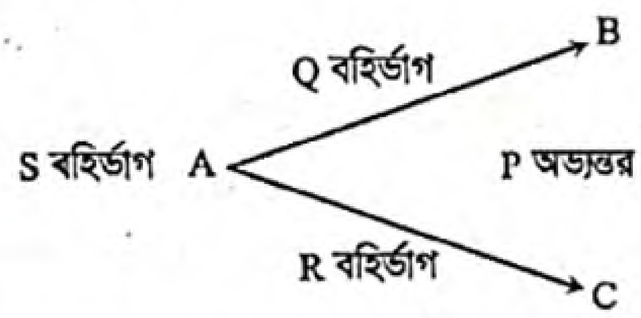
সাধারণ জ্যামিতিক অংশ — পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ে এ অধ্যায়ে অনুশীলনীতে বিভিন্ন ধরনের জ্যামিতিক প্রশ্ন দেওয়া আছে। প্রতিটি প্রশ্নের যথাযথ ও নির্ভুল সমাধান এ অংশে সংযোজন করা হলো। এসব প্রশ্ন ও সমাধানের অনুশীলন তোমাদের সৃজনশীল ও বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরের ধারণা সমৃদ্ধকরণে সহায়তা করবে।

অনুশীলনীর জ্যামিতিক প্রশ্নাবলির সমাধান

প্রশ্ন ১ ▸ কোণের অভ্যন্তর ও বহির্ভাগের সংজ্ঞা দাও।

সমাধান : চিত্রে P বিন্দু ∠BAC এর অভ্যন্তরে এবং Q, R, S বিন্দু তার বহির্ভাগে অবস্থিত।



সংজ্ঞা : ∠BAC এর অভ্যন্তর হলো AB এর C পাশে এবং AC এর B পাশে অবস্থিত সমতলের সকল বিন্দুর সেট। কোণটির অভ্যন্তরে বা কোনো বাহুতে অবস্থিত নয় এমন সকল বিন্দুর সেটকে তার বহির্ভাগ বলা হয়। কোণটির অভ্যন্তরে প্রত্যেক বিন্দুকে তার একটি অন্তঃস্থ বিন্দু এবং বহির্ভাগের প্রত্যেক বিন্দুকে তার একটি বহিঃস্থ বিন্দু বলে।

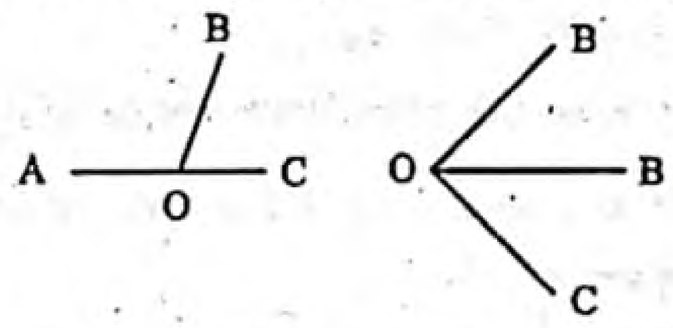
প্রশ্ন ২ ▸ যদি একই সরলরেখাস্থ তিনটি ভিন্ন বিন্দু হয়, তবে চিত্রের উৎপন্ন কোণের নামকরণ কর।

সমাধান : একই সরলরেখাস্থ তিনটি ভিন্ন বিন্দু একটি সরলকোণ উৎপন্ন করে।

চিত্রে, BC সরলরেখার উপরস্থ A, B, C তিনটি বিন্দু এবং উৎপন্ন কোণ ∠BAC = 1 সরলকোণ = 180°।

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

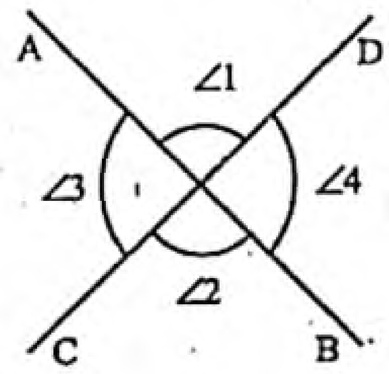
সমাধান : সন্নিহিত কোণ : যদি সমতলে দুইটি কোণের একই শীর্ষবিন্দু হয় ও তাদের একটি সাধারণ রশ্মি থাকে এবং কোণদ্বয় সাধারণ রশ্মির বিপরীত পাশে অবস্থান করে, তবে ঐ কোণদ্বয়কে সন্নিহিত কোণ বলে। সাধারণ বাহু ব্যতীত অপর দুই বাহুকে তাদের বহিঃস্থ বাহু বলা হয়।



চিত্রে ∠AOB ও ∠BOC সন্নিহিত কোণদ্বয়ের একই শীর্ষবিন্দু O, একটি সাধারণ বাহু OB এবং কোণদ্বয়ের অভ্যন্তরের কোনো সাধারণ বিন্দু নেই। OA এবং OC কোণ দুইটির বহিঃস্থ বাহু।

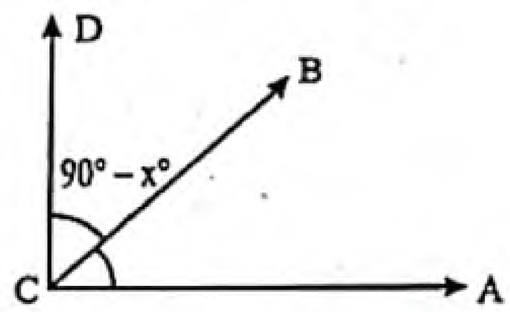
প্রশ্ন ৪ ▸ চিত্রসহ সংজ্ঞা দাও : বিপ্রতীপ কোণ, পূরক কোণ, সম্পূরক কোণ, সমকোণ, সূক্ষ্মকোণ এবং স্থূলকোণ।

সমাধান : বিপ্রতীপ কোণ : কোনো কোণের বাহুদ্বয়ের বিপরীত রশ্মিদ্বয় যে কোণ তৈরি করে তা ঐ কোণের বিপ্রতীপ কোণ। চিত্রে ∠1 এবং ∠2



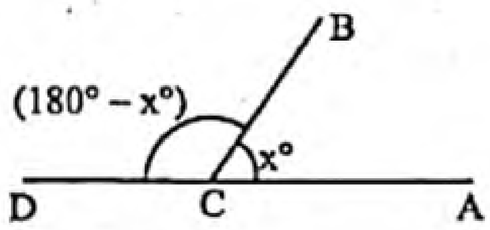
একযুগল বিপ্রতীপ কোণ যা $\overleftrightarrow{AB}$ এবং $\overleftrightarrow{CD}$-এর ছেদের ফলে উৎপন্ন হয়েছে। একইভাবে, চিত্রে ∠3 এবং ∠4 আরেক যুগল বিপ্রতীপ কোণ একই সরলরেখাদ্বয় দ্বারা উৎপন্ন।

পূরক কোণ : দুইটি কোণের পরিমাপের যোগফল 1 সমকোণ বা 90° হলে কোণ দুইটিকে পরস্পরের পূরক কোণ বলা হয়।



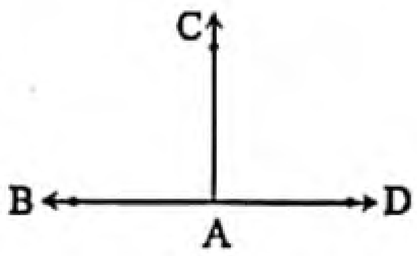
চিত্রে, ∠ACB ও ∠BCD পূরক কোণ।

সম্পূরক কোণ : দুইটি কোণের পরিমাপের যোগফল 2 সমকোণ বা 180° হলে, কোণ দুইটিকে পরস্পরের সম্পূরক কোণ বলা হয়।



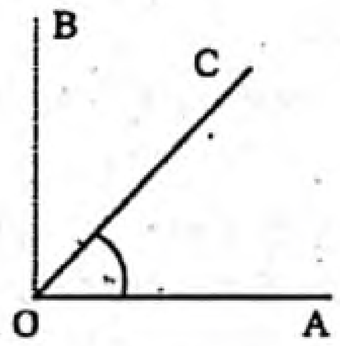
চিত্রে, ∠ACB ও ∠BCD সম্পূরক কোণ।

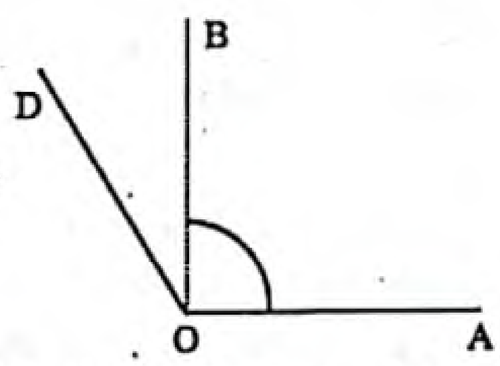
সমকোণ : একটি সরলকোণের সমদ্বিখণ্ডককে লম্ব এবং সংশ্লিষ্ট সন্নিহিত কোণের প্রত্যেকটিকে সমকোণ বলে। পাশের চিত্রে, ∠BAD সরলকোণ A বিন্দুতে AC রশ্মি দ্বারা সমদ্বিখণ্ডিত হয়েছে।



ফলে ∠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।





উল্লেখ্য যে, ∠AOC < ∠AOB এবং ∠AOD > ∠AOB দ্বারা কোণগুলোর ডিগ্রি পরিমাপের তুলনা বোঝায়।

www.abswer.com

www.abswer.com

বহুনির্বাচনি অংশ MCQ SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, বহুনির্বাচনি অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তরের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর এবং মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। অনুশীলনের সুবিধার্থে প্রশ্নের নিচে সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি (তথ্য/ব্যাখ্যা) দেওয়া হয়েছে।

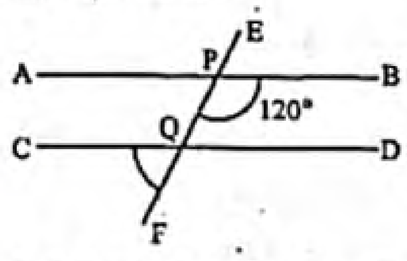
সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি সংবলিত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. দুই সমকোণ অপেক্ষা বড় কিন্তু চার সমকোণ অপেক্ষা ছোট কোণকে কী বলে? [রা. বো. '২০]

ক স্থূল কোণ খ সম্পূরক কোণ
গ পূরক কোণ ঘ প্রবৃদ্ধ কোণ

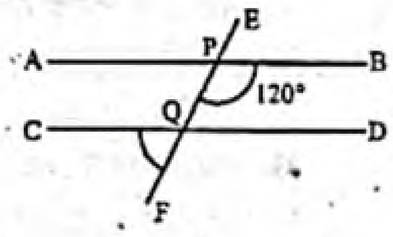
২.



AB ∥ CD এবং EF তাদের ছেদক হলে, ∠CQF এর পূরক কোণ কত? [ব. বো. '২০]

ক 150° খ 120°
গ 60° ঘ 30°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা :



চিত্রে, ∠APQ + ∠BPQ = 180°
বা, ∠APQ = 180° − ∠BPQ
= 180° − 120° = 60°
∴ ∠CQF = ∠APQ [অনুরূপ কোণ]
= 60°.
∴ ∠CQF এর পূরক কোণ = 90° − 60° = 30°.

৩. রশ্মির প্রান্তবিন্দু কতটি? [ব. বো. '১৭]

ক 2 খ 0
গ 1 ঘ অসংখ্য

৪. 60° কোণের সম্পূরক কোণের অর্ধেক নিচের কোনটি? [রা. বো. '১৭]

ক 30° খ 60°
গ 90° ঘ 120°

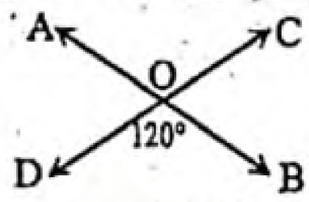
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{2}(180° - 60°) = \frac{1}{2} \times 120° = 60°$.

৫. 75° কোণের রৈখিক সম্পূরক কোণের পরিমাপ কত? [য. বো. '১৬]

ক 15° খ 105°
গ 195° ঘ 265°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 180° − 75° = 105°.

৬. নিচের চিত্রে ∠BOC এর মান কত? [কু. বো. '১৬]



ক 30° খ 60°
গ 90° ঘ 120°

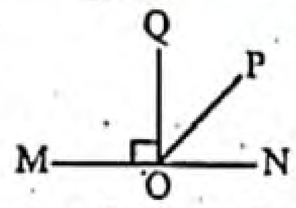
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ∠BOC = 180° − 120° = 60°.

৭. কোনটি সরলকোণ? [দি. বো. '১৬]

ক 0° খ 90°
গ 120° ঘ 180°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 180° পরিমাণ কোণকে সরলকোণ বলে।

৮. [দি. বো. '১৬]



প্রদত্ত চিত্র অনুযায়ী ∠PON এর পূরক কোণ কোনটি?

ক ∠MOP খ ∠NOQ
গ ∠POQ ঘ ∠MOQ

▸▸ তথ্য ব্যাখ্যা : ∠PON + ∠POQ = 90°
সুতরাং কোণদ্বয় পরস্পরের পূরক কোণ।

৯. 20° কোণের সম্পূরক কোণের অর্ধেক কত? [ঢা. বো. '১৫]

ক 35° খ 70°
গ 80° ঘ 160°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 20° কোণের সম্পূরক কোণের অর্ধেক
$= \frac{1}{2}(180° - 20°) = \frac{1}{2} \times 160° = 80°$.

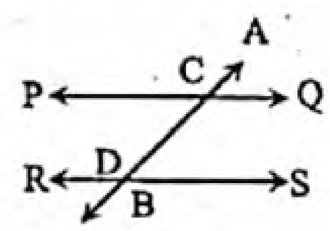
১০. সূক্ষ্মকোণের পূরক কোণ কোনটি? [রা. বো. '১৫]

ক সরলকোণ খ স্থূলকোণ
গ সমকোণ ঘ সূক্ষ্মকোণ

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দুইটি কোণের পরিমাপের যোগফল 1 সমকোণ হলে, কোণ দুইটির একটি অপরটির পূরক কোণ।
সুতরাং, সূক্ষ্মকোণের পূরক কোণ হবে 1 সমকোণ থেকে ছোট অর্থাৎ সূক্ষ্মকোণ।

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

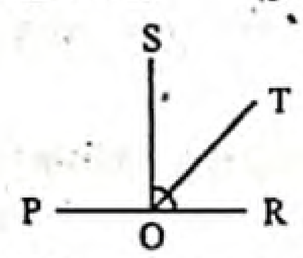
১১.



চিত্রে, PQ ∥ RS হলে–
i. ∠ACQ = অনুরূপ ∠CDS
ii. ∠PCD = একান্তর ∠CDS
iii. ∠QCD + ∠CDS = দুই সমকোণ
নিচের কোনটি সঠিক? [চ. বো. '১৭]

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

১২.



চিত্রে, ∠ROT ও ∠TOS কোণদ্বয় পরস্পর–
i. সম্পূরক
ii. সন্নিহিত
iii. পূরক
নিচের কোনটি সঠিক? [দি. বো. '১৭]

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

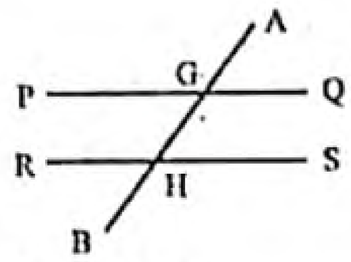
উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১	ঘ	২	ঘ	৩	গ	৪	খ	৫	খ	৬	খ	৭	ঘ	৮	গ	৯	গ	১০	ঘ	১১	ঘ	১২	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

১৩. চিত্রে PQ || RS, AB রেখা তাদেরকে G ও H বিন্দুতে ছেদ করেছে, তাহলে— [রা. বো. '১৫]



i. ∠AGQ = অনুরূপ ∠GHS
ii. ∠QGH + ∠GHS = 180°
iii. ∠AGQ = ∠RHB

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ⓛ i ও iii ⓜ ii ও iii ⓝ i, ii ও iii

১৪. চিত্রে— [চ. বো. '১৫]

i. ∠AOB > 180
ii. ∠AOB < 180°
iii. ∠AOB একটি প্রবৃদ্ধ কোণ

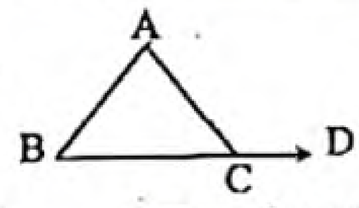
নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ⓛ ii ও iii ⓜ i ও iii ⓝ i, ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : চিত্রে ∠AOB এর পরিমাপ 180° থেকে বড়।
অর্থাৎ ∠AOB > 180°
যেহেতু ∠AOB এর পরিমাপ 180° থেকে বড়।
সেহেতু ∠AOB একটি প্রবৃদ্ধ কোণ।
সুতরাং (i) ও (iii) সঠিক।

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

উদ্দীপকটি পড়ে ১৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ। এর BC কে D পর্যন্ত বর্ধিত করা হলো।

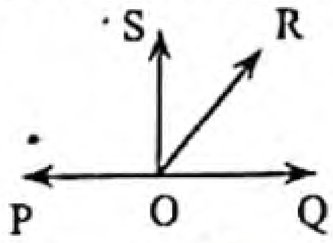


১৫. ∠BAC এর সম্পূরক কোণের মান কোনটি? [সকল বোর্ড ২০১৮]

ⓚ 120° ⓛ 90°
ⓜ 60° ⓝ 30°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে,
∠BAC = ∠ABC = ∠ACB = 60°
∴ ∠BAC এর সম্পূরক কোণ = 180° − 60° = 120°.

প্রদত্ত চিত্র অনুযায়ী ১৬ ও ১৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৬. এক সমকোণের সমান কোণ কোনটি? [সি. বো. '১৫]

ⓚ ∠POS ⓛ ∠QOR
ⓜ ∠ROS ⓝ ∠POR

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : চিত্রে OS ⊥ PQ
∴ ∠POS = ∠QOS = এক সমকোণ
অর্থাৎ এক সমকোণের সমান কোণ হচ্ছে ∠POS.

১৭. ∠QOR-এর পূরক কোণ কোনটি? [সি. বো. '১৫]

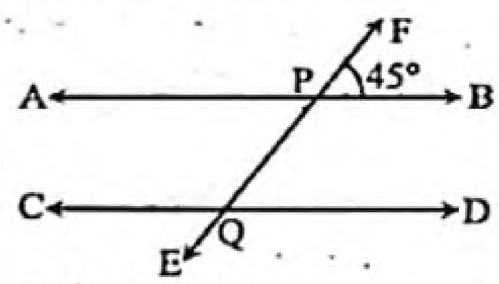
ⓚ ∠QOS ⓛ ∠POR
ⓜ ∠ROS ⓝ ∠POS

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : চিত্রে, ∠QOS = এক সমকোণ
বা, ∠QOR + ∠ROS = এক সমকোণ [∵ ∠QOS = ∠QOR + ∠ROS]
যেহেতু ∠QOR এবং ∠ROS এর সমষ্টি এক সমকোণ।
যেহেতু ∠QOR এর পূরক কোণ হচ্ছে ∠ROS.

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১৮.

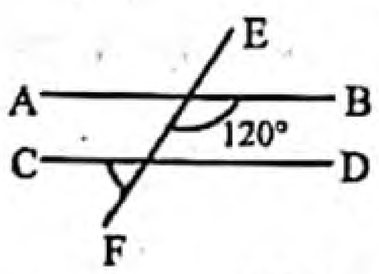


চিত্রে ∠CQE = কত? [মতিঝিল সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

ⓚ 60° ⓛ 30°
ⓜ 45° ⓝ 35°

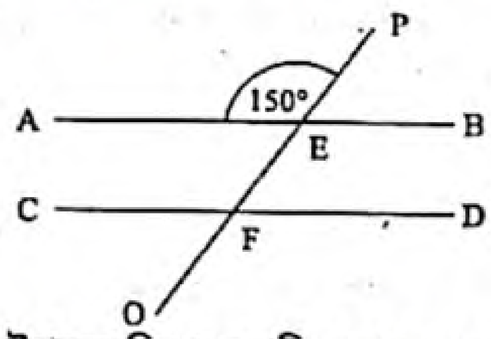
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : চিত্রে AB || CD এবং EF উহাদের ছেদক
∴ ∠BPF = ∠CQE = 45°.

১৯. চিত্রে, AB || CD এবং EF ছেদক, θ কোণের পূরক কোণ কত? [মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]



ⓚ 30° ⓛ 60°
ⓜ 120° ⓝ 300°

২০.



উপরের চিত্র অনুযায়ী ∠EFD এর মান নিচের কোনটি? [ক্যামব্রিয়ান স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ⓚ 150° ⓛ 60°
ⓜ 30° ⓝ 45°

২১. (90° − x) কোণের পূরক কোণ কোনটি? [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]

ⓚ 90° ⓛ x
ⓜ x + 90° ⓝ x + 180°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : (90° − x) কোণের পূরক কোণ
= 90° − (90° − x) = 90° − 90° + x = x

২২. 60° এর সম্পূরক কোণের এক তৃতীয়াংশ কত ডিগ্রি? [বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]

ⓚ 120° ⓛ 60°
ⓜ 50° ⓝ 40°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 60° কোণের সম্পূরক কোণ = 180° − 60° = 120°.
∴ 60° কোণের সম্পূরক কোণের এক-তৃতীয়াংশ = $\frac{1}{3} \times 120° = 40°$.

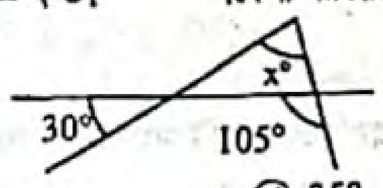
উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৩	ⓖ	১৪	ⓖ	১৫	ⓚ	১৬	ⓚ	১৭	ⓖ	১৮	ⓖ	১৯	ⓚ	২০	ⓖ	২১	ⓛ	২২	ⓝ

www.abswer.com

www.abswer.com

২৩. নিচের চিত্রে $\angle x$ = কত? [ফেনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী]



ক 25° খ 35°
গ 45° ঘ 75°

২৪. 50° কোণের সম্পূরক কোণ কত? [শাহীন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, ফেনী]
ক 60° খ 130°
গ 150° ঘ 90°

২৫. 0° কোণের সম্পূরক কোণ কোনটি? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
ক 0° খ 90°
গ 180° ঘ 360°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 0° কোণের সম্পূরক কোণ = 180° − 0° = 180°.

২৬. রৈখিক যুগল কোণের ডিগ্রি পরিমাণ সমান হলে তাকে বলে— [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
ক সমকোণ খ সন্নিহিত কোণ
গ পূরক কোণ ঘ সম্পূরক কোণ

২৭. পরস্পরচ্ছেদী দুটি সরলরেখা ছেদবিন্দুতে যে চারটি কোণ উৎপন্ন করে তাদের সমষ্টি কত ডিগ্রি? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
ক 360° খ 180°
গ 90° ঘ 0°

২৮. $180° - 4x°$ এর সম্পূরক কোণের অর্ধেকের মান কত? [জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]
ক $\frac{x°}{2}$ খ $2x°$
গ $90° - 2x°$ ঘ $90° + 2x°$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $180° - 4x°$ এর সম্পূরক কোণের অর্ধেক

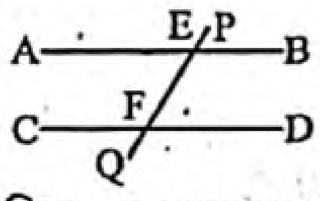
$= \frac{1}{2}\{180 - (180° - 4x°)\}$

$= \frac{1}{2}(180° - 180° + 4x°) = \frac{1}{2} \times 4x° = 2x°.$

২৯. সম্পূরক কোণের একটির পরিমাপ 120° হলে অপরটি কত? [বর্ডার গার্ড পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]
ক 40° খ 50°
গ 60° ঘ 90°

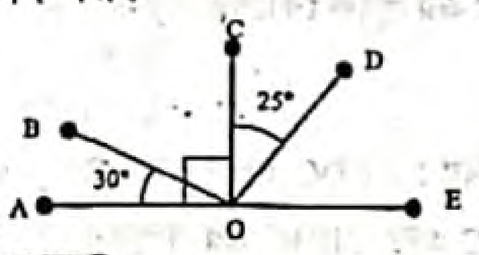
বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৩০.



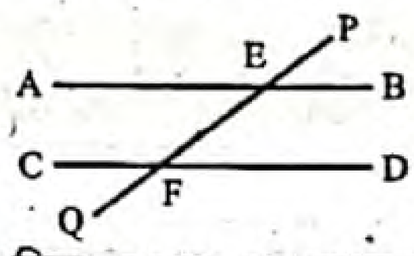
চিত্রে AB || CD; PQ উহাদের ছেদক হলে—
i. $\angle AEF = \angle DFE$
ii. $\angle BEF = \angle DFE = 180°$
iii. $\angle BEP = \angle CFQ$
নিচের কোনটি সঠিক? [বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩১. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর : [বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া]



চিত্রে $OC \perp AE$ হলে
i. $\angle AOB + \angle DOE = 95°$
ii. $\angle BOC + \angle COD = 90°$
iii. $\angle BOC + \angle DOE = 125°$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

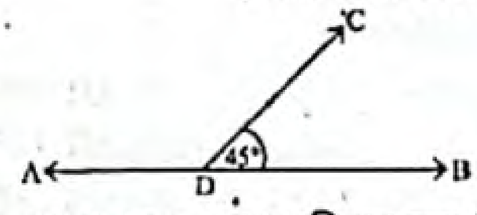
৩২.



চিত্রে AB||CD; PQ ওদের ছেদক হলো—
i. $\angle AEF = \angle QFC$
ii. $\angle BEF = \angle DFE = 180°$
iii. $\angle BEP = \angle CFQ$
নিচের কোনটি সঠিক? [ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ নিচের চিত্রের আলোকে ৩৩ ও ৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাইস্কুল, ধানমন্ডি, ঢাকা]



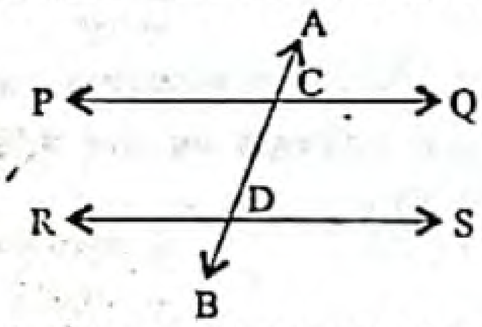
৩৩. চিত্রে $\angle BDC$ এর পূরক কোণের পরিমাণ কত ডিগ্রি?
ক 45° খ 50°
গ 135° ঘ 315°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\angle BDC$ এর পূরক কোণ = $90° - \angle BDC = 45°$.

৩৪. প্রবৃদ্ধ $\angle BDC$ এবং $\angle BDC$ এর সম্পূরক কোণের অন্তর কত ডিগ্রি?
ক 315° খ 210°
গ 180° ঘ 135°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : প্রবৃদ্ধ $\angle BDC = 360° - \angle BDC = 360° - 45° = 315°$
সম্পূরক $\angle BDC = 180° - \angle BDC = 135°$
অন্তর $= 315° - 135° = 180°$.

■ নিচের চিত্রের ভিত্তিতে ৩৫ ও ৩৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

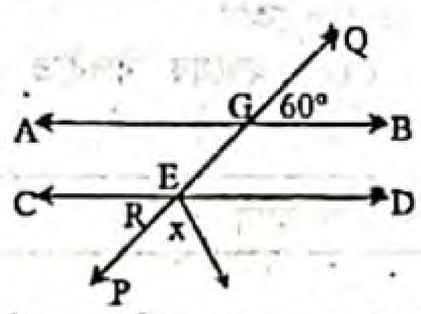


চিত্রে PQ || RS এবং AB তাদের ছেদক। C ও D বিন্দুদ্বয় PQ ও RS রেখার উপর অবস্থিত।

৩৫. নিচের কোন জোড়া ছেদকের একই পাশের অন্তঃস্থ কোণ? [খুলনা জিলা স্কুল, খুলনা]
ক $\angle CDR, \angle CDS$ খ $\angle QCD, \angle RDS$
গ $\angle DCQ, \angle CDS$ ঘ $\angle SDC, \angle PCD$

৩৬. অনুরূপ কোণ নিচের কোন জোড়া? [খুলনা জিলা স্কুল, খুলনা]
ক $\angle ACQ, \angle SDC$ খ $\angle PCD, \angle CDS$
গ $\angle PCD, \angle QCD$ ঘ $\angle ACQ, \angle PCD$

■



উপরের চিত্র থেকে ৩৭ ও ৩৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক কলেজ]

৩৭. $\angle x$ = কত?
ক 30° খ 60°
গ 90° ঘ 120°

৩৮. $\angle y$ = কত?
ক 30° খ 60°
গ 90° ঘ 120°

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

২৩	ঘ	২৪	খ	২৫	গ	২৬	ক	২৭	ক	২৮	খ	২৯	গ	৩০	খ	৩১	খ	৩২	খ	৩৩	ক	৩৪	গ	৩৫	গ	৩৬	ক	৩৭	খ	৩৮	খ

www.abswer.com

www.abswer.com

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

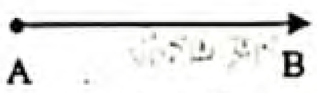
৩৯. $\angle A = x^\circ$ এবং $\angle B$ হলো $\angle A$ এর পূরক কোণ। তাহলে $\angle B = ?$ (কঠিনমান)

ক x° খ y°
গ $90^\circ + x^\circ$ ঘ $90^\circ - x^\circ$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\angle B = 90^\circ - \angle A = 90^\circ - x^\circ$.

৪০. রেখাংশের কয়টি প্রান্ত বিন্দু আছে? (সহজমান)

ক দুইটি খ তিনটি
গ একটি ঘ অসংখ্য

৪১. 

(কঠিনমান)

চিত্রে AB কে কী বলে?

ক AB সরল রেখা খ AB রেখাংশ
গ AB রশ্মি ঘ AB বক্ররেখা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : AB এর একটি প্রান্ত বিন্দু আছে। তাই AB হচ্ছে একটি রশ্মি।

৪২.

(কঠিনমান)

উপরের চিত্রে AB কে কী বলা হয়?

ক রেখাংশ খ রশ্মি
গ সরলরেখা ঘ বক্ররেখা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : AB এর দুইটি প্রান্ত বিন্দু আছে। তাই AB হচ্ছে রেখাংশ।

৪৩. দুইটি রশ্মি একটি বিন্দুতে মিলিত হলে কি উৎপন্ন করে? (সহজমান)

ক রশ্মি খ কোণ
গ রেখা ঘ তল

৪৪. 25° কোণের পূরক কোণের পরিমাপ কত? (কঠিনমান)

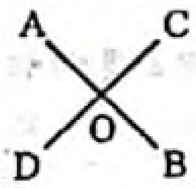
ক 25° খ 50°
গ 65° ঘ 75°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 25° কোণের পূরক কোণ $= 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$

৪৫. একটি সরলরেখায় সমদ্বিখণ্ডক লম্ব এবং সংশ্লিষ্ট সন্নিহিত কোণের প্রত্যেকটিকে কী বলে? (সহজমান)

ক সমকোণ কোণ খ সরলকোণ
গ সূক্ষ্মকোণ ঘ বিপ্রতীপ কোণ

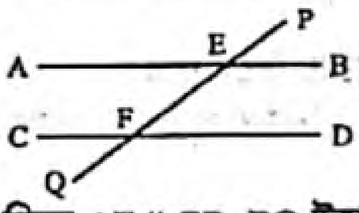
৪৬. চিত্রে $\angle AOC$ কোণের বিপ্রতীপ কোণ কোনটি? (কঠিনমান)



ক $\angle AOD$ খ $\angle BOC$
গ $\angle BOD$ ঘ $\angle COD$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো কোণের বাহুদ্বয়ের বিপরীত রশ্মিদ্বয় যে কোণ তৈরি করে তা ঐ কোণের বিপ্রতীপ কোণ।
এখানে, $\angle AOC$ এর AO এবং CO বাহুদ্বয়ের বিপরীত রশ্মিদ্বয় $\angle BOD$ উৎপন্ন করে।

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৪৭. 

চিত্রে AB || CD, PQ উহাদের ছেদক হলে,

i. $\angle AEF = \angle DFE$
ii. $\angle BEF = \angle DEF = 180^\circ$ iii. $\angle BEP = \angle CFQ$

নিচের কোনটি সঠিক?

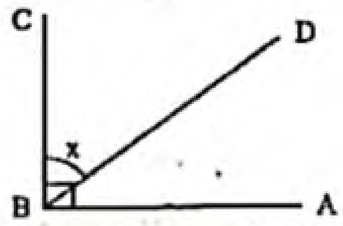
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪৮. একই সমতলে অবস্থিত দুইটি সমান্তরাল সরলরেখা—

i. পরস্পরকে ছেদ করে না
ii. এর প্রতিটি বিন্দু অপরটি থেকে সমান ক্ষুদ্রতম দূরত্বে অবস্থিত
iii. এর ছেদ রেখা দ্বারা উৎপন্ন একান্তর ও অনুরূপ কোণগুলো সমান।

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪৯. 

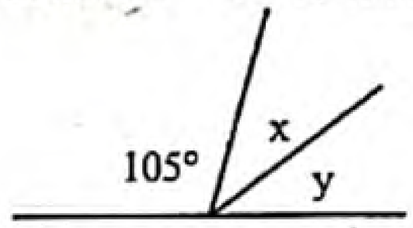
i. $\angle ABD = \angle 90^\circ$
ii. $\angle ABD = 90^\circ - \angle x$
iii. $\angle ABC - \angle ABD = \angle x$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৫০ – ৫২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৫০. $y = 2x$ হলে x এর মান কত?

ক 25° খ 30°
গ 35° ঘ 45°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $y + x + 105^\circ = 180^\circ$
বা, $2x + x = 75^\circ$
বা, $3x = 75^\circ$ $\therefore x = 25^\circ$.

৫১. y এর পূরক কোণের মান কত?

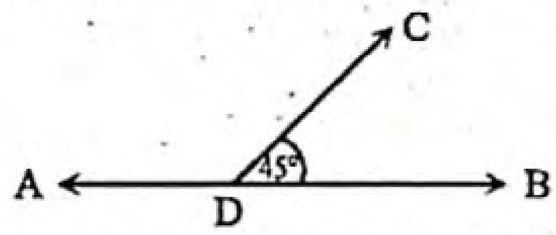
ক 50° খ 40°
গ 30° ঘ 20°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $y = 2x = 2 \times 25^\circ = 50^\circ$ এর পূরক কোণ $(90^\circ - 50^\circ)$ বা, 40°.

৫২. $x + y + z = 180^\circ$ হলে, $z =$ কত?

ক 90° খ 95°
গ 100° ঘ 105°

■ নিচের চিত্রের আলোকে ৫৩ ও ৫৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৫৩. চিত্রে $\angle BDC$ এর পূরক কোণের পরিমাণ কত ডিগ্রি?

ক 45° খ 50°
গ 135° ঘ 315°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\angle BDC$ এর পূরক কোণ $= 90^\circ - \angle BDC = 45^\circ$

৫৪. প্রবৃদ্ধ $\angle BDC$ এবং $\angle BDC$ এর সম্পূরক কোণের অন্তর কত ডিগ্রি?

ক 315° খ 210°
গ 180° ঘ 135°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : প্রবৃদ্ধ $\angle BDC = 360^\circ - \angle BDC = 360^\circ - 45^\circ = 315^\circ$
সম্পূরক $\angle BDC = 180^\circ - \angle BDC = 135^\circ$
অন্তর $= 315^\circ - 135^\circ = 180^\circ$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৩৯	ঘ	৪০	ক	৪১	গ	৪২	ক	৪৩	খ	৪৪	গ	৪৫	ক	৪৬	গ	৪৭	খ	৪৮	ঘ	৪৯	গ	৫০	ক	৫১	খ	৫২	ঘ	৫৩	ক	৫৪	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

সৃজনশীল অংশ CREATIVE SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, সৃজনশীল অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধানের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্ন, অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর এবং সমন্বিত অধ্যায়ের প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে।

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — শিখনফলের ধারায় প্রণীত

শিখনফল ১ : সমতলীয় জ্যামিতির মৌলিক স্বীকার্যগুলো বর্ণনা করতে পারব।

প্রশ্ন ১ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

AB সরলরেখার O বিন্দুতে OC রশ্মির প্রান্তবিন্দু মিলিত হয়েছে।

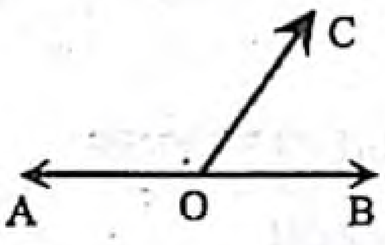
ক. প্রদত্ত তথ্যের ভিত্তিতে চিত্রটি আঁক। ২

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

গ. $\angle AOC = 2x$ এবং $\angle BOC = x$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

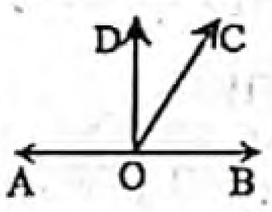
১নং প্রশ্নের সমাধান

ক চিত্রে AB সরলরেখার O বিন্দুতে OC রশ্মির প্রান্তবিন্দু মিলিত হয়েছে।



খ মনে করি, AB সরলরেখার O বিন্দুতে OC রশ্মির প্রান্তবিন্দু মিলিত হয়েছে। ফলে $\angle AOC$ ও $\angle BOC$ সন্নিহিত কোণদ্বয় উৎপন্ন হয়।

প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle AOC + \angle BOC = 180°$।



অঙ্কন : AB সরলরেখার উপর DO লম্ব আঁকি।

প্রমাণ :

ধাপ ১. $\angle AOC + \angle BOC = \angle AOD + \angle DOC + \angle BOC$

$= \angle AOD + \angle DOB$

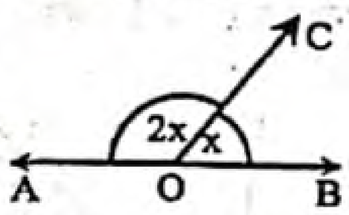
[$\because \angle DOC + \angle BOC = \angle DOB$]

$= 90° + 90°$

[$\because \angle AOD$ ও $\angle DOB$ এর প্রত্যেকে 1 সমকোণ বা 90°]

$\therefore \angle AOC + \angle BOC = 180°$. (প্রমাণিত)

গ এখানে, $\angle AOC = 2x$ এবং $\angle BOC = x$



এখন, $\angle AOC + \angle BOC = 180°$ [খ হতে প্রাপ্ত]

বা, $2x + x = 180°$

বা, $3x = 180°$

বা, $x = \frac{180°}{3} = 60°$

$\therefore$ x এর মান 60°.

প্রশ্ন ২ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

AB ও CD রেখাদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে।

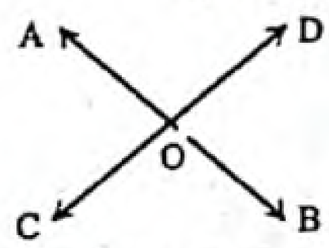
ক. উপর্যুক্ত তথ্যের ভিত্তিতে বিবরণসহ একটি চিত্র আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle AOC = \angle BOD$ এবং $\angle BOC = \angle AOD$. ৪

গ. $\angle AOD = 2(x + 10°)$ এবং $\angle BOC = 4x - 16°$ হলে $\angle AOD$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

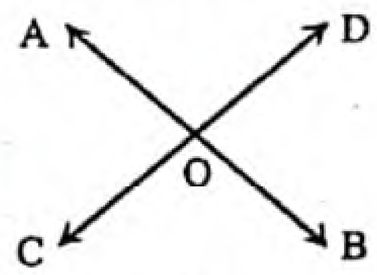
২নং প্রশ্নের সমাধান

ক



চিত্রে, AB ও CD রেখাদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে।

খ AB ও CD রেখাদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে। ফলে O বিন্দুতে $\angle AOC$, $\angle COB$, $\angle BOD$, $\angle AOD$ উৎপন্ন হয়েছে।



প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle AOC = \angle BOD$ এবং $\angle COB = \angle AOD$।

প্রমাণ :

ধাপ ১. OA রশ্মির O বিন্দুতে CD রেখা মিলিত হয়েছে।

$\therefore \angle AOC + \angle AOD = 1$ সরলকোণ $= 2$ সমকোণ।

[একটি সরলরেখার একটি বিন্দুতে অপর একটি রশ্মি মিলিত হলে, যে দুইটি সন্নিহিত কোণ উৎপন্ন হয় তাদের সমষ্টি 1 সরলকোণ]

ধাপ ২. OD রশ্মির O বিন্দুতে AB রেখা মিলিত হয়েছে।

$\therefore \angle AOD + \angle BOD = 1$ সরলকোণ $= 2$ সমকোণ।

[একটি সরলরেখার একটি বিন্দুতে অপর একটি রশ্মি মিলিত হলে, যে দুইটি সন্নিহিত কোণ উৎপন্ন হয় তাদের সমষ্টি 1 সরলকোণ]

ধাপ ৩. $\angle AOC + \angle AOD = \angle AOD + \angle BOD$ [ধাপ (১) ও (২) হতে]

$\therefore \angle AOC = \angle BOD$ [উভয়পক্ষ থেকে $\angle AOD$ বাদ দিয়ে]

অনুরূপে দেখানো যায়, $\angle BOC = \angle AOD$ (প্রমাণিত)

গ খ-হতে প্রাপ্ত, $\angle BOC = \angle AOD$

$\angle AOD = 2(x + 10°)$ এবং $\angle BOC = 4x - 16°$ হলে,

$4x - 16° = 2(x + 10°)$

বা, $4x - 16° = 2x + 20°$

বা, $4x - 2x = 20° + 16°$

বা, $2x = 36°$

বা, $x = \frac{36°}{2} = 18°$

অর্থাৎ $\angle AOD = 2(18° + 10°)$

$= 2 \times 28° = 56°$

$\therefore \angle AOD$ এর মান 56°.

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৩ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

EF সরলরেখা AB ও CD সমান্তরাল সরলরেখাদ্বয়কে G ও H বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. বর্ণনা অনুযায়ী চিত্র অঙ্কন কর। ২

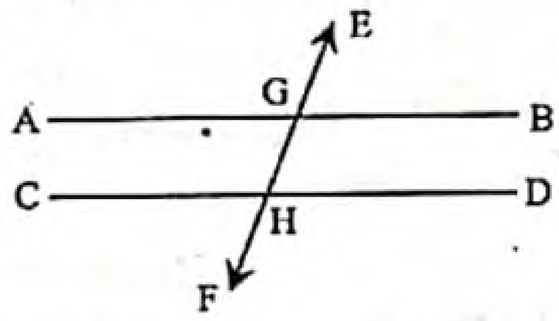
খ. প্রমাণ কর যে, একান্তর ও অনুরূপ কোণদ্বয় পরস্পর সমান। ৪

গ. দেখাও যে, একান্তর কোণদ্বয়ের সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল। ৪

[পাঠ্যবইয়ের উপপাদ্য ৩ ও ৪ এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক বর্ণনা অনুযায়ী চিত্রটি নিম্নরূপ :

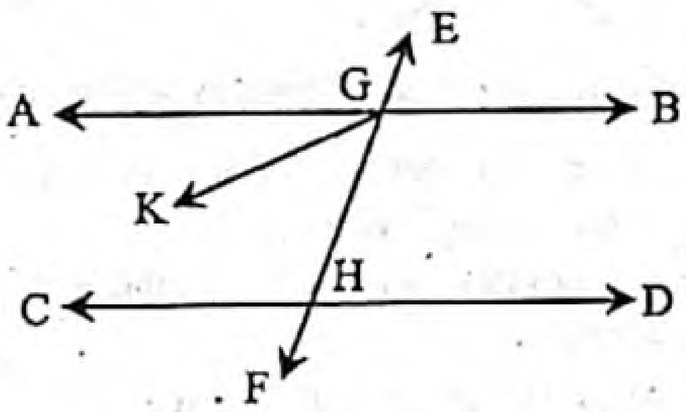


চিত্রে, EF সরলরেখা AB ও CD সমান্তরাল সরলরেখাদ্বয়কে G ও H বিন্দুতে ছেদ করে।

∴ ∠EGB = ∠EHD [অনুরূপ কোণ]

এবং ∠AGH = ∠GHD [একান্তর কোণ]

খ



মনে করি, EF সরলরেখা AB ও CD সমান্তরাল সরলরেখাদ্বয়কে G ও H বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ করতে হবে যে,

(i) ∠AGH = একান্তর ∠EHD (ii) ∠EGB = অনুরূপ ∠EHD

প্রমাণ :

ধাপ ১ : (i) যদি ∠AGH, ∠EHD এর সমান না হয়, তবে মনে করি, ∠KGH = ∠EHD এরা একান্তর কোণ বিধায় KG এবং CD সমান্তরাল।

ধাপ ২ : কিন্তু AB এবং CD অথবা AG এবং CD সমান্তরাল বলে স্বীকার করে নেওয়া হয়েছে।

ধাপ ৩ : AG এবং KG পরস্পরকে ছেদ করা সত্ত্বেও প্রত্যেকেই CD এর সমান্তরাল।

ধাপ ৪ : সুতরাং ∠AGH এবং ∠EHD অসমান নয়।

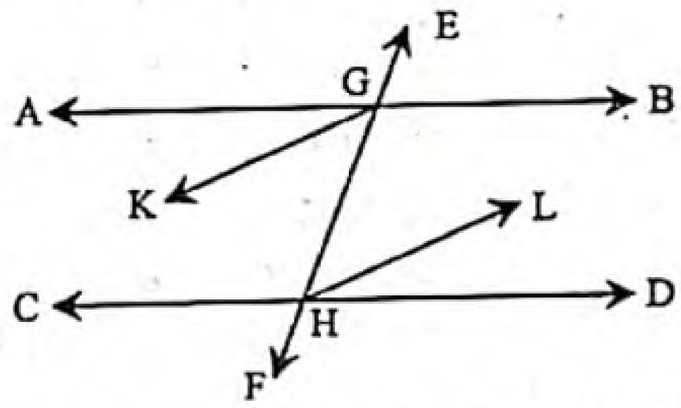
অর্থাৎ ∠AGH = ∠EHD (প্রমাণিত)

(ii) ∠EGB = বিপ্রতীপ ∠AGH

এবং ∠AGH = একান্তর ∠EHD

∴ ∠EGB = ∠EHD. (প্রমাণিত)

গ



মনে করি, EF সরলরেখা AB ও CD সমান্তরাল সরলরেখাদ্বয়কে G ও H বিন্দুতে ছেদ করে। সুতরাং ∠AGH এবং ∠EHD একান্তর কোণ। KG, ∠AGH এবং HL, ∠EHD এর সমদ্বিখণ্ডক। প্রমাণ করতে হবে যে, KG ∥ HL.

প্রমাণ :

ধাপ ১ : KG, ∠AGH এর সমদ্বিখণ্ডক।

∴ $\angle KGH = \frac{1}{2}\angle AGH$

ধাপ ২ : আবার, HL, ∠GHD এর সমদ্বিখণ্ডক।

∴ $\angle GHL = \frac{1}{2}\angle GHD$

ধাপ ৩ : ∠AGH = ∠EHD [একান্তর কোণ]

বা, $\frac{1}{2}\angle AGH = \frac{1}{2}\angle EHD$

ধাপ ৪ : ∴ ∠KGH = ∠GHL [একান্তর কোণ]

∴ KH ∥ HL. (দেখানো হলো)

অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে প্রণীত

প্রশ্ন ৪ ▸ পাঠ্যবইয়ের ১২২ পৃষ্ঠার কাজের আলোকে প্রণীত

শিক্ষক ক্লাসে সমান্তরাল সরলরেখা নিয়ে আলোচনাকালে বললেন কোনো নির্দিষ্ট সরলরেখার উপর অবস্থিত নয় এরূপ বিন্দুর মধ্য দিয়ে ঐ সরলরেখার সমান্তরাল করে একটি মাত্র সরলরেখা আঁকা যায়– যা সমান্তরাল সরলরেখা নামে পরিচিত। তিনি আরও বললেন যে, সংজ্ঞাটি বিকল্পভাবেও দেওয়া যায়।

ক. সমান্তরাল সরলরেখার বিকল্প সংজ্ঞাটি লিখ। ২

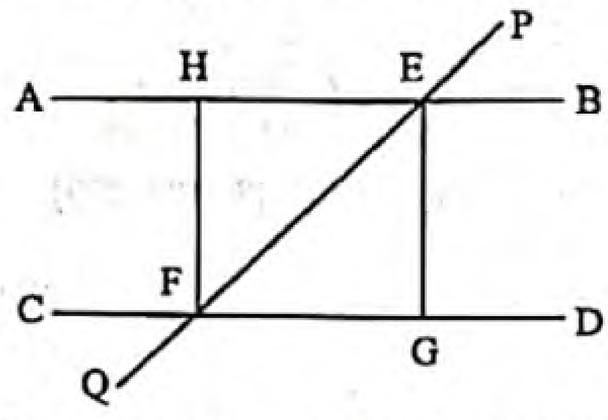
খ. সমান্তরাল সরলরেখার বিকল্প সংজ্ঞার সাহায্যে সমান্তরাল সরলরেখা সংক্রান্ত উপপাদ্যগুলো প্রমাণ কর। ৪

গ. দেখাও যে, যেসব সরলরেখা একই সরলরেখার সমান্তরাল সেগুলো পরস্পর সমান্তরাল। ৪

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক যদি একই সমতলে অবস্থিত দুইটি সরলরেখার মধ্যবর্তী লম্ব দূরত্ব সর্বদা সমান হয় তবে তারা সমান্তরাল হবে।

খ সমান্তরাল সরলরেখা সংক্রান্ত উপপাদ্য :



চিত্রে, AB ∥ CD এবং PQ ছেদক তাদের যথাক্রমে E ও F বিন্দুতে ছেদ করেছে।

www.abswer.com

www.abswer.com

(ক) ∠PEB = অনুরূপ ∠EFD

(খ) ∠AEF = একান্তর ∠EFD

(গ) ∠BEF + ∠EFD = দুই সমকোণ।

অঙ্কন : E থেকে CD এর উপর EG লম্ব ও F থেকে AB এর উপর FH লম্ব আঁকি।

প্রমাণ :

(ক) ধাপ ১. ∠FEH = ∠PEB [বিপ্রতীপ কোণ]

ধাপ ২. Δ EFG ও Δ EFH-এর

HF = EG [∵ AB ∥ CD ও EG ⊥ CD এবং FH ⊥ AB]

EF = EF [সাধারণ বাহু]

ও ∠EGF = ∠EHF [সমকোণ

∴ Δ EFG ≅ Δ EFH

∴ ∠HEF = ∠EFG

সুতরাং ∠PEB = ∠EFD [∵ ∠PEB = ∠HEF]

অর্থাৎ ∠PEB = অনুরূপ ∠EFD

(খ) ধাপ ৩. ∠HEF = ∠EFG [ধাপ ২]

∴ ∠AEF = একান্তর ∠EFD

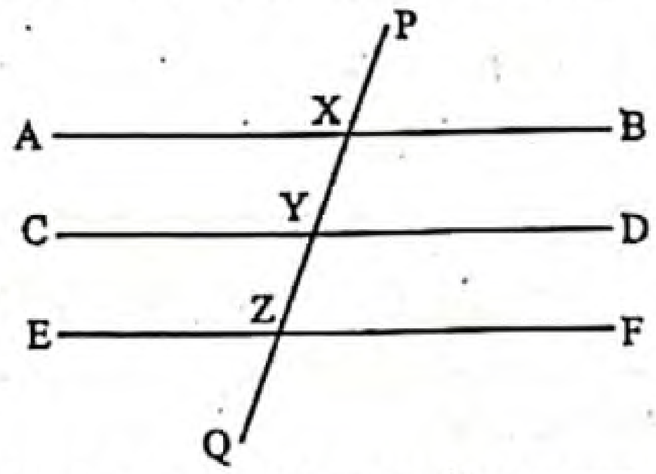
(গ) ধাপ ৪. ∠AEB = দুই সমকোণ [সরলকোণ]

∴ ∠AEF + ∠BEF = দুই সমকোণ [∵ ∠AEF + ∠BEF = ∠AEB]

বা, ∠EFD + ∠BEF = দুই সমকোণ [∵ ∠AEF = ∠EFD]

∴ ∠BEF + ∠EFD = দুই সমকোণ (প্রমাণিত)

গ



মনে করি, AB ও CD সরলরেখার প্রত্যেকেই EF সরলরেখার সমান্তরাল।

প্রমাণ করতে হবে যে, AB ও CD পরস্পর সমান্তরাল।

অঙ্কন : PQ ছেদক আঁকি যা AB, CD ও EF কে যথাক্রমে X, Y ও Z বিন্দুতে ছেদ করে।

প্রমাণ :

ধাপ-১ : AB ও EF পরস্পর সমান্তরাল এবং PQ এদের ছেদক।

∴ ∠AXQ = ∠PZF. [একান্তর কোণ পরস্পর সমান]

ধাপ-২ : আবার, CD ও EF পরস্পর সমান্তরাল এবং PQ এদের ছেদক।

∴ ∠PYD = ∠PZF. [অনুরূপ কোণ পরস্পর সমান]

ধাপ-৩ : সুতরাং ∠AXQ = ∠PYD [প্রত্যেকে ∠PZF এর সমান]

কিন্তু এরা AB ও CD সরলরেখা দুইটির মধ্যে একান্তর কোণ।

∴ AB ও CD সরলরেখা পরস্পর সমান্তরাল। (প্রমাণিত)

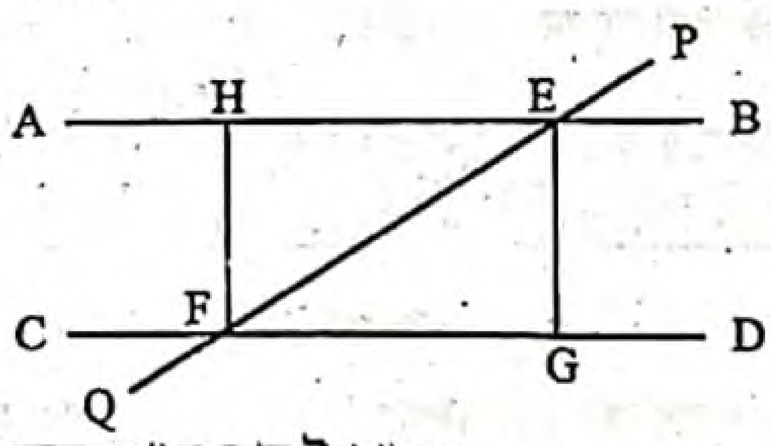
অনুশীলনমূলক কাজ অংশ — Practice Activities Section

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ের এ অধ্যায়ে অনুশীলনমূলক কাজ (একক ও দলগত) দেওয়া আছে। কাজগুলোর পূর্ণাঙ্গ সমাধান পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা নম্বর উল্লেখ করে নিচে প্রদত্ত হলো। তোমরা এ কাজগুলো একক বা দলগতভাবে সম্পাদন করে মূল্যায়নের জন্য শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দিবে।

অনুশীলনমূলক কাজ : ● পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ১২২

কাজ ১ ▸ সমান্তরাল সরলরেখার বিকল্প সংজ্ঞার সাহায্যে সমান্তরাল সরলরেখা সংক্রান্ত উপপাদ্যগুলো প্রমাণ কর।

সমাধান : সমান্তরাল সরলরেখার বিকল্প সংজ্ঞা : যদি একই সমতলে অবস্থিত দুইটি সরলরেখার মধ্যবর্তী লম্ব দূরত্ব সর্বদা সমান হয় তবে তারা সমান্তরাল হবে।



সমান্তরাল সরলরেখা সংক্রান্ত উপপাদ্য :

চিত্রে, AB ∥ CD এবং PQ ছেদক তাদের ছেদক। PQ ছেদক AB ও CD কে যথাক্রমে E ও F বিন্দুতে ছেদ করেছে।

ক. ∠PEB = অনুরূপ ∠EFD

খ. ∠AEF = একান্তর ∠EFD

গ. ∠BEF + ∠EFD = দুই সমকোণ।

অঙ্কন : E থেকে CD এর উপর EG লম্ব ও F থেকে AB এর উপর লম্ব FH অম্ব আঁকি।

প্রমাণ :

ক. ধাপ-১ : ∠FEH = ∠PEB [বিপ্রতীপ কোণ]

ধাপ-২ : ΔEFG ও ΔEFH-এ

HF = EG [∵ AB ∥ CD ও EG ⊥ CD এবং FH ⊥ AB]

EF = EF [সাধারণ বাহু]

এবং ∠EGF = ∠EHF [সমকোণ]

∴ Δ EFG ≅ Δ EFH

∴ ∠HEF = ∠EFG

সুতরাং ∠PEB = ∠EFD [∵ ∠PEB = ∠HEF]

অর্থাৎ ∠PEB = অনুরূপ ∠EFD (প্রমাণিত)

খ. ধাপ-৩ : ∠HEF = ∠EFG [ধাপ-২]

∴ ∠AEF = একান্তর ∠EFD (প্রমাণিত)

গ. ধাপ-৪ : ∠AEB = দুই সমকোণ [সরলকোণ]

∴ ∠AEF + ∠BEF = দুই সমকোণ [∵ ∠AEF + ∠BEF = ∠AEB]

বা, ∠EFD + ∠BEF = দুই সমকোণ [∵ ∠AEF = ∠EFD]

∴ ∠BEF + ∠EFD = দুই সমকোণ। (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

অধ্যায় ৬

অনুশীলনী ৬.৩
ত্রিভুজ

সাধারণ জ্যামিতিক অংশ — পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ে এ অধ্যায়ে অনুশীলনীতে বিভিন্ন ধরনের জ্যামিতিক প্রশ্ন দেওয়া আছে। প্রতিটি প্রশ্নের যথাযথ ও নির্ভুল সমাধান এ অংশে সংযোজন করা হলো। এসব প্রশ্ন ও সমাধানের অনুশীলন তোমাদের সৃজনশীল ও বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরের ধারণা সমৃদ্ধকরণে সহায়তা করবে।

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

১. নিচে তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া হলো। কোন ক্ষেত্রে ত্রিভুজ অঙ্কন সম্ভব (সংখ্যাগুলো দৈর্ঘ্যের এককে)?

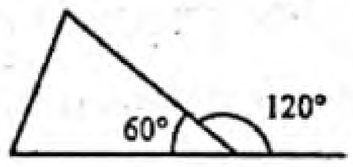
ক 5, 6, 7 খ 5, 7, 14
গ 3, 4, 7 ঘ 2, 4, 8

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি এর তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর।
এখানে, 5, 6, 7, বাহু তিনটিই উক্ত উপপাদ্যকে সমর্থন করে।

২. সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহুকে উভয়দিকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণদ্বয়ের বিয়োগফল কত?

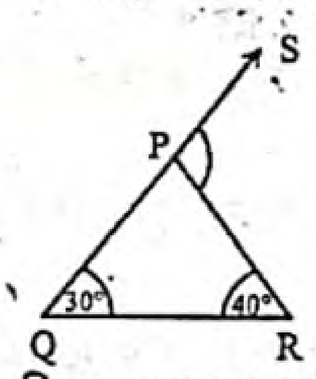
ক 0° খ 120°
গ 180° ঘ 240°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সমবাহু ত্রিভুজের যেকোনো বাহুকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণের মান 120°.



∴ বহিঃস্থ কোণদ্বয়ের বিয়োগফল = 120° − 120° = 0°.

৩.

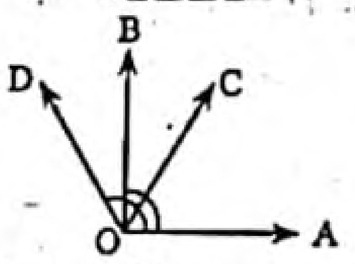


চিত্রে ∠RPS এর মান কত?

ক 40° খ 70°
গ 90° ঘ 110°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : Δ OPR এর বহিঃস্থ কোণ,
∠RPS = বিপরীত অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ের যোগফল
= ∠POR + ∠PRO
= 30° + 40° = 70°.

৪.



উপরের চিত্রে—
i. ∠AOC একটি সূক্ষ্মকোণ
ii. ∠AOB একটি সমকোণ
iii. ∠AOD একটি প্রবৃদ্ধ কোণ
নিচের কোনটি সঠিক?

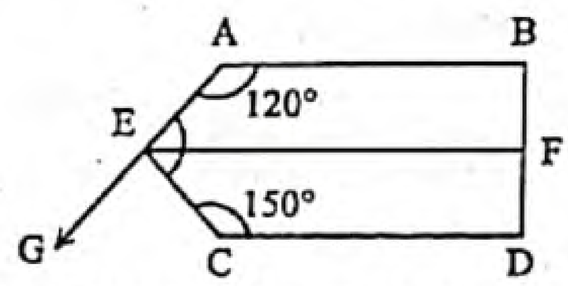
ক i খ ii গ i ও ii ঘ ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, ∠AOB = এক সমকোণ
∠AOC < ∠AOB বা, ∠AOC < এক সমকোণ।
অর্থাৎ, ∠AOC সূক্ষ্মকোণ। সুতরাং i ও ii সঠিক।

৫. একটি ত্রিভুজকে অপর একটি ত্রিভুজের উপর স্থাপন করলে যদি ত্রিভুজ দুটি সর্বতোভাবে মিলে যায় তবে—
i. ত্রিভুজ দুইটি সর্বসম
ii. ত্রিভুজ দুইটির অনুরূপ বাহু সমান
iii. অনুরূপ কোণ সমান
নিচের কোনটি সঠিক?

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

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : শর্ত অনুযায়ী, i, ii ও iii তিনটিই সঠিক।



উপরের চিত্রে AB ∥ EF ∥ CD এবং BD ⊥ CD.
প্রদত্ত চিত্রের আলোকে ৬ – ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৬. ∠AEF এর মান কত?

ক 30° খ 60°
গ 240° ঘ 270°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ∠AEF = 360° − (∠A + ∠B + ∠F)
= 360° − (120° + 90° + 90°)
= 60°.

৭. ∠BFE এর মান নিচের কোনটি?

ক 30° খ 60°
গ 90° ঘ 120°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ∠BFE = এক সমকোণ = 90°.

৮. ∠CEF + ∠CEG = কত?

ক 60° খ 120°
গ 180° ঘ 210°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ∠CEF + ∠CEG = 180° − ∠AEF
= 180° − 60° = 120°.

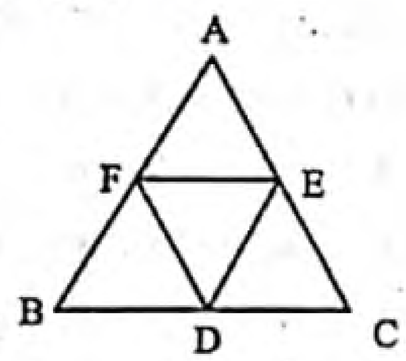
উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১	ক	২	ক	৩	খ	৪	গ	৫	ঘ	৬	খ	৭	গ	৮	খ

অনুশীলনীর জ্যামিতিক প্রশ্নাবলির সমাধান

প্রশ্ন ৯ ▸ প্রমাণ কর যে, সমবাহু ত্রিভুজের বাহুগুলোর মধ্যবিন্দুসমূহ যোগ করলে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন হয়, তা সমবাহু হবে।

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC সমবাহু ত্রিভুজে D, E ও F যথাক্রমে BC, AC ও AB-এর মধ্যবিন্দু। D, E; D, F এবং E, F যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, Δ DEF সমবাহু।



www.abswer.com

www.abswer.com

প্রমাণ :

ধাপ ১. Δ BDF এবং Δ DEC-এর মধ্যে

BD = DC [∵ D, BC-এর মধ্যবিন্দু]

BF = CE [∵ সমান সমান বাহুর অর্ধেক]

এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle$DBF = অন্তর্ভুক্ত $\angle$ECD [সমবাহু ত্রিভুজে কোণগুলো সমান]

∴ Δ BDF ≅ Δ DEC [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

সুতরাং DF = DE

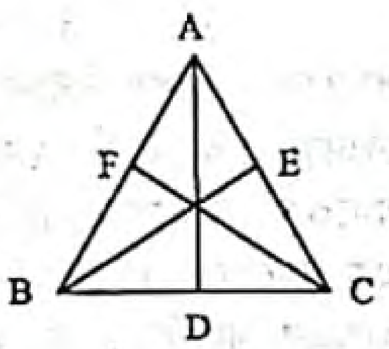
ধাপ ২. অনুরূপভাবে Δ BDF ও Δ AEF নিয়ে প্রমাণ করা যায়,

DF = EF [(১) থেকে]

∴ EF = DF = DE

অতএব, Δ DEF সমবাহু। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১০ ▸ প্রমাণ কর যে, সমবাহু ত্রিভুজের মধ্যমা তিনটি পরস্পর সমান।



সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC সমবাহু ত্রিভুজে AD, BE ও CF যথাক্রমে BC, AC ও AB বাহুর উপর মধ্যমা। প্রমাণ করতে হবে যে, AD = BE = CF.

প্রমাণ :

ধাপ ১. Δ BEC এবং ΔBCF-এর মধ্যে

EC = BF [সমান সমান বাহুর অর্ধেক]

BC = BC [সাধারণ বাহু।]

এবং $\angle$BCE = $\angle$CBF [সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণ সমান]

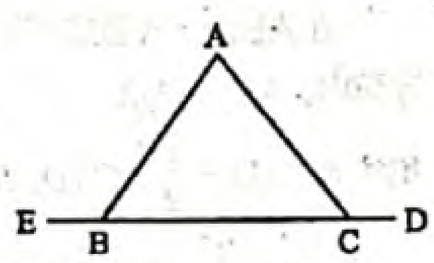
∴ Δ BEC ≅ Δ BCF [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

সুতরাং BE = CF

ধাপ ২. অনুরূপভাবে, Δ ABD ও Δ ABE নিয়ে প্রমাণ করা যায়, AD = BE

সুতরাং AD = BE = CF. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১১ ▸ প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজের যেকোনো দুইটি বহিঃস্থ কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ অপেক্ষা বৃহত্তর।



সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, Δ ABC এ $\angle$ABE এবং $\angle$ACD দুইটি বহিঃস্থ কোণ। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle$ABE + $\angle$ACD > দুই সমকোণ।

প্রমাণ :

ধাপ ১. Δ ABC-এ বহিঃস্থ

$\angle$ABE > $\angle$ACB [বহিঃস্থ কোণ অন্তঃস্থ কোণ অপেক্ষা বৃহত্তর]

বা, $\angle$ABE + $\angle$ACD > $\angle$ACB + $\angle$ACD

[উভয়পক্ষে $\angle$ACD যোগ করে]

বা, $\angle$ABE + $\angle$ACD > দুই সমকোণ

[বহিঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টি দুই সমকোণ অপেক্ষা বৃহত্তর।]

ধাপ ২. আবার, Δ ABC-এ বহিঃস্থ

$\angle$ACD > $\angle$ABC [বহিঃস্থ কোণ অন্তঃস্থ কোণ অপেক্ষা বৃহত্তর।]

বা, $\angle$ABE + $\angle$ACD > $\angle$ABE + $\angle$ABC [উভয়পক্ষে $\angle$ABE যোগ করে]

বা, $\angle$ABE + $\angle$ACD > দুই সমকোণ

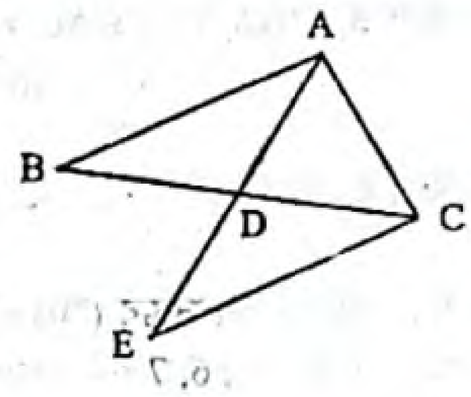
[বহিঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টি দুই সমকোণ অপেক্ষা]

ধাপ ৩. 2($\angle$ABE + $\angle$ACD) > 4 সমকোণ [(১) ও (২) থেকে]

বা, $\angle$ABE + $\angle$ACD > $\frac{4}{2}$ সমকোণ

∴ $\angle$ABE + $\angle$ACD > 2 সমকোণ। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১২ ▸ Δ ABC-এর BC বাহুর মধ্যবিন্দু D হলে প্রমাণ কর যে, AB + AC > 2AD.



সমাধান : বিশেষ নির্বচন : দেওয়া আছে, Δ ABC-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। E, C যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ ১. Δ ABD এবং Δ ECD-এ

BD = CD [∵ D, BC-এর মধ্যবিন্দু]

AD = ED [অঙ্কন অনুসারে]

$\angle$ADB = $\angle$EDC [বিপ্রতীপ কোণ]

∴ Δ ABD ≅ Δ ECD [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

∴ AB = EC

ধাপ ২. এখন, Δ AEC-এ,

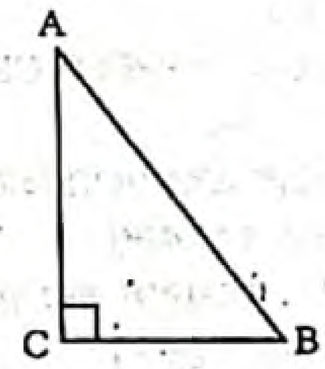
AC + EC > AE [∵ ত্রিভুজের দুইটি বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

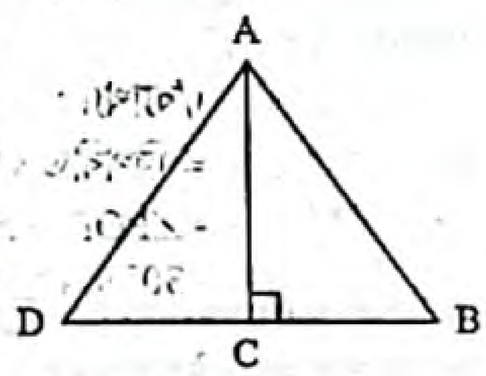
বা, AC + AB > AD + DE [ধাপ (১) থেকে]

বা, AB + AC > AD + AD

∴ AB + AC > 2AD. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৩ ▸ চিত্রে দেওয়া আছে, $\angle$C = এক সমকোণ এবং $\angle$B = 2$\angle$A. প্রমাণ কর যে, AB = 2BC.





সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC সমকোণী ত্রিভুজের $\angle$C = এক সমকোণ বা 90° এবং $\angle$B = 2$\angle$A। প্রমাণ করতে হবে যে, AB = 2BC.

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

প্রমাণ :

ধাপ ১. Δ ABC-এ $\angle$C = 90°

∴ $\angle$A + $\angle$B = 90°

বা, $\angle$A + 2$\angle$A = 90° [∵ $\angle$B = 2$\angle$A]

বা, 3$\angle$A = 90°

বা, $\angle A = \frac{90°}{3}$

বা, $\angle$A = 30°

∴ $\angle$BAC = 30°

ধাপ ২. আবার, $\angle$B = 2$\angle$A

বা, $\angle$B = 2 × 30°

বা, $\angle$B = 60°

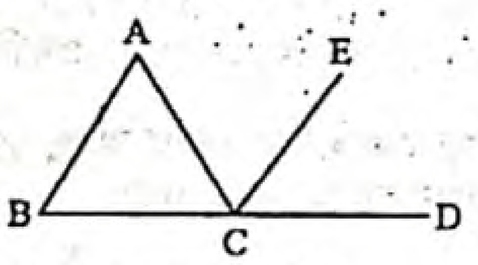
∴ $\angle$ABD = 60°

www.abswer.com

www.abswer.com

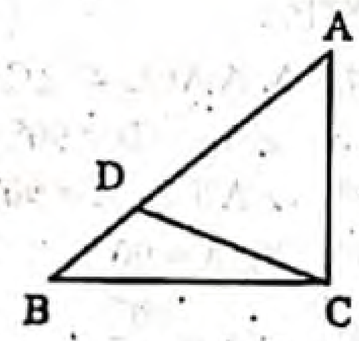
ধাপ ৩. ΔABC ও ΔADC-এ,
$BC = CD$ [অঙ্কন অনুসারে]
$AC = AC$ [সাধারণ বাহু]
এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle ACD$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle ACB$ [প্রত্যেকে এক সমকোণ]
$\therefore$ $\Delta ABC \cong \Delta ACD$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]
$\therefore$ $\angle BAC = \angle DAC$
অর্থাৎ $\angle DAC = 30°$ [ধাপ (১) হতে]
ধাপ ৪. $\angle BAD = \angle BAC + \angle DAC$
$= 30° + 30°$ [ধাপ (১) ও (৩) হতে]
$= 60°$
ধাপ ৫. ΔABD-এ, $\angle BAD + \angle ABD + \angle ADB = 180°$
[$\because$ ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 180°]
বা, $60° + 60° + \angle ADB = 180°$ [ধাপ (২) ও (৪) হতে]
বা, $120° + \angle ADB = 180°$
বা, $\angle ADB = 180° - 120°$
$\therefore$ $\angle ADB = 60°$
অর্থাৎ ΔABD এর তিনটি কোণ সমান।
অতএব, ΔABD একটি সমবাহু ত্রিভুজ
সুতরাং $AB = BD$
বা, $AB = BC + CD$ [$\because BD = BC + CD$]
বা, $AB = BC + BC$ [অঙ্কন অনুসারে]
$\therefore$ $AB = 2BC$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৪ ▸ প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজের একটি বাহু বর্ধিত করলে যে বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হয়, তা বিপরীত অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান।



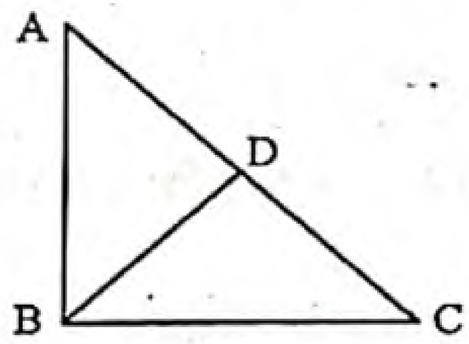
সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC-এর BC বাহুকে বর্ধিত করায় উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ $\angle ACD$। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle ACD = \angle ABC + \angle BAC$.
অঙ্কন : C বিন্দু দিয়ে BA-এর সমান্তরাল CE অঙ্কন করি।
প্রমাণ :
ধাপ ১. AB ও CE সমান্তরাল এবং BCD তাদের ছেদক।
$\angle BAC = \angle ACE$ [একান্তর কোণ]
ধাপ ২. আবার, BA ও CE সমান্তরাল এবং BCD ছেদক বলে।
$\angle ABC = \angle ECD$ [অনুরূপ কোণ]
ধাপ ৩. অতএব, $\angle BAC + \angle ABC = \angle ACE + \angle ECD$.
[(১) ও (২) থেকে]
বা, $\angle BAC + \angle ABC = \angle ACD$ [$\angle ACD = \angle ACE + \angle ECD$]
$\therefore$ $\angle ACD = \angle ABC + \angle BAC$. (প্রমাণিত)

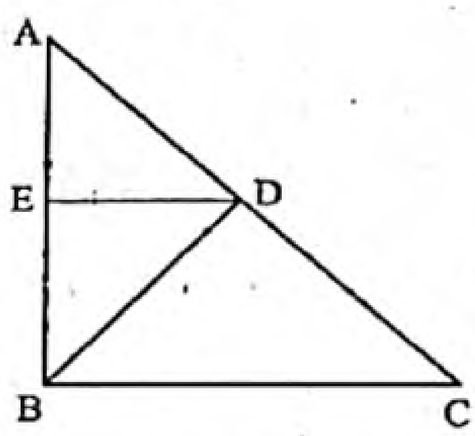
প্রশ্ন ১৫ ▸ প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর অন্তর তার তৃতীয় বাহু অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর।



সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC-এর AB বাহু বৃহত্তর। প্রমাণ করতে হবে যে, দুই বাহুর অন্তর তৃতীয় বাহু অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর।
যদি AB বৃহত্তর বাহু এবং AC ক্ষুদ্রতর বাহু হয় তবে $AB - AC < BC$ প্রমাণ করাই যথার্থ হবে।
অঙ্কন : AB বাহু হতে AC-এর সমান করে AD অংশ কেটে নেই এবং C, D যোগ করি।
প্রমাণ :
ধাপ ১. ΔACD-এ $\angle ADC = \angle ACD$ [$AD = AC$]
ধাপ ২. $\angle BDC > \angle ACD$ [উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ অন্তঃস্থ বিপরীত প্রত্যেকটি কোণ অপেক্ষা বৃহত্তর]
বা, $\angle BDC > \angle ADC$ [ধাপ (১) থেকে]
ধাপ ৩. কিন্তু $\angle ADC > \angle BCD$
$\therefore$ $\angle BDC > \angle BCD$
বা, $BC > BD$ [ত্রিভুজের বৃহত্তর কোণের বিপরীত বাহু ক্ষুদ্রতর কোণের বিপরীত বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
বা, $BC > AB - AD$
বা, $BC > AB - AC$
অর্থাৎ $AB - AC < BC$. (প্রমাণিত)

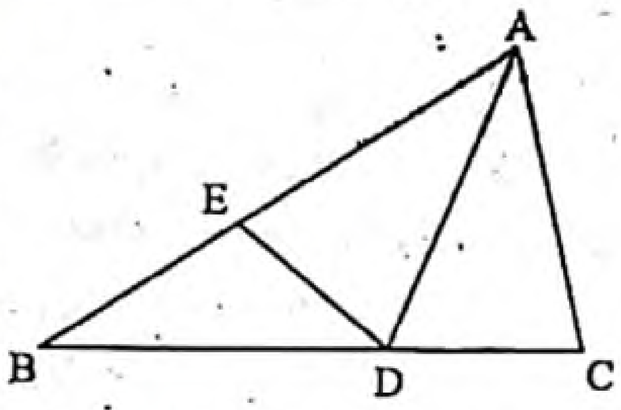
প্রশ্ন ১৬ ▸ চিত্রে, ABC ত্রিভুজের $\angle B$ = এক সমকোণ এবং D, অতিভুজ AC এর মধ্যবিন্দু। প্রমাণ কর যে, $BD = \frac{1}{2}AC$.





সমাধান : বিশেষ নির্বচন : দেওয়া আছে, ABC সমকোণী ত্রিভুজে $\angle B$ = এক সমকোণ। D অতিভুজ AC-এর মধ্যবিন্দু। B, D যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, $BD = \frac{1}{2}AC$.
অঙ্কন : AB-এর মধ্যবিন্দু E নেই এবং E, D যোগ করি।
প্রমাণ :
ধাপ ১. $ED \parallel BC$ [ED, AB ও AC রেখার মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা।]
যেহেতু BC, AB-এর উপর লম্ব।
অতএব, ED, AB এর উপর লম্ব।
এবং ΔAED এবং ΔBED উভয়ই সমকোণী।
ধাপ ২. এখন, ΔAED ও ΔBED-এর মধ্যে
$AE = BE$ [অঙ্কন অনুসারে]
$ED = ED$ [সাধারণ বাহু]
$\angle AED = \angle BED$ [সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণ পরস্পর সমান]
$\therefore$ $\Delta AED \cong \Delta BED$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]
সুতরাং, $AD = BD$
ধাপ ৩. $AD = \frac{1}{2}AC$ [D, AC-এর মধ্যবিন্দু]
$\therefore$ $BD = \frac{1}{2}AC$. [ধাপ (২) হতে]
(প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৭ ▸ 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 : দেওয়া আছে, ΔABC-এর $AB > AC$ এবং $\angle A$ এর সমদ্বিখণ্ডক AD, BC বাহুকে D বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle ADB$ স্থূলকোণ।
অঙ্কন : AB বাহু হতে AC-এর সমান AE অংশ কাটি এবং D, E যোগ করি।

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রমাণ :

ধাপ ১. Δ AED ও Δ ACD-এ, AE = AC [অঙ্কন অনুসারে]

AD = AD [সাধারণ বাহু]

$\angle DAE = \angle CAD$ [$\because$ AD, $\angle A$-এর সমদ্বিখণ্ডক]

$\therefore \Delta AED \cong \Delta ACD$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

অতএব, $\angle ADE = \angle ADC$

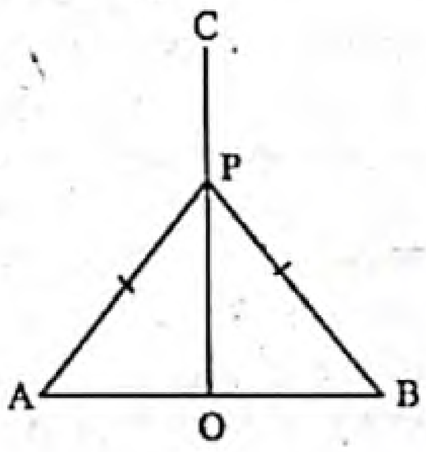
সুতরাং $\angle ADB > \angle ADE$ [$\because \angle ADE$, $\angle ADB$-এর একটি অংশ]

অর্থাৎ $\angle ADB > \angle ADC$ [$\because \angle ADC = \angle ADE$]

$\therefore \angle ADB$ স্থূলকোণ। [$\because \angle ADB$ ও $\angle ADC$-এর সমষ্টি এক সরলকোণ।]

(প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৮ ▸ প্রমাণ কর যে, কোনো রেখাংশের লম্বদ্বিখণ্ডকের উপরিস্থিত যেকোনো বিন্দু উক্ত রেখাংশের প্রান্ত বিন্দুদ্বয় হতে সমদূরবর্তী।



সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, AB একটি রেখাংশ। 'O' এর মধ্যবিন্দু। OC $\perp$ AB। প্রমাণ করতে হবে যে, OC-এর উপর যেকোনো বিন্দু A ও B হতে সমদূরবর্তী।

অর্থাৎ AP = PB প্রমাণ করাই যথেষ্ট।

অঙ্কন : ধরি, P, OC-এর উপর একটি বিন্দু। A, P; B, P যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ ১. Δ APO এবং Δ BPO-এ,

OA = OB [কল্পনা]

OP = OP [সাধারণ বাহু]

$\angle AOP = \angle POB$ [$\therefore$ CO $\perp$ AB]

$\therefore$ $\Delta APO \cong \Delta POB$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

$\therefore$ AP = BP. (প্রমাণিত)

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ১৯ ABC ত্রিভুজের $\angle A$ = এক সমকোণ। BC বাহুর মধ্যবিন্দু D।

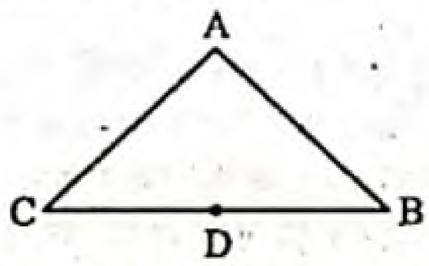
ক. প্রদত্ত তথ্য অনুযায়ী ABC ত্রিভুজটি অঙ্কন কর।

খ. দেখাও যে, AB + AC > 2AD.

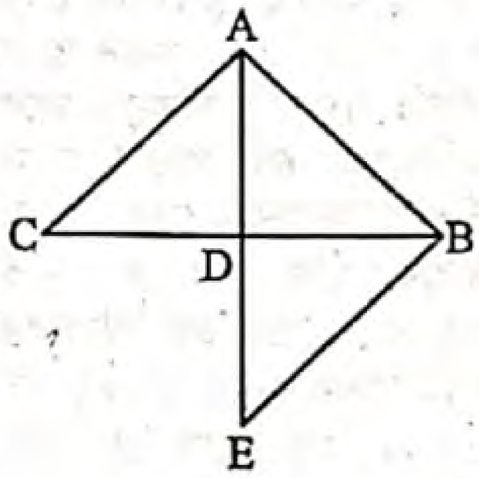
গ. প্রমাণ কর যে, $AD = \frac{1}{2}BC$.

১৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক চিত্রে ABC ত্রিভুজের $\angle A$ = এক সমকোণ এবং BC বাহুর মধ্যবিন্দু D।



খ এখানে, ABC ত্রিভুজের $\angle A$ = এক সমকোণ এবং BC বাহুর মধ্যবিন্দু D। A ও D যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, AB + AC > 2AD.



অঙ্কন : AD কে E পর্যন্ত বর্ধিত করি যেন, DE = AD হয়। B ও E যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ ১. Δ ADC এবং Δ BDE এ,

AD = DE [অঙ্কনানুসারে]

CD = BD [$\because$ D, BC এর মধ্যবিন্দু]

$\angle ADC = \angle BDE$ [$\therefore$ বিপ্রতীপ কোণ।]

$\therefore$ $\Delta ADC \cong \Delta BDE$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

অতএব, AC = BE

ধাপ ২. এখন, Δ ABE-এ,

AB + BE > AE

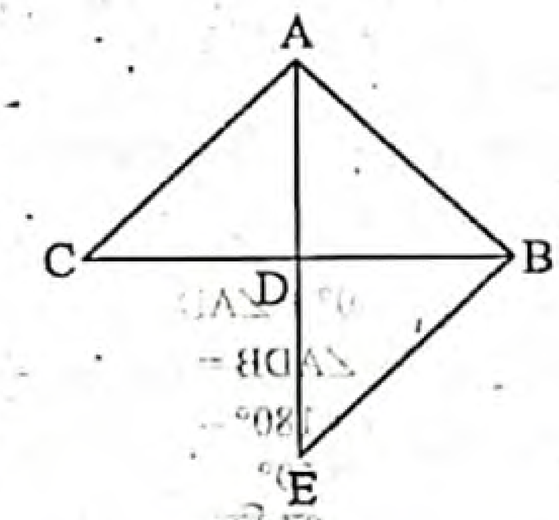
[ত্রিভুজের যেকোন দুই বাহুর সমষ্টি তার তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর।]

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

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

$\therefore$ AB + AC > 2AD. (প্রমাণিত)

গ এখানে, ABC ত্রিভুজের $\angle A$ = এক সমকোণ এবং BC বাহুর মধ্যবিন্দু D। A ও D যোগ কর। প্রমাণ করতে হবে যে, $AD = \frac{1}{2}BC$.



অঙ্কন : AD কে E পর্যন্ত বর্ধিত করি যেন DE = AD হয়, B, E যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ ১. $\Delta ADC \cong \Delta BDE$ [খ নং ধাপ (১) থেকে]

অতএব, AC = BE

এবং $\angle ACD = \angle EBD$ অর্থাৎ $\angle ACB = \angle EBC$

কিন্তু কোণদ্বয় পরস্পর একান্তর।

ধাপ ২. সুতরাং BE ও AC এর সমান্তরাল এবং AB এদের ছেদক।

$\angle BAC$ = এক সমকোণ

$\angle ABE$ = এক সমকোণ

ধাপ ৩. এখন, Δ BAC ও Δ ABE-এ

AC = BE, AB = AB [সাধারণ বাহু]

এবং $\angle BAC = \angle ABE$ [প্রত্যেকে এক সমকোণ]

$\therefore$ $\Delta ABC \cong \Delta ABE$

$\therefore$ AE = BC

বা, AD + DE = BC

বা, AD + AD = BC

বা, 2AD = BC

সুতরাং $AD = \frac{1}{2}BC$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২০ Δ ABC এর D ও E যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু এবং $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

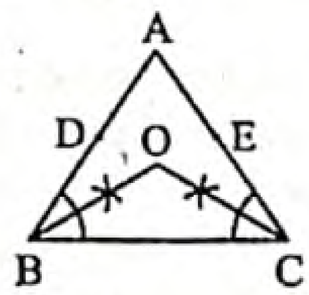
ক. উদ্দীপকের তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

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

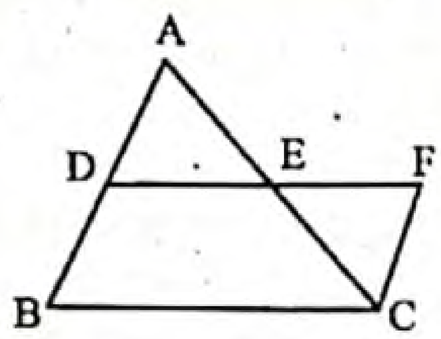
গ. প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$.

২০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক চিত্রে, Δ ABC এর D ও E যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু। $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় OB ও OC পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।



খ এখানে, ABC ত্রিভুজের D এবং E যথাক্রমে AB এবং AC এর মধ্যবিন্দু। প্রমাণ করতে হবে যে, DE ∥ BC এবং $DE = \frac{1}{2}BC$.



অঙ্কন : D ও E যোগ করে বর্ধিত করি যেন EF = DE হয়।

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রমাণ :

ধাপ ১. Δ ADE ও Δ CEF এর মধ্যে

AE = EC [দেওয়া আছে]

DE = EF [অঙ্কনানুসারে]

$\angle AED = \angle CEF$ [বিপ্রতীপ কোণ]

$\Delta ADE \cong \Delta CEF$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

$\therefore$ $\angle ADE = \angle EFC$ এবং

$\angle DAE = \angle ECF$ [একান্তর কোণ]

$\therefore$ $AD \parallel CF$ বা, $AB \parallel CF$

আবার, BD = AD = CF এবং $BD \parallel CF$

সুতরাং BDFC একটি সামান্তরিক

$\therefore$ $DF \parallel BC$ বা $DE \parallel BC$

ধাপ ২. আবার, DF = BC

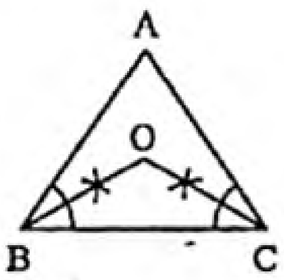
বা, DE + EF = BC

বা, DE + DE = BC [ধাপ (১) থেকে]

বা, $2DE = BC$ বা, $DE = \frac{1}{2}BC$

সুতরাং $DE \parallel BC$ এবং $DE = \frac{1}{2}BC$. (প্রমাণিত)

গ এখানে, Δ ABC-এর $\angle B$ ও $\angle C$-এর সমদ্বিখণ্ডক OB এবং OC পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$.



প্রমাণ :

ধাপ ১. Δ ABC-এ,

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

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

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

ধাপ ২. $\angle OBC = \frac{1}{2}\angle B$ [OB, $\angle B$-এর সমদ্বিখণ্ডক]

এবং $\angle OCB = \frac{1}{2}\angle C$ [OC, $\angle C$-এর সমদ্বিখণ্ডক]

ধাপ ৩. এখন, Δ BOC-এ

$\angle BOC + \angle OBC + \angle OCB = 180°$ [ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণের সমান।]

বা, $\angle BOC + \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = 180°$ [ধাপ (২) থেকে]

বা, $\angle BOC + 90° - \frac{1}{2}\angle A = 180°$ [ধাপ (১) থেকে]

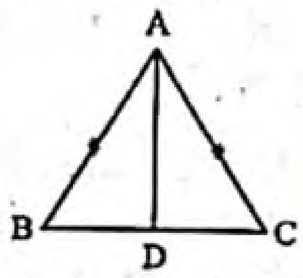
বা, $\angle BOC = 180° - 90° + \frac{1}{2}\angle A$

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

অনুশীলনীর জ্যামিতিক প্রশ্নাবলির সমাধান

প্রশ্ন ২১ ▸ প্রমাণ কর যে, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের শিরঃকোণের সমদ্বিখণ্ডক ভূমিকেও সমদ্বিখণ্ডিত করে এবং ভূমির উপর লম্ব।

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। শিরঃকোণ $\angle A$ এর সমদ্বিখণ্ডক AD। প্রমাণ করতে হবে যে, ভূমি BC কে AD সমদ্বিখণ্ডিত করে এবং $AD \perp BC$।



প্রমাণ :

ধাপ ১. Δ ABD ও Δ ACD-এ

AB = AC [$\because \Delta$ ABC একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ]

AD = AD [সাধারণ বাহু]

এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle BAD$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle CAD$

$\therefore \Delta ABD \cong \Delta ACD$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

অতএব, BD = CD

এবং $\angle ADB = \angle ADC$

ধাপ ২. যেহেতু BD = CD

$\therefore$ BC কে AD সমদ্বিখণ্ডিত করে

ধাপ ৩. যেহেতু $\angle ADB$ ও $\angle ADC$ কোণদ্বয় রৈখিক যুগল কোণ এবং এদের পরিমাপ সমান।

$\therefore$ $\angle ADB = \angle ADC = 1$ সমকোণ

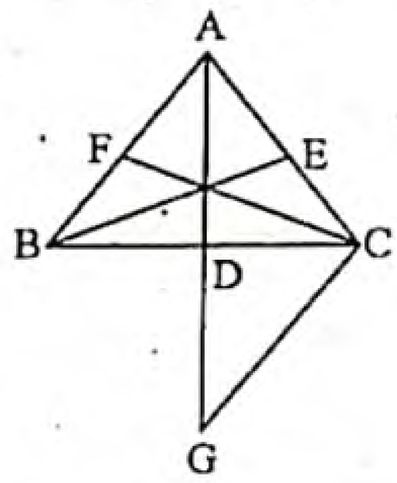
অতএব, $AD \perp BC$

সুতরাং ভূমি BC কে AD সমদ্বিখণ্ডিত করে এবং $AD \perp BC$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২২ ▸ প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের সমষ্টি তার পরিসীমা অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর।

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, Δ ABC এর AD, BE, CF তিনটি মধ্যমা। প্রমাণ করতে হবে যে, $AD + BE + CF < AB + BC + AC$.

অঙ্কন : AD কে G পর্যন্ত বর্ধিত করি যেন AD = DG হয়। C, G যোগ করি।



প্রমাণ :

ধাপ ১. Δ ABD ও Δ CDG-এ

BD = CD [$\because$ D, BC এর মধ্যবিন্দু]

AD = DG [অঙ্কন অনুসারে]

এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle ADB$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle CDG$ [বিপ্রতীপ কোণদ্বয় পরস্পর সমান]

$\therefore$ $\Delta ABD \cong \Delta CDG$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

$\therefore$ AB = CG

ধাপ ২. Δ ACG-এ

AC + CG > AG [ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

বা, AC + AB > AD + DG

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

$\therefore$ AB + AC > 2AD

একইভাবে, AB + BC > 2BE

এবং BC + AC > 2CF

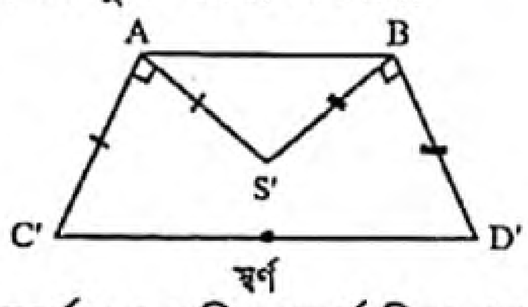
ধাপ ৩. 2(AB + BC + AC) > 2 (AD + BE + CF) [ধাপ (২) হতে]

বা, AB + BC + AC > AD + BE + CF

$\therefore$ AD + BE + CF < AB + BC + AC. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২৩ ▸ এক পরিশ্রমী পিতা তার একমাত্র পুত্রকে ডেকে বললেন যে তিনি তার উপার্জিত অর্থ দিয়ে স্বর্ণ ক্রয় করে পার্শ্ববর্তী বনে লুকিয়ে রেখেছেন। স্বর্ণের অবস্থান সম্পর্কে পুত্র জিজ্ঞাসা করাতে তিনি জানালেন যে বনে একই রকম দেখতে দুইটি বৃক্ষ A ও B এবং একটি পাথর S রয়েছে। S থেকে A তে পৌঁছে সমদূরত্ব লম্বালম্বিভাবে গিয়ে সে C বিন্দু পাবে। এবার আবার S থেকে B তে এসে একইভাবে লম্বালম্বি সমদূরত্ব অতিক্রম করে D বিন্দু পাবে। এবার CD রেখার মধ্যবিন্দুতে স্বর্ণ পাওয়া যাবে। পুত্র বৃক্ষ A ও B পেলেও দুর্ভাগ্যজনকভাবে S পেল না। সে কী স্বর্ণ খুঁজে পাবে? কিভাবে?

সমাধান : খুঁজে পাবে। A বিন্দুকে কেন্দ্র করে AB এর অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে A এর যে পাশে B বিন্দু আছে সে পাশে একটি বৃত্তচাপ আঁকবে।



আবার B কে কেন্দ্র করে AB এর অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে এর যে পাশে A বিন্দু আছে সে পাশে একটি বৃত্তচাপ আঁকবে। এই বৃত্তচাপ আগের চাপটিকে S' বিন্দুতে ছেদ করবে।

এখন A বিন্দুতে $AC' \perp AS'$ এবং B বিন্দুতে $BD' \perp BS'$ অঙ্কন করলে যেখানে AS' = AC' এবং BS' = BD'। C' ও D' যোগ করবে। তাহলে C'D' এর মধ্যবিন্দুতে স্বর্ণ খুঁজে পাবে।

www.abswer.com

www.abswer.com

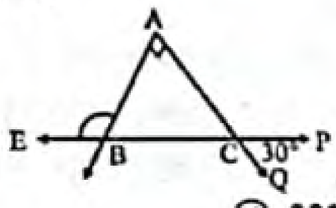
বহুনির্বাচনি অংশ MCQ SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, বহুনির্বাচনি অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তরের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর এবং মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। অনুশীলনের সুবিধার্থে প্রশ্নের নিচে সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি (তথ্য/ব্যাখ্যা) দেওয়া হয়েছে।

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি সংবলিত

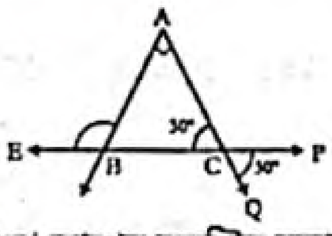
সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. $\angle ABE$ এর মান কত? [কু. বো. '২০]



ক 60° খ 90°
গ 120° ঘ 150°

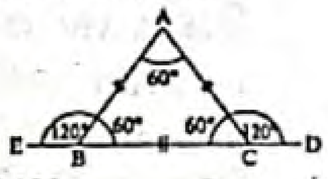
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা :
চিত্রে, $\angle ACB = \angle PCQ$ [বিপ্রতীপ কোণ]
$\therefore \angle ACB = 30°$ [$\because \angle PCQ = 30°$]
এখন, $\angle ABE = \angle A + \angle ACB$
[বহিঃস্থকোণ অন্তঃস্থ বিপরীত কোণের সমষ্টির সমান]
$= 90° + 30° = 120°$.



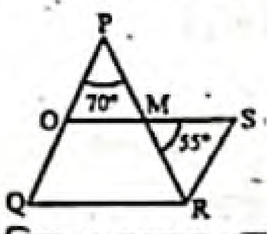
২. সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহুকে উভয় দিকে বর্ধিত করলে যে বহিঃস্থ কোণদ্বয় উৎপন্ন হয়, তদের সমষ্টি কত? [ঢা. বো. '১৯; য. বো. '২০]

ক 120° খ 180°
গ 240° ঘ 270°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ΔABC সমবাহু। এর প্রতিটি কোণ 60°
$\therefore \angle ADC = 180° - \angle ACB$
$= 180° - 60° = 120°$
$\therefore \angle ABE = 120°$
$\therefore \angle ADC + \angle ABE = 120° + 120° = 240°$.



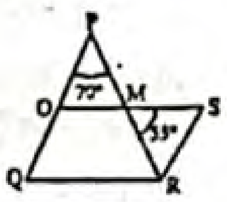
৩.



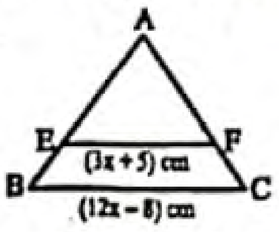
চিত্র, OQ||RS এবং OM||QR
$\angle OQR + \angle RSM =$ কত? [চ. বো. '২০]

ক 110° খ 125°
গ 140° ঘ 180°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : চিত্রে, $\angle PMO = \angle SMR$ [বিপ্রতীপ কোণ]
$= 55°$
$\therefore \angle POM = 180° - (\angle P + \angle PMO)$
$= 180° - (70° + 55°) = 55°$
$\angle OQR = \angle POM$ [অনুরূপ কোণ]
$= 55°$
$\angle OQR = \angle RSM$ [বিপরীত কোণ]
$\therefore \angle OQR + \angle RSM = 55° + 55° = 110°$.



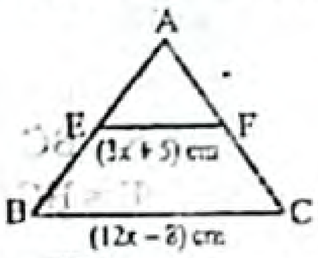
৪.



ΔABC এ E ও F যথাক্রমে AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু হলে, BC বাহুর দৈর্ঘ্য কত cm? [ব. বো. '২০]

ক 4 cm খ 8 cm
গ 14 cm ঘ 28 cm

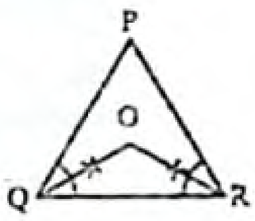
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেহেতু E ও F যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু
$\therefore EF \parallel BC$
$\therefore EF = \frac{1}{2}BC$
বা, $3x + 5 = \frac{1}{2}(12x - 8)$
বা, $3x + 5 = 6x - 4$
বা, $3x - 6x = -4 - 5$ বা, $-3x = -9$ $\therefore x = \frac{9}{3} = 3$
$\therefore BC = (12 \times 3 - 8)$ cm $= 28$ cm.



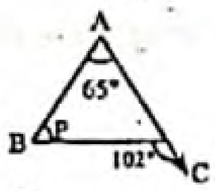
৫. ΔPQR এর $\angle Q$ ও $\angle R$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। $\angle P = 50°$ হলে, $\angle QOR =$ কত? [রা. বো. '১৯]

ক 40° খ 65°
গ 115° ঘ 130°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, ΔPQR এর $\angle P = 50°$
$\therefore$ আমরা জানি, $\angle QOR = 90° + \frac{1}{2}\angle P$
$= 90° + \frac{1}{2} \times 50° = 90° + 25° = 115°$.



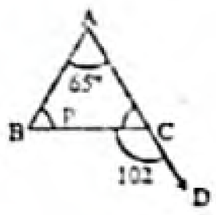
৬.



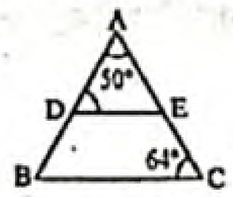
চিত্রে $\angle P$ এর মান কত? [কু.বো. '১৯]

ক 37° খ 65°
গ 78° ঘ 115°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ΔABC এর
বহিঃস্থ $\angle BCD =$ অন্তঃস্থ $(\angle A + \angle B)$
$\therefore 102° = 65° + \angle P$
$\therefore \angle P = 37°$.



৭.



চিত্রে, DE || BC হলে $\angle ADE$ এর মান কত? [কু.বো. '১৯]

ক 50° খ 64°
গ 66° ঘ 114°

৮. একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি. এবং 8 সে.মি. হলে তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি? [ব. বো. '১৯]

ক 3 সে.মি. খ 4 সে.মি.
গ 6 সে.মি. ঘ 11 সে.মি.

৯. সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ব্যতীত অপর দুইটি কোণের পরিমাপ কোনটি? [রা. বো. '১৭]

ক 63°, 36° খ 30°, 70°
গ 40°, 50° ঘ 80°, 120°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সমকোণী ত্রিভুজের একটি কোণ সমকোণ = 90° এবং বাকি দুইটি কোণের সমষ্টি 90° হবে।

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১	গ	২	গ	৩	ক	৪	ঘ	৫	গ	৬	ক	৭	গ	৮	গ	৯	গ		

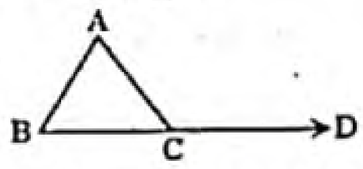
www.abswer.com

www.abswer.com

১০. সমবাহু ত্রিভুজের যে কোনো একটি বাহু বর্ধিত করলে যে বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হয় তার পরিমাণ কত? [দি. বো. '১৭]

ক 60° খ 80°
গ 90° ঘ 120°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : মনে করি, ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ।
$\angle ABC = \angle BCA = \angle CAB = 60°$
BC বাহুকে বর্ধিত করলে, উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ $\angle ACD = 180° - \angle BCA$
$= 180° - 60° = 120°$

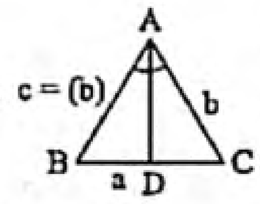


তদ্রূপ, CA ও AB বাহুকেও বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ 120° হবে।

১১. Δ ABC-এর ∠A এর সমদ্বিখণ্ডক BC- কে সমদ্বিখণ্ডিত করলে ত্রিভুজটি– [ব. বো. '১৬]

ক সমকোণী ত্রিভুজ খ বিষমবাহু ত্রিভুজ
গ সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ ঘ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : মনে করি, ABC ত্রিভুজে ∠A এর সমদ্বিখণ্ডক AD, BC কে D বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করে।
∴ BD = CD
ACD সমকোণী ত্রিভুজে, $AC = b = \sqrt{AD^2 + CD^2}$
ABD সমকোণী ত্রিভুজে,
$AB = c = \sqrt{AD^2 + BD^2} = \sqrt{AD^2 + CD^2}$



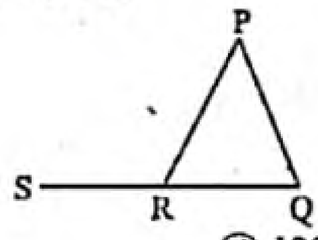
∴ AB = AC = b হওয়ায় ত্রিভুজটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।

১২. সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয়ের যোগফল কত? [রা. বো. '১৫]

ক 45° খ 80°
গ 90° ঘ 180°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : মনে করি, সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয় যথাক্রমে ∠A ও ∠B
আমরা জানি, ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ বা 180°।
অর্থাৎ, $\angle A + \angle B + 90° = 180°$
বা, $\angle A + \angle B = 180° - 90°$ বা, $\angle A + \angle B = 90°$
সুতরাং সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয়ের যোগফল 90°.

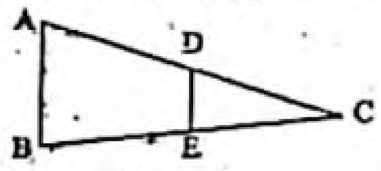
১৩. PQR একটি সমবাহু ত্রিভুজ, QR বাহুকে S পর্যন্ত বর্ধিত করা হলো। ∠PRS এর মান কত ডিগ্রি? [চ. বো. '১৫]



ক 150° খ 120°
গ 90° ঘ 60°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : PQR সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেকটি কোণ 60°।
∴ $\angle PRS = \angle 180° - 60° = 120°$.

১৪. যদি AD = CD এবং BE = CE হয়, তবে কোনটি সঠিক? [ব. বো. '১৫]



ক $AD = \frac{1}{2}AB$ খ $DE = \frac{1}{2}AB$
গ $BE = \frac{1}{2}AB$ ঘ $CE = \frac{1}{2}AB$

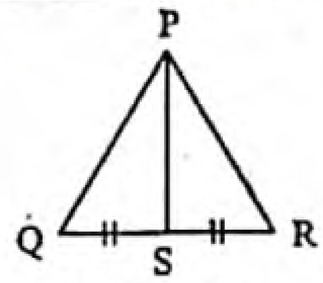
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যদি AD = CD এবং BE = CE হয়, তবে D ও E হবে যথাক্রমে AC ও BC বাহুর মধ্যবিন্দু।
যেহেতু ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল এবং দৈর্ঘ্যে এর অর্ধেক।
যেহেতু ABC-এ DE || AB এবং $DE = \frac{1}{2}AB$.

১৫. Δ ABC-এ BC || DE, AE = 4 একক, CE = 2 একক এবং BC = 7 একক হলে, DE = কত একক? [য. বো. '১৫]

ক 3.43 (প্রায়) খ 3.50
গ 4.67 (প্রায়) ঘ 5.00

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১৬.

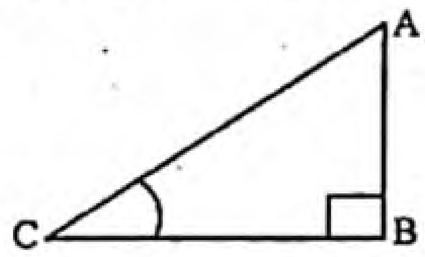


Δ PQR সমবাহু হলে, চিত্রানুসারে– [ঢা. বো. '২০]
i. QS = SR ii. ∠PQR = 30° iii. PS ⊥ QR
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৭. ত্রিভুজের ক্ষেত্রে–
i. যে কোনো দুই বাহুর অন্তর তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর
ii. যেকোনো দুই বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল
iii. সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয় পরস্পর পূরক কোণ
নিচের কোনটি সঠিক? [ম. বো. '২০]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৮. Δ ABC সমকোণী ত্রিভুজ হবে, যদি এর বাহুগুলোর পরিমাপ হয়–
i. 5, 12, 13 একক
ii. 6, 8, 10 একক iii. 14, 16, 20 একক
নিচের কোনটি সঠিক? [ঢা. বো. '১৯]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৯.

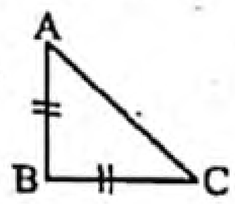


চিত্রে, Δ ABC এ–
i. ∠ABC একটি সমকোণ
ii. ∠ACB একটি সূক্ষ্মকোণ iii. AC + AB > BC
নিচের কোনটি সঠিক? [ঢা. বো. '১৭]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২০. ত্রিভুজের ক্ষেত্রে–
i. যে ত্রিভুজের তিনটি কোণ সূক্ষ্মকোণ তাকে সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ বলে
ii. যে ত্রিভুজের তিনটি কোণ স্থূলকোণ তাকে স্থূলকোণী ত্রিভুজ বলে
iii. যে ত্রিভুজের তিনটি বাহু সমান, তাকে সমবাহু ত্রিভুজ বলে
নিচের কোনটি সঠিক? [ঢা. বো. '১৬]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
i. সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণ দুইটির সমষ্টি 90°
ii. সমকোণী ত্রিভুজের সবগুলো কোণই সূক্ষ্মকোণ
iii. সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয় পরস্পর পূরক
নিচের কোনটি সঠিক? [রা. বো. '১৬]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২২.



চিত্রে–
i. ∠ABC < ∠ACB
ii. ∠ACB = ∠BAC
iii. ∠ACB + ∠BAC = ∠ABC
নিচের কোনটি সঠিক? [কু. বো. '১৬]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

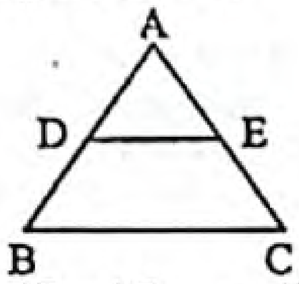
১০	ঘ	১১	ঘ	১২	গ	১৩	খ	১৪	খ	১৫	গ	১৬	খ	১৭	গ	১৮	ক	১৯	ঘ	২০	খ	২১	খ	২২	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

২৩. ত্রিভুজের ক্ষেত্রে–
i. ত্রিভুজের একটি বাহুকে বর্ধিত করলে যে বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হয়, তা এর বিপরীত অন্তঃস্থকোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান
ii. ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ
iii. সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয় পরস্পর পূরক
নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. '১৬]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

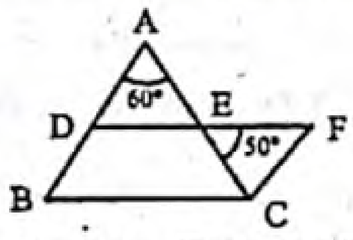
২৪. নিচের চিত্রে যদি BC ∥ DE হয়, তবে– [চ. বো. '১৫]



i. $\frac{AB}{AD}=\frac{AC}{AE}$ ii. $\frac{AB}{BD}=\frac{AC}{CE}$ iii. $\frac{AB}{BC}=\frac{AC}{DE}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : চিত্রে ABC ত্রিভুজের BC বাহুর সমান্তরাল DE রেখা AB ও AC বাহুকে যথাক্রমে D ও E বিন্দুতে ছেদ করেছে।
$\therefore \frac{AB}{AD}=\frac{AC}{AE}$ এবং $\frac{AB}{BD}=\frac{AC}{CE}$
অর্থাৎ (i) ও (ii) সঠিক।

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন



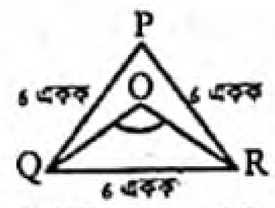
DE ∥ BC এবং BD ∥ CF [কু. বো. '১৭]
উপরের তথ্যের আলোকে ২৫ ও ২৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৫. ∠BDE = কত?
ক 70° খ 100°
গ 110° ঘ 120°
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ∠BDE = ∠DAE + ∠AED = ∠DAE + ∠CEF = 60° + 50° = 110°.

২৬. ∠ABC + ∠ACB = কত?
ক 90° খ 100°
গ 110° ঘ 120°
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : চিত্রে ABC ত্রিভুজের ∠ABC + ∠ACB + ∠BAC = 180°
বা, ∠ABC + ∠ACB + 60° = 180°
বা, ∠ABC + ∠ACB = 180° − 60° = 120°.

২৭. চিত্রে, ∠ACB এর মান কত? [ঢা. বো. '১৭]
ক 30° খ 45°
গ 60° ঘ 75°
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ABC ত্রিভুজে, ∠A + ∠C = 90°
বা, 2x + x = 90° ∴ x = 30°.

২৮. চিত্রে, BC = কত সে.মি.? [ঢা. বো. '১৭]
ক $4\sqrt{3}$ খ $4\sqrt{2}$
গ $2\sqrt{3}$ ঘ $2\sqrt{2}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\tan\angle C=\frac{AB}{BC}$
বা, $\tan 30°=\frac{4}{BC}$ বা, $\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{4}{BC}$ $\therefore BC=4\sqrt{3}$.



Δ PQR এ, ∠Q এবং ∠R এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। [সি. বো. '১৬]
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের ২৯ ও ৩০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

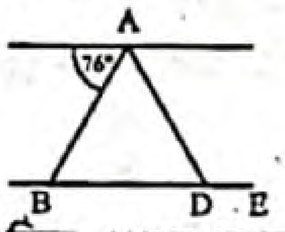
২৯. ∠OQR এর মান কত?
ক 30° খ 45°
গ 60° ঘ 90°
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ΔPQR এ PQ = QR = PR = 6 একক। অতএব, Δ PQR সমবাহু। এর প্রত্যেকটি কোণের পরিমাণ 60°.
$\therefore \angle OQR=\frac{1}{2}\times 60°=30°$.

৩০. ∠QOR এর মান কত?
ক 30° খ 60°
গ 120° ঘ 180°
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ∠QOR = 180° − (30° + 30°) = 180° − 60 = 120°.

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

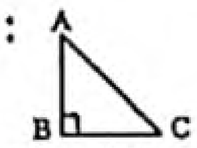
সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৩১. Δ ABC-এ AB = 12 সে.মি., AC = 15 সে.মি.। AB ও AC বাহুতে D ও B বিন্দুদ্বয় এমন যেন DE ∥ BC। AD = 8 সে.মি. হলে AE = কত সে.মি.? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক 8 খ 9
গ 10 ঘ 12

৩২. 

চিত্রে ∠ADE এর মান কত? [মতিঝিল সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক 64° খ 76°
গ 84° ঘ 104°

৩৩. একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 4 সে.মি. ও 9 সে.মি. হলে তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]
ক 4 খ 5
গ 6 ঘ 13
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর দৈর্ঘ্য তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর।

৩৪. যদি Δ ABC এর $AB^2 + BC^2 = AC^2$ এবং ∠C = 50° তবে ∠A = কত? [বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]
ক 90° খ 60°
গ 50° ঘ 40°
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 

∠B = 90° ; ∴ ∠A + ∠C = 90°
বা, ∠A = 90° − ∠C = 90° − 50° = 40°

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

২৩	ঘ	২৪	ক	২৫	গ	২৬	ঘ	২৭	ক	২৮	ক	২৯	ক	৩০	গ	৩১	গ	৩২	ঘ	৩৩	গ	৩৪	ঘ

www.abswer.com

www.abswer.com

৩৫. বহুভুজের সর্বনিম্ন কয়টি বাহু থাকতে পারে? [গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাইস্কুল, ধানমন্ডি, ঢাকা]

ক 3 খ 5
গ 7 ঘ 8

৩৬. নিচে তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া হলো। কোন ক্ষেত্রে ত্রিভুজ অঙ্কন অসম্ভব? [শহীদ বীর উত্তম লেঃ আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]

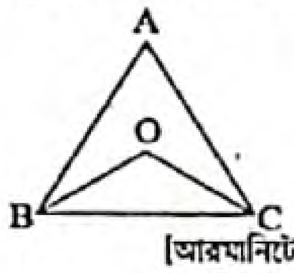
ক 3 সে.মি. 4 সে.মি. 5 সে.মি. খ 4 সে.মি. 5 সে.মি. 10 সে.মি.
গ 5 সে.মি. 6 সে.মি. 8 সে.মি. ঘ 8 সে.মি. 3 সে.মি. 9 সে.মি.

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর হতে হবে।

৩৭. তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য (সে. মি.) দেওয়া হলো। কোন ক্ষেত্রে ত্রিভুজ অঙ্কন সম্ভব? [মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক 3, 5, 6 খ 4, 5, 9
গ 5, 6, 12 ঘ 6, 7, 16

৩৮. Δ ABC এর ∠B এবং ∠C এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে ছেদ করেছে। ∠A = 50° হলে, ∠BOC = কত ডিগ্রি?

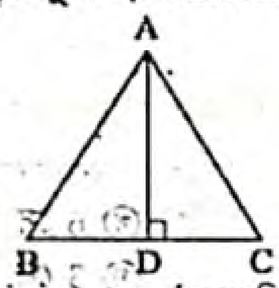


[আরমানিটোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক 110° খ 115°
গ 125° ঘ 150°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A = 90° + \frac{1}{2} \times 50° = 90° + 25° = 115°$.

৩৯. ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ হলে ∠BAD = কত?



[আরমানিটোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক 90° খ 60°
গ 30° ঘ 20°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ∠BAC = 60° [সমবাহু ত্রিভুজ বলে]

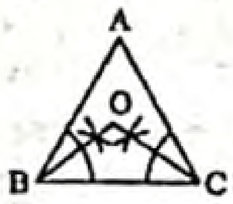
$\therefore \angle BAD = \frac{1}{2}\angle BAC = \frac{1}{2}.60° = 30°$.

৪০. ABC ত্রিভুজের ∠B = 60°, ∠C = 40° এবং ∠B ও ∠C এর সমদ্বিখণ্ডক O বিন্দুতে মিলিত হলে ∠BOC এর মান কত? [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]

ক 80° খ 90°
গ 120° ঘ 130°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : Δ ABC-এ, ∠B = 60°, ∠C = 40°

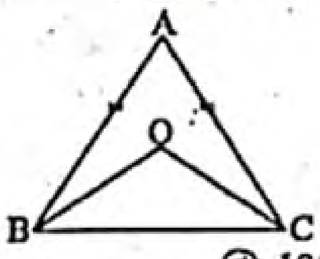
$\therefore \angle A = 180° - (\angle B + \angle C)$
$= 180° - (60° + 40°)$
$= 180° - 100° = 80°$



$\therefore \angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$

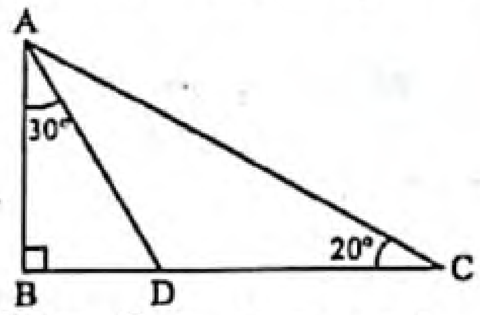
$= 90° + \frac{1}{2} \times 80° = 90° + 40° = 130°$.

৪১. ABC সমবাহু ত্রিভুজের ∠B এবং ∠C এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে ছেদ করেছে। ∠BOC এর মান কোনটি? [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]



ক 90° খ 105°
গ 120° ঘ 135°

৪২.



উপরের চিত্রে ∠CAD = কত? [ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ]

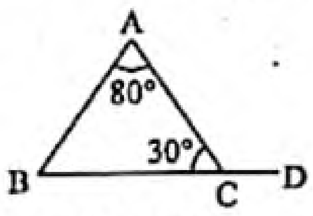
ক 30° খ 40°
গ 50° ঘ 60°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ∠ADB = 90° − ∠BAD = 90° − 30° = 60°

∴ ∠ADC = 180° − ∠ADB = 180° − 60° = 120°

∴ ∠CAD = 180° − ∠ADC − ∠ACD
= 180° − 120° − 20° = 180° − 140° = 40°.

৪৩.



∠ACD = কত? [মতিঝিল মডেল হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক 90° খ 150°
গ 160° ঘ 170°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ∠BCD − ∠ACB = 180° − 30° = 150°.

৪৪. Δ ABC এর ∠B এবং ∠C এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে ছেদ করেছে। ∠A = 50° হলে, ∠BOC = কত ডিগ্রি?

[আরমানিটোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক 110° খ 115°
গ 125° ঘ 150°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$

$= 90° + \frac{1}{2} \times 50° = 90° + 25° = 115°$.

৪৫. নিচের চিত্রে DE || BC হলে নিচের কোনটি x এর সঠিক মান?

[আরমানিটোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক 8 সে.মি. খ 10 সে.মি.
গ 12 সে.মি. ঘ 14 সে.মি.

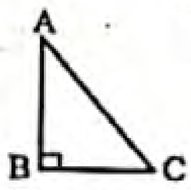
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেহেতু AD = 3 এবং BD = 2

কাজেই, AE = 3 এবং CE = 2

অর্থাৎ AB + AC = 5 + 5 = 10

যেহেতু ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর কাজেই তৃতীয় বাহু BC = x = 8 হবে।

৪৬.



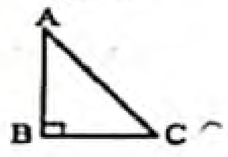
চিত্রে Δ ABC এ ∠C = 2∠A হলে ∠A এর মান কত? [বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া]

ক 10° খ 30°
গ 45° ঘ 60°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ∠A + ∠C = 90°

বা, ∠A + 2∠A = 90° বা, 3∠A = 90°

∴ ∠A = 30°.



উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৩৫	ক	৩৬	খ	৩৭	ক	৩৮	খ	৩৯	গ	৪০	ঘ	৪১	গ	৪২	খ	৪৩	খ	৪৪	খ	৪৫	ক	৪৬	খ

www.abswer.com

www.abswer.com

৪৭. Δ ABC এর ∠B = 60°, ∠C = 40° এবং ∠B ও ∠C এর বহিঃদ্বিখণ্ডকদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হলে ∠BOC এর মান কত? [বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া]

ক 30° খ 50°
গ 120° ঘ 130°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : Δ ABC-এ ∠B = 60°, ∠C = 40°

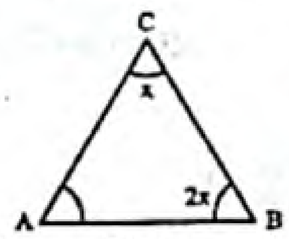
∴ ∠A = 180° − (∠A + ∠C)

বা, ∠A = 180° − (60° + 40°) = 180° − 100° = 80°

∴ $\angle BOC = 90° - \frac{1}{2}\angle A = 90° - \frac{1}{2} \times 80° = 90° - 40° = 50°$.

৪৮. Δ ABC এ, ∠Y = 2x, ∠C = x, ∠A = Y এবং ∠A = ∠B + ∠C হলে, X এর মান কত? [সরকারি পি এন বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]

ক 30° খ 45°
গ 60° ঘ 90°



▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ∠A + ∠B + ∠C = 180°

বা, ∠B + ∠C + ∠B + ∠C = 180°

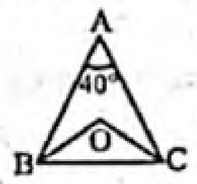
বা, 2(∠B + ∠C) = 180°

বা, 2x + x = 90° বা, x = 30°

৪৯. Δ ABC এর ∠B ও ∠C এর সমদ্বিখণ্ডক 'O' বিন্দুতে মিলিত হয়েছে এবং ∠BAC = 40° হলে ∠BOC এর মান নিচের কোনটি? [কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা]

ক 130° খ 110°
গ 70° ঘ 50°

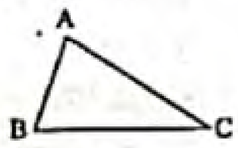
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, Δ ABC-এ, ∠BAC = 40°



$\therefore \angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A = 90° + \frac{1}{2} \times 40 = 90° + 20° = 110°$.

৫০. Δ ABC এ ∠ABC > ∠ACB হলে, নিচের কোনটি সঠিক? [কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা]

ক AB > AC খ AB = AC
গ AB < AC ঘ BC > AD

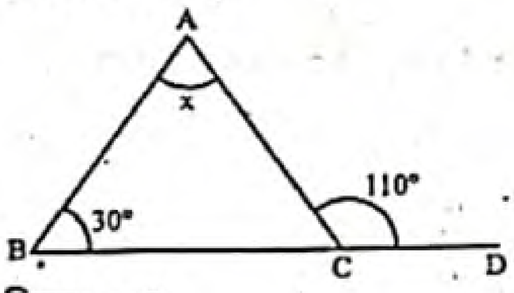


▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ত্রিভুজের বৃহত্তর কোণের বিপরীত বাহু ক্ষুদ্রতর কোণের বিপরীত বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর।

ΔABC-এ ∠ABC এর বিপরীত বাহু AC এবং ∠ACB এর বিপরীত বাহু AB.

∴ AB < AC.

৫১.



চিত্রে x = ? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

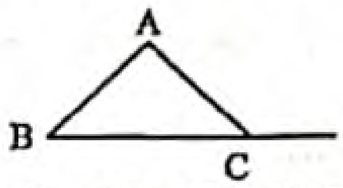
ক 30° খ 60°
গ 80° ঘ 95°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ABC ত্রিভুজটির বহিঃস্থ ∠ACD = বিপরীত অন্তঃস্থ কোণদ্বয় ∠A ও ∠B এর যোগফল

বা, 110° = x + 30°

বা, x = 110° − 30° = 80°.

৫২.



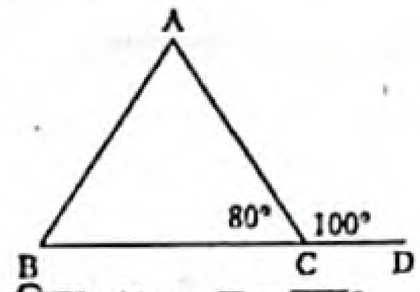
AB = AC, ∠A = 40 হলে ∠ACB = কত ডিগ্রি? [জোয়ারগঞ্জ বুশ্ব উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম; মিরসরাই পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

ক 110° খ 100°
গ 80° ঘ 70°

৫৩. Δ ABC এ PQ ∥ BC, BC = 6 সে.মি.; AP = PB = 4 সে.মি. এবং AQ = CQ = 5 সে.মি. হলে PQ = কত সে.মি.? [সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট]

ক 6 খ 9
গ 1 ঘ 3

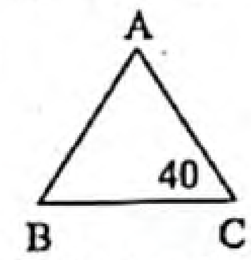
৫৪.



চিত্রে ∠A + ∠B = কত? [সরকারি ভুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ]

ক 60° খ 90°
গ 80° ঘ 100°

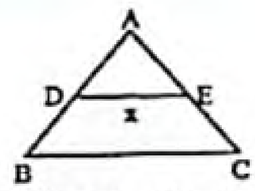
৫৫.



চিত্রে AB = AC হলে ∠A = ? [সরকারি ভুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ]

ক 40° খ 60°
গ 80° ঘ 100°

৫৬.



চিত্রে D, E যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু DE ∥ BC এবং BC = 6 সে. মি. হলে x এর মান কত? [বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল]

ক 12 সে. মি. খ 6 সে. মি.
গ 4 সে. মি. ঘ 3 সে. মি.

৫৭. সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয়ের মধ্যে নিচের কোনটির সম্পর্ক বিদ্যমান থাকে? [বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল]

ক সমান কোণ খ পূরক কোণ
গ সম্পূরক কোণ ঘ বিপ্রতীক কোণ

৫৮. ABCD সামান্তরিকের ∠A ও ∠B এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় পরস্পরকে কত কোণে ছেদ করে। [রংপুর জিলা স্কুল, রংপুর]

ক 75° খ 45°
গ 90° ঘ 120°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সামান্তরিকের যেকোনো দুইটি সন্নিহিত কোণের সমদ্বিখণ্ডক পরস্পর লম্ব।

∴ ∠A ও ∠B এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় পরস্পরকে 90° কোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৫৯. Δ ABC এর ক্ষেত্রে—

i. যদি ∠A = ∠B = ∠C তবে ΔABC সমবাহু ত্রিভুজ

ii. যদি ∠A, ∠B এবং ∠C, প্রত্যেকে সূক্ষ্মকোণ তবে Δ ABC সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ

iii. ∠A = ∠B + ∠C হলে ΔABC সমকোণী ত্রিভুজ

নিচের কোনটি সঠিক? [বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]

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

৬০. যে ত্রিভুজের—

i. তিনটি কোণ সমান তাকে সমবাহু ত্রিভুজ বলে

ii. তিনটি কোণ সূক্ষ্মকোণ তাকে সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ বলে

iii. এক কোণ স্থূলকোণ তাকে স্থূলকোণী ত্রিভুজ বলে

নিচের কোনটি সঠিক? [মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় এন্ড কলেজ, ঢাকা]

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

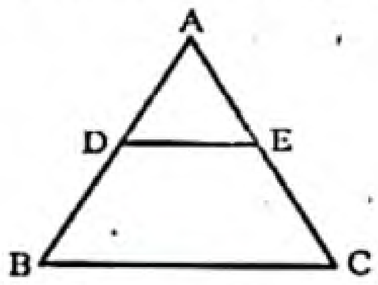
উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৪৭	খ	৪৮	ক	৪৯	খ	৫০	গ	৫১	গ	৫২	ঘ	৫৩	ঘ	৫৪	ঘ	৫৫	ঘ	৫৬	ঘ	৫৭	খ	৫৮	গ	৫৯	ঘ	৬০	ঘ

www.abswer.com

www.abswer.com

৬১.



ΔABC এ D ও E যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু হলে–

i. $DE \parallel BC$

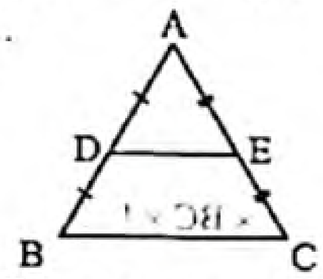
ii. $DE = \frac{1}{2}BC$

iii. $\angle ADE = \angle ABC$

নিচের কোনটি সঠিক? [ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ]

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

৬২.



চিত্রে $BC \parallel DE$ এবং $AB = 8$ cm, $BC = 6$ cm হলে–

i. $DE = 3$ cm

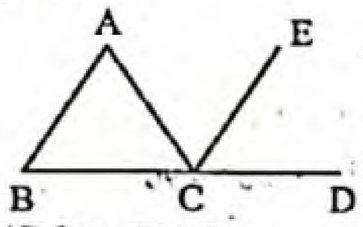
ii. $AD = 4$ cm

iii. ΔABC ও ΔADE সদৃশ

নিচের কোনটি সঠিক? [মতিঝিল সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

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

৬৩. নিচের চিত্রে, $BA \parallel CE$ হলে–



i. $\angle ACD = \angle ABC + \angle BAC$

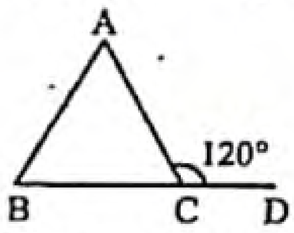
ii. $\angle ACE = \angle BAC$

iii. $\angle DCE = \angle ABC$

নিচের কোনটি সঠিক? [সাভার ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ]

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

৬৪.



চিত্রে ABC সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজে–

i. $AB + AC > BC$

ii. $AB - AC < BC$

iii. $\angle A + \angle B = \angle 60°$

নিচের কোনটি সঠিক? [রাজবাড়ি সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

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

৬৫. ΔABC এ $AB > AC$ এবং D, BC এর মধ্যবিন্দু হলে– [রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী]

i. $\angle ABC < \angle ACB$

ii. $AB + AC > 2AD$

iii. $\angle ABC \lneq \angle ADB$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৬৬. ΔABC সমদ্বিবাহু হলে–

i. দুইটি বাহু সমান

ii. দুইটি কোণ সমান

iii. তিনটি কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ

নিচের কোনটি সঠিক? [যশোর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, যশোর]

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

৬৭. ABC সমবাহু ত্রিভুজের $\angle BAC$ এর সমদ্বিখণ্ডক AD, BC কে D বিন্দুতে ছেদ করলে–

i. $BD = CD$

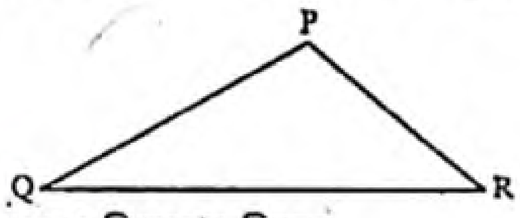
ii. $BD < AB$

iii. $AC > CD$

নিচের কোনটি সঠিক? [ডাঃ খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

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

৬৮.



PQR বিষমবাহু ত্রিভুজ–

i. $PQ + PR > QR$

ii. $PQ - PR < QR$

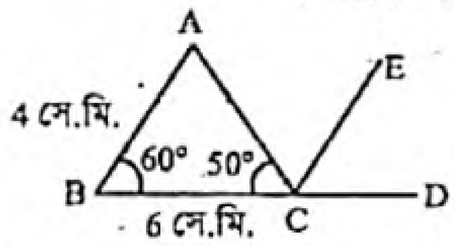
iii. $\angle QPR < \angle PQR$

নিচের কোনটি সঠিক? [ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

ক i খ i ও ii গ iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

নিচের তথ্যের আলোকে ৬৯ ও ৭০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]



৬৯. $BA \parallel CE$ হলে $\angle ACE$ এর মান কত?

ক 50° খ 60°

গ 70° ঘ 110°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\angle ECD = \angle ABC = 60°$

$\angle ACB + \angle ACE + \angle ECD = 180°$ [সরলকোণ]

বা, $50° + \angle ACE + 60° = 180°$

$\therefore \angle ACE = 180° - 50° - 60° = 70°$

৭০. ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত?

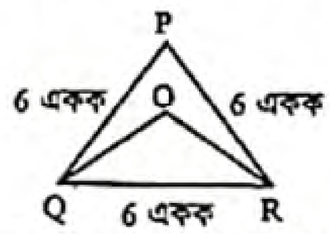
ক $6\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি. খ 12 বর্গ সে.মি.

গ 24 বর্গ সে.মি. ঘ $12\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ΔABC এর ক্ষেত্রফল

$= \frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin \angle ABC$

$= \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times \sin 60° = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.



ΔPQR-এ, $\angle Q$ এবং $\angle R$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। [সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, টঙ্গী, গাজীপুর]

নিচের তথ্যের আলোকে ৭১ ও ৭২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৭১. $\angle OQR =$ কত ডিগ্রি?

ক 30° খ 45°

গ 60° ঘ 90°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ΔPQR সমবাহু ত্রিভুজ সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেকটি কোণ 60°

$\therefore \angle PQR = 60°$; OQ, $\angle PQR$ এর সমদ্বিখণ্ডক, তাই $\angle OQR = 30°$।

৭২. $\angle QOR$ এর মান কত ডিগ্রি?

ক 30° খ 60°

গ 120° ঘ 180°

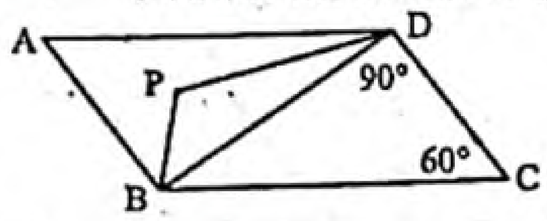
উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৬১	ঘ	৬২	ঘ	৬৩	ঘ	৬৪	ক	৬৫	ঘ	৬৬	ঘ	৬৭	ঘ	৬৮	খ	৬৯	গ	৭০	ক	৭১	ক	৭২	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

উদ্দীপকটি পড়ে ৭৩ ও ৭৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
নিচের চিত্রে ABCD একটি সামান্তরিক। PB, PD যথাক্রমে ∠ABD ও ∠ADB এর সমদ্বিখণ্ডক।
[জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

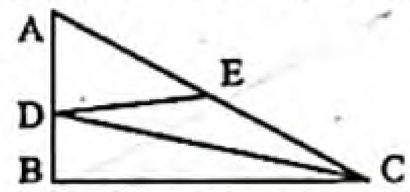


৭৩. ∠PBD = কত?
ক 90° খ 45°
গ 60° ঘ 30°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ABCD সামান্তরিকের AB ∥ CD এবং BD তাদের ছেদক।
সুতরাং ∠ABD = ∠BDC [একান্তর কোণ]
বা, ∠ABD = 90°
∴ $\angle PBD = \frac{1}{2}\angle ABD = \frac{1}{2} \times 90° = 45°$.

৭৪. ∠BPD = কত?
ক 90° খ 45°
গ 60° ঘ 120°

নিচের চিত্রের আলোকে ৭৫ ও ৭৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্র : Δ ABC এর AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E. AB, BC ও AC বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3 সে.মি., 4 সে.মি.।
[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বিইউএসএমএস, পার্বতীপুর, দিনাজপুর]

৭৫. DE বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?
ক 2 খ $2\frac{1}{2}$
গ $1\frac{1}{2}$ ঘ 3

৭৬. Δ BCD এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?
ক 6 খ 36
গ 12 ঘ 3

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : Δ BCD এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times BC \times BD$
$= \frac{1}{2} \times 4 \times \left(\frac{1}{2} \times AB\right) = \frac{1}{2} \times 4 \times \frac{1}{2} \times 3 = 3$ বর্গ সে.মি.।

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৭৭. বাহুভেদে ত্রিভুজ কত প্রকার? (মধ্যমান)
ক দুই প্রকার খ তিন প্রকার
গ পাঁচ প্রকার ঘ চার প্রকার

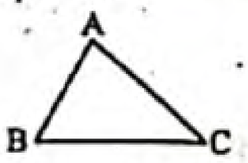
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : বাহুভেদে ত্রিভুজ তিন প্রকার। যথা : সমবাহু ত্রিভুজ, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ, বিষমবাহু ত্রিভুজ।

৭৮. কোণভেদে ত্রিভুজ কত প্রকার? (সহজমান)
ক এক খ দুই
গ তিন ঘ চার

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : কোণভেদে ত্রিভুজ তিন প্রকার। যথা : সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ, সমকোণী ত্রিভুজ, স্থূলকোণী ত্রিভুজ।

৭৯. ত্রিভুজের যেকোনো শীর্ষবিন্দু হতে বিপরীত বাহুর মধ্যবিন্দু পর্যন্ত অঙ্কিত রেখাংশকে কী বলে? (সহজমান)
ক কোণ খ মধ্যমা
গ বাহু ঘ কর্ণ

৮০.



চিত্রে ABC ত্রিভুজের পরিসীমা–। (সহজমান)
ক AB খ ABC
গ AB + BC + AC ঘ AB – BC – AC

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ত্রিভুজের তিন বাহুর সমষ্টি হচ্ছে এর পরিসীমা।

৮১. যে ত্রিভুজের তিনটি বাহু সমান তাকে কী ত্রিভুজ বলে? (মধ্যমান)
ক সমবাহু ত্রিভুজ খ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ
গ বিষমবাহু ত্রিভুজ ঘ সমকোণী ত্রিভুজ

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সমবাহু ত্রিভুজের তিন বাহু সমান।

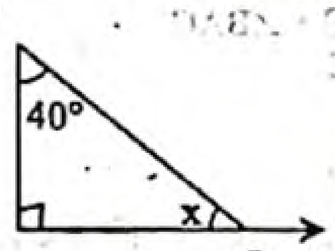
৮২. যে ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য অসমান তাকে বলে–
ক সমবাহু ত্রিভুজ খ অসমবাহু ত্রিভুজ
গ বিষমবাহু ত্রিভুজ ঘ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : বিষমবাহু ত্রিভুজের কোনো বাহু সমান নয়।

৮৩. সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ছাড়া অন্য কোণ দুইটির ডিগ্রি পরিমাপ কত? (মধ্যমান)
ক 90° খ 180°
গ 320° ঘ 360°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ছাড়া অন্য কোণ দুইটির পরিমাপ = 180° – 90° = 90°

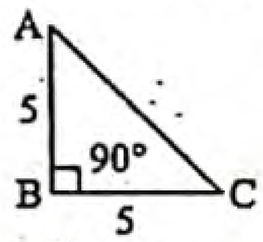
৮৪. ∠x এর মান কত? (মধ্যমান)



ক 50° খ 40°
গ 30° ঘ 20°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ∠x এর মান = 90° – 40° = 50°.

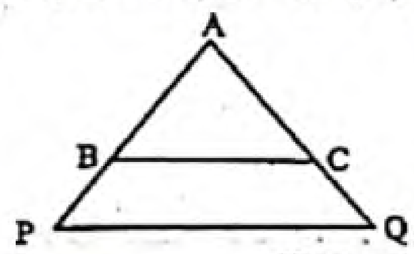
৮৫.



Δ ABC এর নাম কোনটি? (কঠিনমান)
ক সমকোণী ত্রিভুজে খ সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজ
গ সমবাহু ত্রিভুজ ঘ বিষমবাহু ত্রিভুজ

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ত্রিভুজটি দুইটি বাহু সমান এবং একটি কোণ সমকোণ। তাই ত্রিভুজটি সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজ।

৮৬. যদি PQ || BC হয় এবং AB = AC; AP = 10 হলে, AQ এর মান কত? (মধ্যমান)



ক 10 সে. মি. খ 5 সে. মি.
গ 15 সে. মি. ঘ কোনটাই নয়

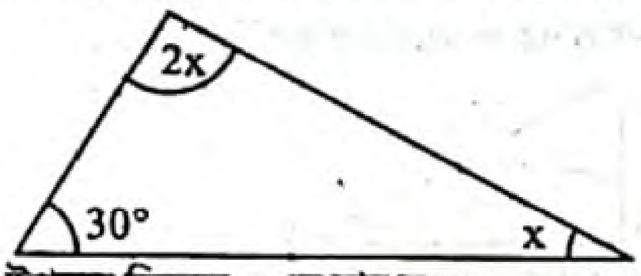
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেহেতু PQ || BC, তাহলে, $\frac{AB}{AP} = \frac{AC}{AQ}$
বা, $AQ = \frac{AC.\,AP}{AB} = \frac{AB.\,AP}{AB} = AP = 10.$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৭৩	খ	৭৪	ঘ	৭৫	ক	৭৬	ঘ	৭৭	খ	৭৮	গ	৭৯	খ	৮০	গ	৮১	ক	৮২	গ	৮৩	ক	৮৪	ক	৮৫	খ	৮৬	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

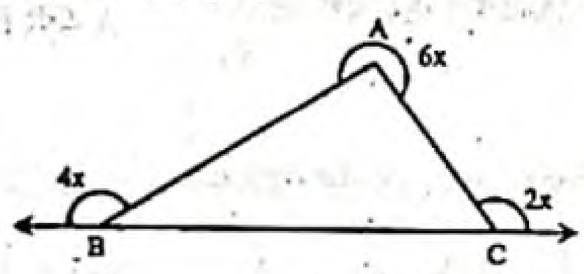
৮৭. 

উপরের ত্রিভুজে x এর মান কত? (মধ্যমান)

ক 20° খ 30°
গ 40° ঘ 50°

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ।
$\therefore$ $30° + x + 2x = 180°$
বা, $3x = 150°$
$\therefore$ $x = 50°$.

৮৮. নিচের চিত্রে x এর মান কত? (মধ্যমান)



ক 70° খ 80°
গ 90° ঘ 45°

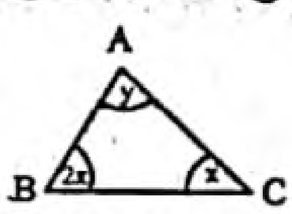
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : চিত্র হতে, $\angle ABC + \angle ACB + \angle BAC = 180°$
বা, $180° - 4x + 180° - 2x + 360° - 6x = 180°$
বা, $720° - 12x = 180°$
বা, $12x = 540°$
$\therefore$ $x = 45°$.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৮৯. ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি—
i. 90°
ii. 180°
iii. এক সরলকোণ
নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিনমান)
ক i খ ii গ i ও iii ঘ ii ও iii

৯০. সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেকটি —।
i. বাহু সমান
ii. কোণ সমান
iii. কোণ 90°
নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিনমান)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

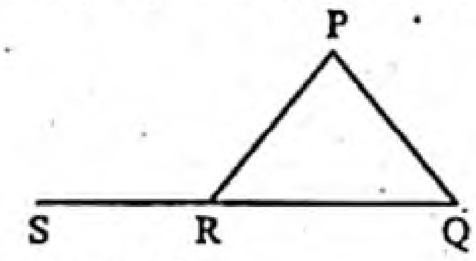
৯১. স্থূলকোণী ত্রিভুজের —।
i. একটি কোণ সমকোণ
ii. একটি কোণ স্থূলকোণ
iii. দুইটি কোণ সূক্ষ্মকোণ
নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিনমান)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৯২. 

উক্ত চিত্রে ΔABC এ $\angle A = \angle B + \angle C$ হলে—
i. $y = x$
ii. $\angle C = 30$ এবং $\angle B = 60°$
iii. $\angle A + \angle B + \angle C = 180°$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও iii খ ii ও iii গ i ও ii ঘ i, ii ও iii

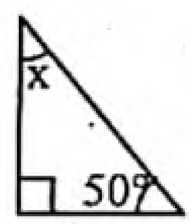
অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৯৩ ও ৯৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
PQR একটি সমবাহু ত্রিভুজ এবং QR কে S পর্যন্ত বর্ধিত করা হলো।



৯৩. $\angle PQR$ এর মান কত ডিগ্রি?
ক 30° খ 45°
গ 50° ঘ 60°

৯৪. $\angle PRS$ এর মান কত ডিগ্রি?
ক 60° খ 90°
গ 120° ঘ 150°

■ 

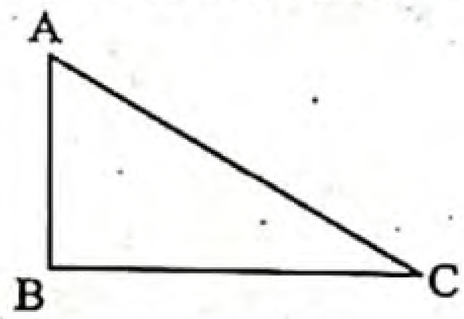
চিত্র-১

উপরের তথ্যমতে ৯৫ ও ৯৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৯৫. চিত্রে $\angle x$ এর মান কত? (সহজমান)
ক 40° খ 50°
গ 60° ঘ 70°

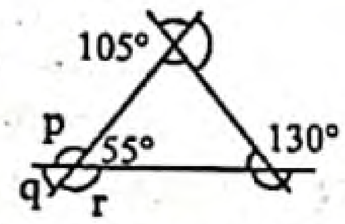
৯৬. চিত্রে নির্দেশিত ত্রিভুজটির নাম কী? (মধ্যমান)
ক সমকোণী ত্রিভুজ খ সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ
গ স্থূলকোণী ত্রিভুজ ঘ বিষমবাহু ত্রিভুজ

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৯৭ ও ৯৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৯৭. ABC সমকোণী ত্রিভুজের কয়টি কোণ সূক্ষ্মকোণ? (কঠিনমান)
ক একটি খ দুইটি
গ তিনটি ঘ কোন সূক্ষ্মকোণ নেই

৯৮. প্রদত্ত ত্রিভুজের অতিভুজ কোনটি? (কঠিনমান)
ক AC খ AB
গ BC ঘ AB + BC

■ 

ওপরের তথ্যের আলোকে ৯৯ ও ১০০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৯৯. x = কত? (সহজমান)
ক 105° খ 155°
গ 55° ঘ 75°

১০০. w = কত? (সহজমান)
ক 130° খ 75°
গ 50° ঘ 30°

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৮৭	ঘ	৮৮	ঘ	৮৯	ঘ	৯০	ক	৯১	খ	৯২	খ	৯৩	ঘ	৯৪	গ	৯৫	ক	৯৬	ক	৯৭	খ	৯৮	ক	৯৯	ঘ	১০০	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

সৃজনশীল অংশ CREATIVE SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, সৃজনশীল অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধানের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্ন, অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর এবং সমন্বিত অধ্যায়ের প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে।

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে সমাধানকৃত

প্রশ্ন ১ ▸ কুমিল্লা বোর্ড ২০২০

Δ MNP এর Q, R ও S যথাক্রমে MN, MP এবং NP এর মধ্যবিন্দু।

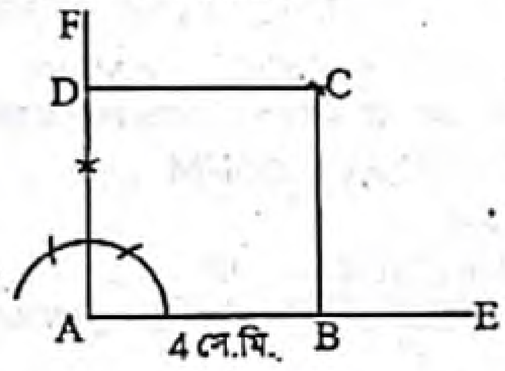
ক. 4 সে.মি. বাহুর দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। [বিবরণ প্রয়োজন নেই] ২

খ. প্রমাণ কর যে, MS + NR + PQ < MN + NP + MP. ৪

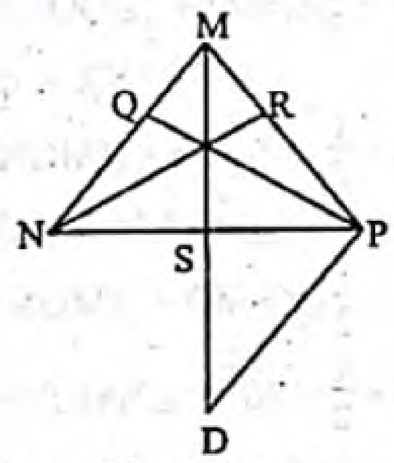
গ. প্রমাণ কর যে, $QR = \frac{1}{2}NP$ এবং QR ∥ NP. ৪

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক ABCD বর্গ অঙ্কন করা হলো যার বাহুর দৈর্ঘ্য AB = BC = CD = AD = 4 সে.মি.।



খ এখানে, Δ MNP এর Q, R ও S যথাক্রমে MN, MP এবং NP এর মধ্যবিন্দু। M, S; N, R এবং Q, P যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, MS + NR + PQ < MN + NP + MP.



অঙ্কন : MS কে D পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন MS = SD হয়। P, D যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ ১ : Δ MNS ও Δ SPD এ

NS = SP [∵ NP এর মধ্যবিন্দু S]

MS = SD [অঙ্কন অনুসারে]

এবং ∠MSN = ∠PSD [বিপ্রতীপ কোণদ্বয় পরস্পর সমান]

∴ Δ MNS ≅ Δ SPD [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

∴ MN = PD

ধাপ ২ : Δ MPD-এ,

MP + PD > MD [ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

বা, MP + MN > MS + SD [∵ PD = MN এবং MD = MS + SD]

বা, MP + MN > MS + MS [∵ MS = SD]

বা, MP + MN > 2MS

একইভাবে, MN + NP > 2NR

এবং NP + MP > 2PQ

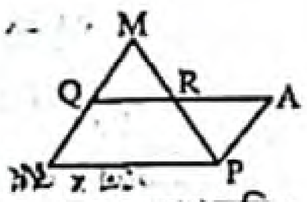
ধাপ ৩ :

2(MN + NP + MP) > 2(MS + NR + PQ) [ধাপ ২ হতে]

বা, MN + NP + MP > MS + NR + PQ

∴ MS + NR + PQ < MN + NP + MP. (প্রমাণিত)

গ এখানে, Δ MNP এর MN ও MP এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে Q ও R। Q ও R যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, $QR = \frac{1}{2}NP$ এবং QR ∥ NP।



অঙ্কন : QR কে A পর্যন্ত বর্ধিত করি যেন QR = RA হয়। A এবং P যোগ করি।

প্রমাণ : Δ MQR এবং Δ APR এর মধ্যে

QR = AR [অঙ্কনানুসারে]

MR = PR [∵ MP এর মধ্যবিন্দু R]

এবং ∠MRQ = ∠ARP [বিপ্রতীপ কোণ]

সুতরাং Δ MQR ≅ Δ APR [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

সুতরাং MQ = AP এবং ∠QMR = ∠APR

আবার Q, MN এর মধ্যবিন্দু বলে MQ = NQ

ফলে, NQ = AP

আবার, ∠QMR = একান্তর ∠APR বলে MQ ∥ PQ বা MN ∥ PA

অর্থাৎ NQ ∥ PA

এখন, NPAQ চতুর্ভুজে NQ ও PA পরস্পর সমান ও সমান্তরাল বলে QA ∥ NP হবে।

সুতরাং QR ∥ NP

আবার, QA = NP

বা, QR + AR = NP

বা, QR + QR = NP [∵ QR = AR]

বা, 2QR = NP ∴ $QR = \frac{1}{2}NP$

অতএব $QR = \frac{1}{2}NP$ এবং QR ∥ NP. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২ ▸ চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২০

Δ ABC এ D বিন্দু BC বাহুর মধ্যবিন্দু।

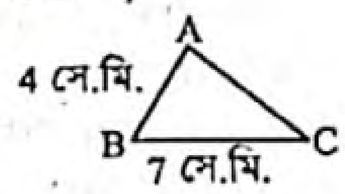
ক. একটি বিষমবাহু ত্রিভুজ অঙ্কন কর যার বৃহত্তম বাহুর দৈর্ঘ্য 7 সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতম বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি.। ২

খ. ∠B = ∠C হলে, প্রমাণ কর যে, AB = AC. ৪

গ. প্রমাণ কর, AB + AC > 2AD. ৪

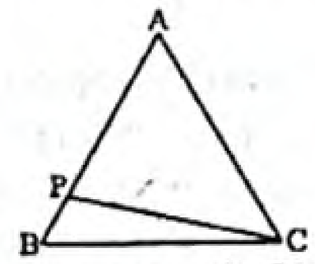
২নং প্রশ্নের সমাধান

ক চিত্রে ABC একটি বিষমবাহু ত্রিভুজ যার বৃহত্তম বাহু BC = 7 সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতম বাহু AB = 4 সে.মি.।



খ এখানে, Δ ABC এর ∠B = ∠C।

প্রমাণ করতে হবে যে, AB = AC।



প্রমাণ :

ধাপ ১ : যদি AB ≠ AC হয় তবে (i) AB > AC অথবা (ii) AB < AC হবে।

মনে করি, (i) AB > AC. AB থেকে AC এর সমান AP কেটে নিই। এখন, APC ত্রিভুজটি সমদ্বিবাহু। সুতরাং ∠APC = ∠ACP। Δ PBC এর বহিঃস্থ কোণ ∠APC > ∠ABC [বহিঃস্থ কোণ অন্তঃস্থ বিপরীত কোণ দুইটির প্রত্যেকটি অপেক্ষা বৃহত্তর]

∴ ∠ACP > ∠ABC

সুতরাং, ∠ACB > ∠ABC কিন্তু তা প্রদত্ত শর্তবিরোধী।

ধাপ ২ : অনুরূপভাবে, (ii) AB < AC হলে দেখানো যায় যে ∠ABC > ∠ACB. কিন্তু তাও প্রদত্ত শর্তবিরোধী।

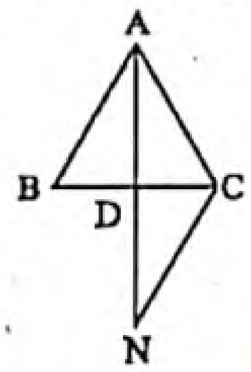
ধাপ ৩ : সুতরাং AB > AC অথবা AB < AC হতে পারে না।

∴ AB = AC. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

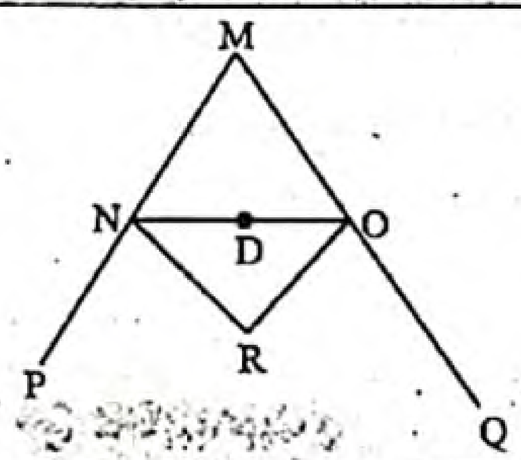
www.abswer.com

গ এখানে, Δ ABC-এর BC বাহুর মধ্যবিন্দু D। A, D যোগ করি।
প্রমাণ করতে হবে যে, AB + AC > 2AD.
অঙ্কন : AD কে N পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন, AD = DN হয়। N, C যোগ করি।



প্রমাণ :
ধাপ ১ : Δ ABD এবং Δ NCD-এ
BD = CD [∵BC-এর মধ্যবিন্দু D]
AD = ND [অঙ্কন অনুসারে]
∠ADB = ∠NDC [বিপ্রতীপ কোণ]
∴ Δ ABD ≅ Δ NCD [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]
∴ AB = NC
ধাপ ২ : এখন, Δ ANC-এ AC + NC > AN
[∵ ত্রিভুজের দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
বা, AC + AB > AD + DN [(১) থেকে]
বা, AB + AC > AD + AD [অঙ্কনানুসারে]
∴ AB + AC > 2AD. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৩ ▸ বরিশাল বোর্ড ২০২০

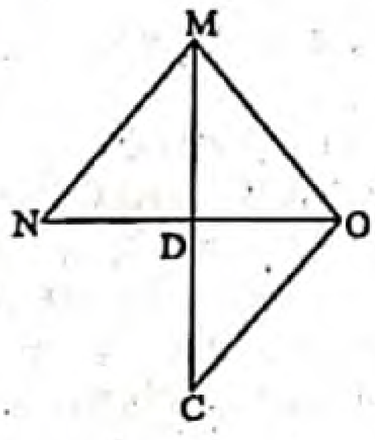


চিত্রে, ND = OD, ∠PNR = ∠QNR এবং QOR = ∠NOR.
ক. যদি ∠PNR = 55° এবং MN = MO হয়, তবে ∠NMO এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, MN + MO > 2MD. ৪
গ. প্রমাণ কর যে, 2∠NRO + ∠NMO = 180°. ৪

৩নং প্রশ্নের সমাধান

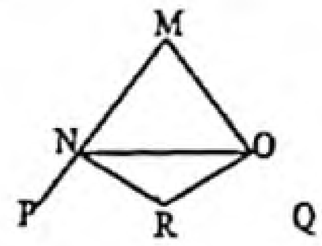
ক দেওয়া আছে, ∠PNR = ∠ONR = 55°
∴ ∠PNO = ∠PNR + ∠ONR = 55° + 55° = 110°
আবার, ∠MNP = 180° [এক সরলকোণ]
বা, ∠MNO + ∠PNO = 180°
বা, ∠MNO + 110° = 180°
বা, ∠MNO = 180° − 110° = 70°
আবার, Δ MNO হতে,
∠MNO + ∠MON + ∠NMO = 180° [∵ ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 180°]
বা, ∠MNO + ∠MNO + ∠NMO = 180°
[MN = MO হওয়ায় ∠MNO = ∠MON]
বা, 2∠MNO + ∠NMO = 180°
বা, 2 × 70° + ∠NMO = 180°
বা, 140° + ∠NMO = 180°
বা, ∠NMO = 180° − 140° = 40°
নির্ণেয় ∠NMO এর মান : 40°.

খ এখানে, Δ MNO এ ND = OD। M, D যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, MN + MO > 2MD.
অঙ্কন : MD কে C পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন MD = CD হয়। C, O যোগ করি।



প্রমাণ :
ধাপ ১ : Δ MND ও Δ COD এ
ND = OD [দেওয়া আছে]
MD = CD [অঙ্কনানুসারে]
∠MDN = ∠CDO [বিপ্রতীপ কোণ]
∴ ΔMND ≅ Δ COD [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]
∴ MN = CO
আবার, MC = MD + CD
ধাপ ২ : এখন, Δ MCO-এ
MO + CO > MC [∵ ত্রিভুজের দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
বা, MO + MN > MD + CD [ধাপ (১) হতে]
বা, MN + MO > MD + MD [অঙ্কনানুসারে]
∴ MN + MO > 2MD. (প্রমাণিত)

গ এখানে, ∠PNR = ∠ONR এবং ∠QOR = ∠NOR
প্রমাণ করতে হবে যে, 2∠NRO + ∠NMO = 180°.



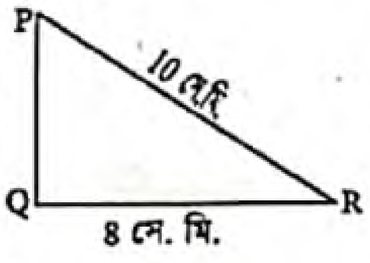
প্রমাণ :
ধাপ ১ : Δ MNO এ
∠NMO + ∠MON + ∠ONM = 180°
[∵ ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 180°]
ΔMNO-এর বহিঃস্থ ∠PNO = ∠NMO + ∠MON
[∵ ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ এর অন্তঃস্থ বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান।]
অনুরূপভাবে, ∠QON = ∠NMO + ∠ONM
ধাপ ২ : এখন, Δ NRO-এ
∠NRO + ∠RNO + ∠NOR = 180°
[ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 180°]
বা, $\angle NRO + \frac{1}{2}\angle PNO + \frac{1}{2}\angle QON = 180°$
[∵ ∠PNR = ∠ONR এবং ∠QOR = ∠NOR]
বা, $\angle NRO + \frac{1}{2}(\angle NMO + \angle MON) + \frac{1}{2}$
$(\angle NMO + \angle ONM) = 180°$ [ধাপ (১) হতে]
বা, $\angle NRO + \frac{1}{2}(\angle NMO + \angle MON + \angle NMO + \angle ONM) = 180°$
বা, $\angle NRO + \frac{1}{2}(180° + \angle NMO) = 180°$ [ধাপ (১) হতে]
বা, $\angle NRO + 90° + \frac{1}{2}\angle NMO = 180°$
বা, $\angle NRO = 180° - 90° - \frac{1}{2}\angle NMO$
বা, $\angle NRO = 90° - \frac{1}{2}\angle NMO$
বা, 2∠NRO = 180° − ∠NMO
∴ 2∠NRO + ∠NMO = 180°. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৪ ▸ ঢাকা বোর্ড ২০১৯

Δ PQR এর ∠Q = এক সমকোণ এবং PR বাহুর মধ্যবিন্দু M.
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

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, Δ PQR এ,
∠Q = এক সমকোণ, PR = 10 সে.মি.
এবং QR = 8 সে.মি.।



www.abswer.com

www.abswer.com

PQR সমকোণী ত্রিভুজে

$PQ^2 + QR^2 = PR^2$ [পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে]

বা, $PQ^2 + 8^2 = (10)^2$

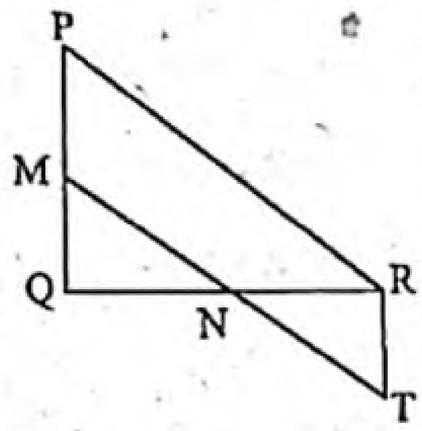
বা, $PQ^2 + 64 = 100$

বা, $PQ^2 = 100 - 64 = 36$

বা, $PQ = \sqrt{36} = 6$ সে.মি.

∴ PQ এর দৈর্ঘ্য 6 সে.মি.।

খ মনে করি, Δ PQR এ ∠Q = এক সমকোণ, PQ ও QR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N। M, N যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, M ও N এর সংযোজক রেখাংশ MN এর দৈর্ঘ্য, PR এর দৈর্ঘ্যের অর্ধেকের সমান অর্থাৎ $MN = \frac{1}{2}PR$.



অঙ্কন : MN কে T পর্যন্ত বর্ধিত করি যেন MN = NT হয়। T এবং R যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ ১ : Δ QMN ও Δ TNR-এ,

QN = NR [দেওয়া আছে]

MN = NT [অঙ্কনানুসারে]

∠MNQ = ∠RNT [বিপ্রতীপ কোণ]

∴ Δ QMN ≅ Δ TNR [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

∴ QM = RT

আবার, ∠QMN = ∠RTN এবং ∠NQM = ∠NRT [একান্তর কোণ]

∴ QM ∥ RT বা QP ∥ RT

আবার, PM = QM = RT

এবং PM ∥ RT

সুতরাং PMTR একটি সামান্তরিক।

ধাপ ২ : আবার, MT = PR

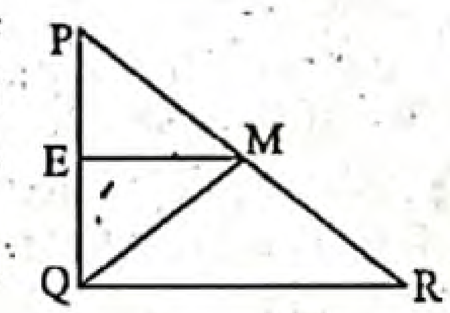
বা, MN + NT = PR [∵ MT = MN + NT]

বা, MN + MN = PR [∵ NT = MN]

বা, 2MN = PR

∴ $MN = \frac{1}{2}PR$. (প্রমাণিত)

গ মনে করি, Δ PQR এ ∠Q = এক সমকোণ এবং PR বাহুর মধ্যবিন্দু M। Q, M যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে, যে, QM = MR = PM.



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

প্রমাণ :

ধাপ ১ : PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে E ও M।

∴ PE = QE

এবং PM = MR

E ও M এর সংযোজক রেখাংশ EM।

∴ EM ∥ QR [∵ ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর মধ্যবিন্দু সংযোজক রেখাংশ তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল]

যেহেতু QR ⊥ PQ সেহেতু EM ⊥ PQ

∴ Δ PEM ও Δ QEM উভয় সমকোণী ত্রিভুজ।

ধাপ ২ : Δ PEM ও Δ QEM এ PE = QE [ধাপ (১) হতে]

∠PEM = ∠QEM [উভয়ে সমকোণ]

এবং EM = EM [সাধারণ বাহু]

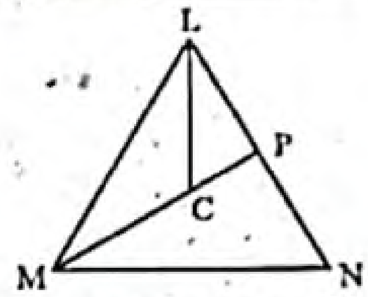
∴ Δ PEM ≅ Δ QEM [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

∴ PM = QM

∴ QM = MR = PM

অতএব, QM = MR = PM [ধাপ (১) হতে] (প্রমাণিত).

প্রশ্ন ৫ ▸ রাজশাহী বোর্ড ২০১৯



চিত্রে, LM = MN এবং ∠LMN এর সমদ্বিখণ্ডক MP রেখাংশ LN কে P বিন্দুতে ছেদ করেছে।

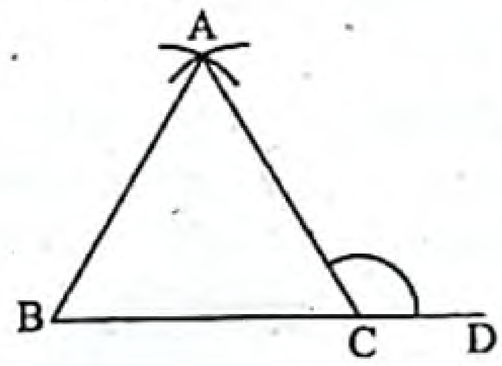
ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের চিত্র এঁকে যেকোনো একটি বহিঃস্থ কোণের পরিমাণ নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, MN + LN > LC + MC. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, MP ⊥ LN. ৪

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক ABC সমবাহু ত্রিভুজ অঙ্কন করা হলো। ABC সমবাহু ত্রিভুজের BC বাহুকে D পর্যন্ত বর্ধিত করি। ফলে বহিঃস্থ ∠ACD উৎপন্ন হয়।



ABC সমবাহু ত্রিভুজে

∠BAC = ∠ABC = ∠ACB = 60°

[∵ সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক কোণের পরিমাণ 60°]

এখানে, ∠ACD + ∠ACB = 180°

বা, ∠ACD + 60° = 180°

বা, ∠ACD = 180° − 60° = 120°

∴ বহিঃস্থ ∠ACD এর পরিমাণ 120°।

খ এখানে, Δ LMN এ LM = MN এবং ∠LMN এর সমদ্বিখণ্ডক MP রেখাংশ LN কে P বিন্দুতে ছেদ করে।

প্রমাণ করতে হবে যে, MN + LN > LC + MC.

প্রমাণ :

ধাপ ১ : Δ MNP-এ, MN + PN > MP

[∵ ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি এর তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

বা, MN + PN > MC + CP [∵ MP = MC + CP]

ধাপ ২ : Δ LPC এ

LP + CP > LC

[∵ ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি এর তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

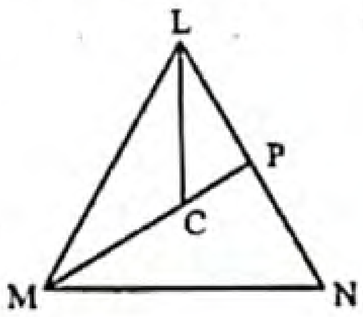
ধাপ ৩ : MN + PN + LP + CP > MC + CP + LC

[ধাপ (১) ও ধাপ (২) হতে]

বা, MN + PN + LP > LC + MC

∴ MN + LN > LC + MC. [∵ PN + LP = LN] (প্রমাণিত)

গ এখানে, Δ LMN এ LM = MN এবং ∠LMN এর সমদ্বিখণ্ডক MP রেখাংশ LN কে P বিন্দুতে ছেদ করে।



প্রমাণ করতে হবে যে, MP ⊥ LN.

প্রমাণ :

ধাপ ১ : Δ LMP এবং Δ MNP এ

LM = MN [স্বীকার]

∠LMP = ∠NMP [∵ ∠LMN এর সমদ্বিখণ্ডক MP]

এবং MP = MP [সাধারণ বাহু]

∴ Δ LMP ≅ Δ MNP [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

∴ ∠MPL = ∠MPN

ধাপ ২ : যেহেতু ∠MPL এবং ∠MPN কোণদ্বয় রৈখিকযুগল কোণ এবং এদের পরিমাপ সমান।

সেহেতু ∠MPL = ∠MPN = এক সমকোণ

∴ MP ⊥ LN. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৬ ▸ চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৯

ΔPQR এর PR বাহুর মধ্যবিন্দু S.

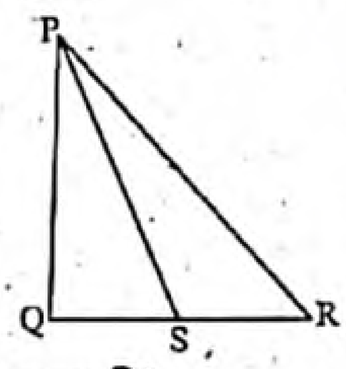
ক. যদি $\angle PQR = 90°$ এবং QR এর উপর একটি বিন্দু S হয়, প্রমাণ কর যে, $PR^2 - PS^2 = QR^2 - QS^2$. ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PQ + QR > 2QS$. ৪

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

৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, ΔPQR এ $\angle PQR = 90°$ এবং QR এর উপর একটি বিন্দু S। P, S যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, $PR^2 - PS^2 = QR^2 - QS^2$.



প্রমাণ :

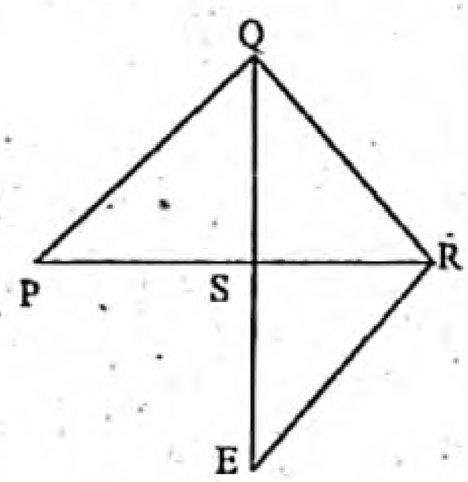
ধাপ ১ : PQR সমকোণী ত্রিভুজে,
$PR^2 = PQ^2 + QR^2$ [পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুযায়ী]

ধাপ ২ : PQS সমকোণী ত্রিভুজে
$PS^2 = PQ^2 + QS^2$ [পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুযায়ী]

ধাপ ৩ : $PR^2 - PS^2 = PQ^2 + QR^2 - PQ^2 - QS^2$ [ধাপ (১) ও ধাপ (২) হতে]

$\therefore$ $PR^2 - PS^2 = QR^2 - QS^2$. (প্রমাণিত)

খ মনে করি, ΔPQR-এর PR বাহুর মধ্যবিন্দু S। Q, S যোগ করি।
প্রমাণ করতে হবে যে, $PQ + QR > 2QS$.



অঙ্কন : QS কে E পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন QS = SE হয়। E, R যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ ১: ΔQPS এবং ΔERS-এ, $PS = RS$ [$\because$ PR-এর মধ্যবিন্দু S]
$QS = ES$ [অঙ্কন অনুসারে]
$\angle QSP = \angle ESR$ [বিপ্রতীপ কোণ]
$\therefore$ $\Delta QPS \cong \Delta ERS$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]
$\therefore$ $PQ = ER$
আবার, $QE = QS + SE$

ধাপ ২: এখন, ΔQER-এ
$QR + ER > QE$
[$\because$ ত্রিভুজের দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
বা, $QR + PQ > QS + SE$ [(১) থেকে]
বা, $PQ + QR > QS + QS$ [অঙ্কনানুসারে]
$\therefore$ $PQ + QR > 2QS$. (প্রমাণিত)

গ ΔPQR এর QP কে M পর্যন্ত এবং QR কে N পর্যন্ত বর্ধিত করি। এতে P ও R বিন্দুতে যথাক্রমে বহিঃস্থ $\angle MPR$ ও বহিঃস্থ $\angle NRP$ উৎপন্ন হয়। $\angle MPR$ ও $\angle NRP$ এর সমদ্বিখণ্ডক PO ও RO পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle POR = 90° - \frac{1}{2}\angle Q$.

প্রমাণ :

ধাপ ১ : ΔPQR এর বহিঃস্থ $\angle MPR = \angle Q + \angle R$
[বহিঃস্থ কোণ এর অন্তঃস্থ বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান].
অনুরূপভাবে, $\angle NRP = \angle Q + \angle P$

ধাপ ২ : এখন, ΔPOR এ,
$\angle POR + \angle OPR + \angle ORP = 180°$ [$\because$ ত্রিভুজের তিনকোণের সমষ্টি 180°]
বা, $\angle POR + \frac{1}{2}\angle MPR + \frac{1}{2}\angle NRP = 180°$
বা, $\angle POR + \frac{1}{2}(\angle Q + \angle R) + \frac{1}{2}(\angle Q + \angle P) = 180°$ [(১) হতে]
বা, $\angle POR + \frac{1}{2}(\angle P + \angle Q + \angle R + \angle Q) = 180°$
বা, $\angle POR + \frac{1}{2}(180° + \angle Q) = 180°$ [$\because \angle P + \angle Q + \angle R = 180°$]
বা, $\angle POR + 90° + \frac{1}{2}\angle Q = 180°$
বা, $\angle POR = 180° - 90° - \frac{1}{2}\angle Q$
$\therefore$ $\angle POR = 90° - \frac{1}{2}\angle Q$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৭ ▸ বরিশাল বোর্ড ২০১৯

ΔPQR এর PQ ও PR বাহুকে বর্ধিত করলে Q ও R বিন্দুতে যে বহিঃস্থ কোণ দুটি উৎপন্ন হয়, তাদের সমদ্বিখণ্ডক দুটি O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

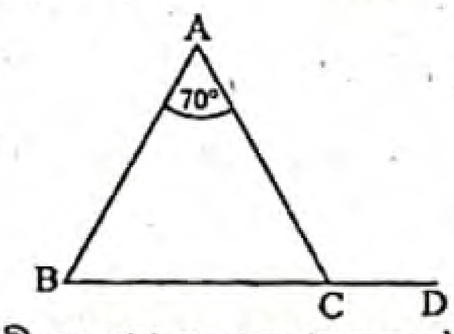
ক. সমদ্বিবাহু ΔABC এ $AB = AC$, $\angle BAC = 70°$ এবং BC-কে D পর্যন্ত বর্ধিত করলে $\angle ACD$ এর মান নির্ণয় কর। ২

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

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

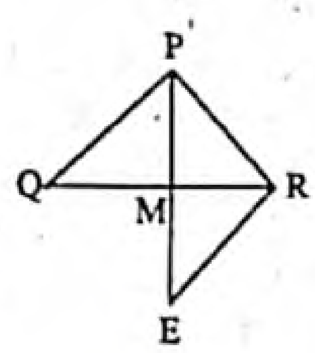
৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, সমদ্বিবাহু ΔABC এ $AB = AC$, $\angle BAC = 70°$। BC কে D পর্যন্ত বর্ধিত করি। ফলে বহিঃস্থ $\angle ACD$ উৎপন্ন হয়।



ΔABC এ $AB = AC$
$\therefore$ $\angle ACB = \angle ABC$
[$\because$ ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান]
$\angle BAC + \angle ABC + \angle ACB = 180°$
[$\because$ ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 180°]
বা, $70° + \angle ACB + \angle ACB + 180°$ [$\because \angle ABC = \angle ACB$]
বা, $2\angle ACB = 180° - 70° = 110°$
$\therefore$ $\angle ACB = \frac{110°}{2} = 55°$
$\therefore$ $\angle ACD = 180° - \angle ACB = 180° - 55° = 125°$
নির্ণেয় $\angle ACD$ এর মান 125°.

খ মনে করি, ΔPQR-এর QR বাহুর মধ্যবিন্দু M। P, M যোগ করি।
প্রমাণ করতে হবে যে, $PQ + PR > 2PM$.



অঙ্কন : PM কে E পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন, $PM = ME$ হয়। E, R যোগ করি।

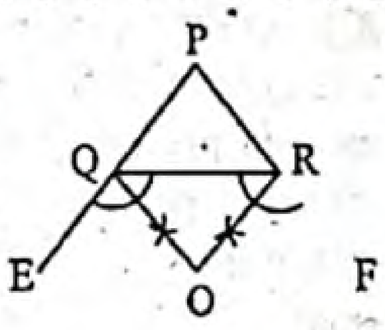
প্রমাণ :

ধাপ ১ : ΔPQM এবং ΔERM-এ
$QM = RM$ [$\because$ M, QR-এর মধ্যবিন্দু]
$PM = EM$ [অঙ্কন অনুসারে]
$\angle PMQ = \angle EMR$ [বিপ্রতীপ কোণ]
$\therefore$ $\Delta PQM \cong \Delta ERM$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]
$\therefore$ $PQ = ER$
আবার, $PE = PM + ME$

ধাপ ২: এখন, ΔPER-এ,
$PR + ER > PE$ [$\because$ ত্রিভুজের দুইটি বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
বা, $PR + PQ > PM + ME$ [(১) থেকে]
বা, $PQ + PR > PM + PM$ [অঙ্কনানুসারে]
$\therefore$ $PQ + PR > 2PM$. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com



গ মনে করি, Δ PQR এর PQ কে E পর্যন্ত এবং PR কে F পর্যন্ত বর্ধিত করায় এতে Q ও R বিন্দুতে যথাক্রমে বহিঃস্থ ∠EQR ও বহিঃস্থ ∠FRQ উৎপন্ন হয়। ∠EQR ও ∠FRQ এর সমদ্বিখণ্ডক QO ও RO পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, $2\angle QOR = 180° - \angle QPR$.

প্রমাণ :

ধাপ ১ : Δ PQR এর বহিঃস্থ $\angle EQR = \angle QPR + \angle PRQ$

[∵ ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ এর অন্তঃস্থ বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান]

অনুরূপভাবে, $\angle QRF = \angle QPR + \angle PQR$

ধাপ ২ : এখন, Δ QOR এ

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

[∵ ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 180°]

বা, $\angle QOR + \frac{1}{2}\angle EQR + \frac{1}{2}\angle QRF = 180°$

[∵ ∠EQR এবং ∠QRF এর সমদ্বিখণ্ডক যথাক্রমে QO এবং RO]

বা, $\angle QOR + \frac{1}{2}(\angle QPR + \angle PRQ) + \frac{1}{2}(\angle QPR + \angle PQR) = 180°$

[ধাপ (১) হতে]

বা, $\angle QOR + \frac{1}{2}(\angle QPR + \angle PQR + \angle PRQ + \angle QPR) = 180°$

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

[∵ $\angle QPR + \angle PQR + \angle PRQ = 180°$]

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

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

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

∴ $2\angle QOR = 180° - \angle QPR$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৮ ▸ সকল বোর্ড ২০১৮

Δ ABC-এর M ও N যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু এবং ∠B ও ∠C এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় P বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

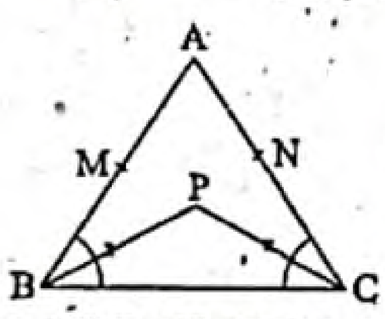
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২

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

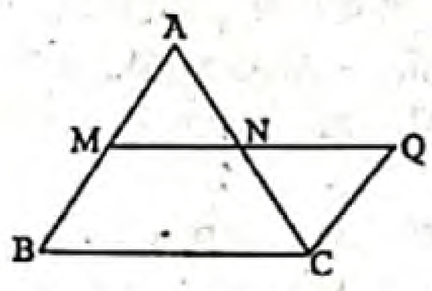
৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক



চিত্রে, Δ ABC এর AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N। ∠B ও ∠C এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় পরস্পর P বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

খ এখানে, Δ ABC এর AB ও AC এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N; M ও N যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, $MN \parallel BC$ এবং $MN = \frac{1}{2}BC$.



অঙ্কন : MN কে Q পর্যন্ত বর্ধিত করি যেন MN = NQ হয়। Q এবং C যোগ করি।

প্রমাণ : Δ AMN এবং ΔCQN এর মধ্যে

MN = NQ [অঙ্কনানুসারে]

AN = CN [∵ AC এর মধ্যবিন্দু N]

এবং ∠ANM = ∠CNQ [বিপ্রতীপ কোণ]

সুতরাং Δ AMN ≅ Δ CQN [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

সুতরাং AM = CQ এবং ∠MAN = ∠QCN

আবার M, AB এর মধ্যবিন্দু বলে AM = BM

ফলে, BM = CQ

আবার, ∠MAN = একান্তর ∠QCN বলে AM ∥ CQ বা AB ∥ CQ

অর্থাৎ BM ∥ CQ

এখন, BCQM চতুর্ভুজে BM ও CQ পরস্পর সমান ও সমান্তরাল বলে MQ ও BC পরস্পর সমান ও সমান্তরাল হবে।

সুতরাং MN ∥ BC

আবার, MQ = BC

বা, MN + NQ = BC [∵ MQ = MN + NQ]

বা, MN + MN = BC [∵ NQ = MN]

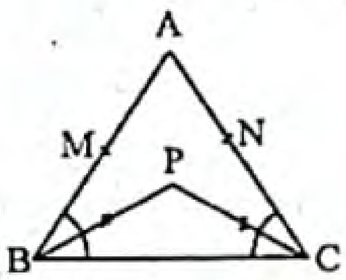
বা, 2MN = BC

∴ $MN = \frac{1}{2}BC$

অতএব $MN \parallel BC$ এবং $MN = \frac{1}{2}BC$. (প্রমাণিত)

গ এখানে, Δ ABC এর ∠B ও ∠C এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় পরস্পরকে P বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ করতে হবে যে,

$\angle BPC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$



প্রমাণ : Δ ABC-এ,

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

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

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

আবার, Δ BPC-এ

$\angle BPC + \angle PBC + \angle PCB = 180°$

বা, $\angle BPC + \frac{1}{2}\angle ABC + \frac{1}{2}\angle ACB = 180°$

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

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

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

∴ $\angle BPC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৯ ▸ রাজশাহী বোর্ড ২০১৭

Δ ABC এর AB, BC এবং AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q, R.

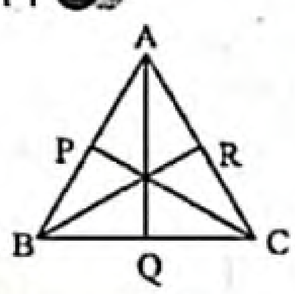
ক. মধ্যমাসহ ত্রিভুজটি এঁকে দেখাও। ২

খ. প্রমাণ কর যে, AB + AC > 2AQ. ৪

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

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক চিত্রে Δ ABC এর AB, BC ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q ও R এবং AQ, BR ও CP এর তিনটি মধ্যমা।

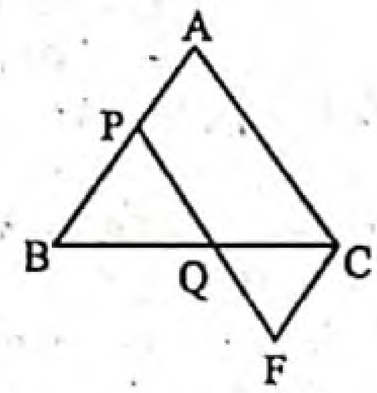


খ সৃজনশীল প্রশ্ন ২(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

www.abswer.com

www.abswer.com

গ মনে করি, Δ ABC এর AB এবং BC এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q। প্রমাণ করতে হবে যে, PQ ∥ AC এবং $PQ = \frac{1}{2}AC$.



অঙ্কন : PQ কে F পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন PQ = QF হয়। C, F যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ ১: Δ BPQ ও Δ CQF এর মধ্যে

BQ = CQ; [Q, BC এর মধ্যবিন্দু]

PQ = QF [অঙ্কনানুসারে]

∠BQP = ∠CQF [বিপ্রতীপ কোণ]

Δ BQP ≅ Δ CQF [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

∴ ∠BPQ = ∠QFC

এবং ∠PBQ = ∠QCF

∴ PF ∥ AC বা PQ ∥ AC

ধাপ ২ : আবার, PF = AC

বা, PQ + QF = AC

বা, PQ + PQ = AC [ধাপ (১) থেকে]

∴ 2PQ = AC

বা, $PQ = \frac{1}{2}AC$

সুতরাং $PQ = \frac{1}{2}AC$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১০ ▸ সিলেট বোর্ড ২০১৭

Δ PQR এ PO ⊥ QR, PQ = PR = 5 সে.মি. এবং QO = 4 সে.মি.।

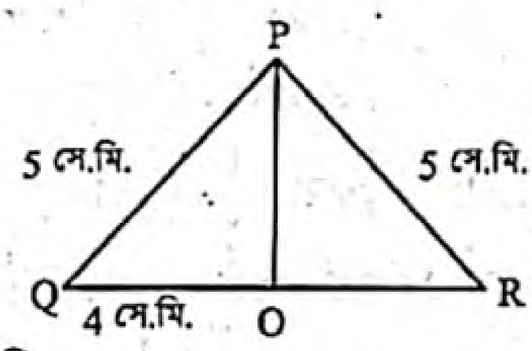
ক. PO এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

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

গ. প্রমাণ কর যে, PQ + PR > 2PO. ৪

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, Δ PQR এর PQ = PR = 5 সে.মি., PO ⊥ QR এবং QO = 4 সে.মি.



PQO সমকোণী ত্রিভুজে,

$PO^2 = PQ^2 - QO^2$

বা, $PO^2 = 5^2 - 4^2$

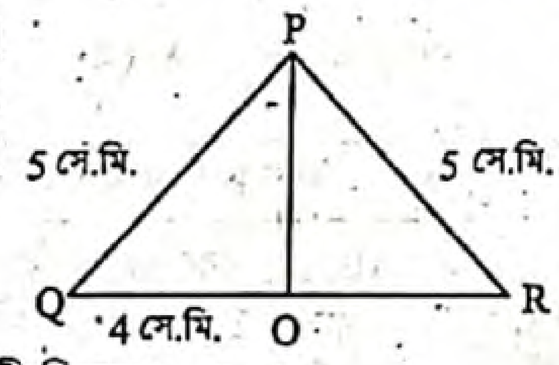
বা, $PO^2 = 25 - 16$

বা, $PO^2 = 9$

∴ PO = 3

অতএব, PO এর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি.।

খ এখানে, Δ PQR এ PQ = PR = 5 সে.মি. PO ⊥ QR এবং QO = 4 সে.মি.। প্রমাণ করতে হবে যে, $QO = \frac{1}{2}QR$.



প্রমাণ :

ধাপ ১ : PQO ও PRO সমকোণী ত্রিভুজে,

PQ = PR

PO = PO [সাধারণ বাহু]

∴ Δ PQO ≅ Δ PRO [সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ বাহু উপপাদ্য]

∴ QO = RO

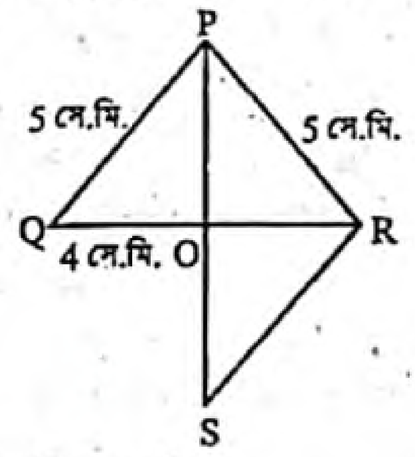
ধাপ ২: এখন, QO + RO = QR

বা, QO + QO = QR [ধাপ (১) হতে]

বা, 2QO = QR

∴ $QO = \frac{1}{2}QR$. (প্রমাণিত)

গ এখানে, Δ PQR এ PQ = PR = 5 সে.মি., PO ⊥ QR এবং QO = 4 সে.মি.। প্রমাণ করতে হবে যে, PQ + PR > 2PO.



অঙ্কন : PO কে S পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন PO = SO হয়। O, S যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ ১ : Δ PQO ও Δ RSO এ

PO = SO [অঙ্কন অনুসারে]

QO = RO [খ-হতে]

∠POQ = ∠ROS [বিপ্রতীপ কোণ]

∴ Δ PQO ≅ Δ RSO [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

∴ PQ = RS

ধাপ ২ : Δ PRS-এ

PR + RS > PS [ত্রিভুজের দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

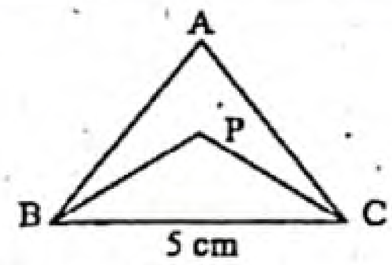
বা, PR + PQ > PO + SO [ধাপ (১) হতে]

বা, PR + PQ > PO + PO [অঙ্কন অনুসারে]

∴ PQ + PR > 2PO. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১১ ▸ বরিশাল বোর্ড ২০১৭

ABC ত্রিভুজের ∠B ও ∠C এর সমদ্বিখণ্ডক দুইটি ত্রিভুজটির ভেতরে P বিন্দুতে পরস্পরকে ছেদ করে।



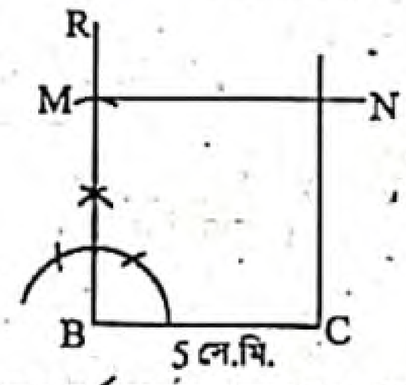
ক. এমন একটি বর্গ অঙ্কন কর যার একটি বাহু BC. ২

খ. প্রমাণ কর যে, AB − BC < AC. ৪

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

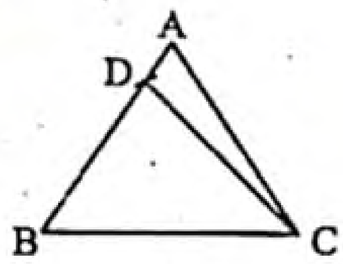
১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক



BCNM বর্গ অঙ্কন করা হলো যার একটি বাহু BC = 5 সে.মি.

খ মনে করি, Δ ABC এ বৃহত্তর বাহু AB এবং ক্ষুদ্রতর বাহু BC। প্রমাণ করতে হবে যে, AB − BC < AC.



অঙ্কন : AB বাহু হতে BC এর সমান করে BD অংশ কেটে নিই। C, D যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ ১ : Δ BCD এ

BC = BD [অঙ্কন অনুসারে]

∠BDC = ∠BCD

∠ADC > ∠BCD

[ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান।]

বা, ∠ADC > ∠BDC

ধাপ ২ : কিন্তু ∠BDC > ∠ ACD

বা, ∠ADC > ∠ACD

বা, AC > AD [ত্রিভুজের বৃহত্তর কোণের বিপরীত বাহু ক্ষুদ্রতর কোণের বিপরীত বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

বা, AC > AB − BD

∴ AB − BC < AC. (প্রমাণিত)

গ সৃজনশীল প্রশ্ন ৮(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ১২ ▸ ঢাকা বোর্ড ২০১৬

Δ PQR এর PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S ও T.

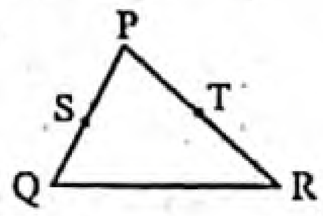
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্র অঙ্কন কর। ২

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

গ. প্রমাণ কর যে, $PQ + QR > 2QT$. ৪

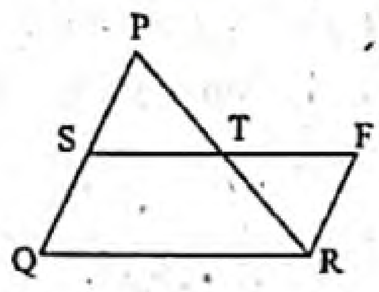
১২নং প্রশ্নের সমাধান

ক Δ PQR এর PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S ও T এর আলোকে চিত্রটি অঙ্কিত হলো :



খ এখানে, Δ PQR এর PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S ও T।
প্রমাণ করতে হবে যে, $ST = \frac{1}{2}QR$.

অঙ্কন : 'ক' হতে প্রাপ্ত চিত্রটির S ও T যোগ করে F পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন TF = ST হয়। R, F যোগ করি।



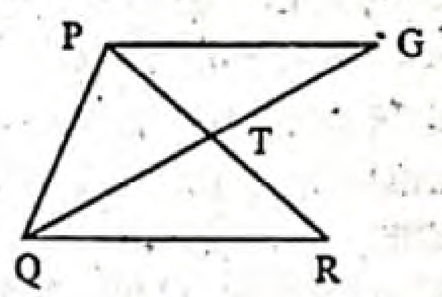
প্রমাণ :

ধাপ ১ : Δ PST ও Δ RTF এর মধ্যে
PT = TR [PR এর মধ্যবিন্দু T]
ST = TF [অঙ্কনানুসারে]
$\angle PTS = \angle RTF$ [বিপ্রতীপ কোণ]
$\Delta PST \cong \Delta RTF$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]
$\therefore$ $\angle PST = \angle TFR$ এবং
$\angle SPT = \angle TRF$ [একান্তর কোণ]
$\therefore$ SP ∥ RF
বা, PQ ∥ RF
আবার, QS = SP = RF এবং QS ∥ RF
সুতরাং QSFR একটি সামান্তরিক।
$\therefore$ SF ∥ QR
বা, ST ∥ QR

ধাপ ২ : আবার, SF = QR
বা, ST + TF = QR [$\because$ SF = ST + TF]
বা, ST + ST = QR [ধাপ (১) থেকে]
বা, 2ST = QR
$\therefore$ $ST = \frac{1}{2}QR$. (প্রমাণিত)

গ এখানে, Δ PQR এর PR এর মধ্যবিন্দু T।
প্রমাণ করতে হবে যে, PQ + QR > 2QT.

অঙ্কন : 'ক' হতে প্রাপ্ত চিত্রটির Q ও T যোগ করি। QT কে G পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন, QT = TG হয়। P, G যোগ করি।



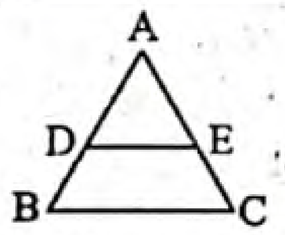
প্রমাণ :

ধাপ ১ : Δ QRT এবং Δ PTG-এ
PT = RT [$\because$ T, PR-এর মধ্যবিন্দু]
QT = TG [অঙ্কন অনুসারে]
$\angle QTR = \angle PTG$ [বিপ্রতীপ কোণ]
$\therefore$ $\Delta QRT \cong \Delta PTG$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]
$\therefore$ QR = PG

ধাপ ২ : এখন, Δ QPG-এ, PQ + PG > QG
[$\because$ ত্রিভুজের দুইটি বাহুর সমষ্টি এর তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
বা, PQ + QR > QT + TG [QG = QT + TG]
বা, PQ + QR > QT + QT [(১) থেকে]
$\therefore$ PQ + QR > 2QT. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৩ ▸ রাজশাহী বোর্ড ২০১৬

চিত্রে, Δ ABC এর AB এবং AC এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D এবং E.



ক. 37° কোণের পূরক কোণ কত? ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, DE ∥ BC এবং 2DE = BC. ৪

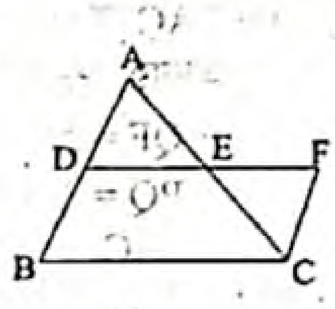
গ. প্রমাণ কর যে, AB + BC > 2BE. ৪

১৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক 37° কোণের পূরক কোণ = 90° − 37° = 53°
$\therefore$ 37° কোণের পূরক কোণ 53°.

খ এখানে, Δ ABC এর AB এবং AC এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E। প্রমাণ করতে হবে যে, DE ∥ BC এবং 2DE = BC.

অঙ্কন : DE কে F পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন EF = DE হয়। C, F যোগ করি।



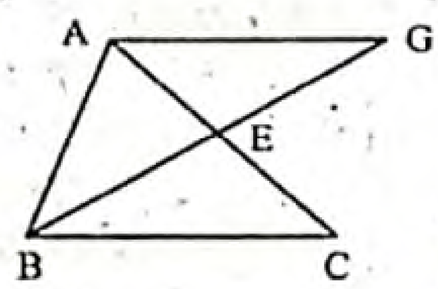
প্রমাণ :

ধাপ ১ : Δ ADE ও Δ CEF এর মধ্যে
AE = EC [AC এর মধ্যবিন্দু E]
DE = EF [অঙ্কনানুসারে]
$\angle AED = \angle CEF$ [বিপ্রতীপ কোণ]
$\Delta ADE \cong \Delta CEF$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]
$\therefore$ $\angle ADE = \angle EFC$ বা, AB
এবং $\angle DAE = \angle ECF$ [একান্তর কোণ]
$\therefore$ AD ∥ CF বা, AB ∥ CF
আবার, BD = AD = CF এবং BD ∥ CF
সুতরাং BDFC একটি সামান্তরিক।
$\therefore$ DF ∥ BC বা DE ∥ BC

ধাপ ২ : আবার, DF = BC
বা, DE + EF = BC
বা, DE + DE = BC [ধাপ (১) থেকে]
$\therefore$ 2DE = BC
সুতরাং DE ∥ BC এবং 2DE = BC. (প্রমাণিত)

গ এখানে, Δ ABC এর AC এর মধ্যবিন্দু E। প্রমাণ করতে হবে যে, AB + BC > 2BE.

অঙ্কন : B ও E যোগ করি। BE কে G পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন, BE = EG হয়। A, G যোগ করি।



প্রমাণ :

ধাপ ১ : Δ BCE এবং Δ AEG-এ
AE = CE [$\because$ E, AC-এর মধ্যবিন্দু]
BE = EG [অঙ্কন অনুসারে]
$\angle BEC = \angle AEG$ [বিপ্রতীপ কোণ]
$\therefore$ $\Delta BCE \cong \Delta AEG$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]
$\therefore$ BC = AG
আবার, BG = BE + EG

ধাপ ২ : এখন, Δ BAG-এ AB + AG > BG
বা, AB + BC > BE + EG [(১) থেকে]
বা, AB + BC > BE + BE [অঙ্কনানুসারে]
$\therefore$ AB + BC > 2BE. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ১৪ ▸ যশোর বোর্ড ২০১৬

ΔPQR এর PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M, N এবং $PQ > PR$.

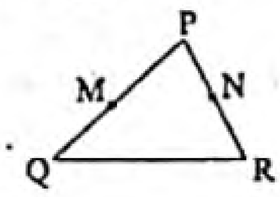
ক. তথ্যটির চিহ্নিত চিত্র আঁক। ২

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

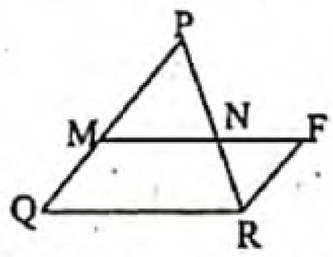
গ. $\angle P$ এর সমদ্বিখণ্ডক QR কে D বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, $\angle PDQ$ স্থূলকোণ। ৪

১৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক চিত্রে ΔPQR এর PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N এবং $PQ > PR$।



খ এখানে, ΔPQR এর PQ ও PR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N এবং $PQ > PR$। প্রমাণ করতে হবে যে, $MN \parallel QR$ এবং $MN = \frac{1}{2}QR$.



অঙ্কন : 'ক' হতে প্রাপ্ত চিত্রটির M ও N যোগ করে F পর্যন্ত বর্ধিত করি যেন $NF = MN$ হয়।

প্রমাণ :

ধাপ ১ : ΔPMN ও ΔRNF এর মধ্যে

$PN = NR$ [PR এর মধ্যবিন্দু N]

$MN = NF$ [অঙ্কনানুসারে]

$\angle PNM = \angle RNF$ [বিপ্রতীপ কোণ]

$\Delta PMN \cong \Delta RNF$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

$\therefore \angle PMN = \angle NFR$

এবং $\angle MPN = \angle NRF$ [একান্তর কোণ]

$\therefore MP \parallel RF$ বা, $PQ \parallel RF$

আবার, $QM = PM = RF$ এবং $QM \parallel RF$

সুতরাং GMFR একটি সামান্তরিক।

$\therefore MF \parallel QR$ বা $MN \parallel QR$

ধাপ ২: আবার, $MF = QR$

বা, $MN + NF = QR$ [$\because MF = MN + NF$]

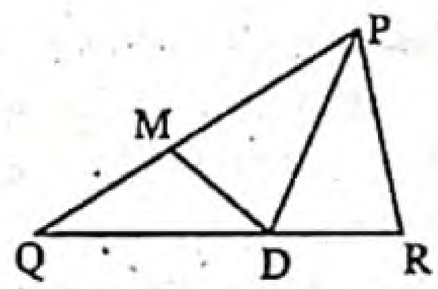
বা, $MN + MN = QR$ [ধাপ (১) থেকে]

বা, $2MN = QR$

বা, $MN = \frac{1}{2}QR$

সুতরাং $MN \parallel QR$ এবং $MN = \frac{1}{2}QR$. (প্রমাণিত)

গ মনে করি, ΔPQR-এর $PQ > PR$ এবং $\angle P$ এর সমদ্বিখণ্ডক PD, QR বাহুকে D বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle PDQ$ স্থূলকোণ।



অঙ্কন : PQ বাহু হতে PR-এর সমান PM অংশ কাটি এবং D, M যোগ করি।

প্রমাণ : ΔPMD ও ΔPRD-এ, $PM = PR$ [অঙ্কন অনুসারে]

$PD = PD$ [সাধারণ বাহু]

$\angle DPM = \angle RPD$ [$\because PD, \angle P$-এর সমদ্বিখণ্ডক]

$\therefore \Delta PMD \cong \Delta PRD$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

অতএব, $\angle PDM = \angle PDR$

সুতরাং $\angle PDQ > \angle PDM$ [$\because \angle PDM, \angle PDQ$-এর একটি অংশ]

অর্থাৎ $\angle PDQ > \angle PDR$ [$\because \angle PDR = \angle PDM$]

যেহেতু $\angle PDQ$ এবং $\angle PDR$ কোণ দুইটি সন্নিহিত কোণ এবং $\angle PDQ > \angle PDR$ সেহেতু $90° < \angle PDQ < 180°$

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

প্রশ্ন ১৫ ▸ সিলেট বোর্ড ২০১৬

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

ক. ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের দুইটি সূত্র লিখ। ২

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

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

১৫নং প্রশ্নের সমাধান

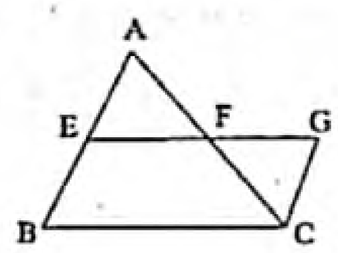
ক ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের দুইটি সূত্র :

(i) ত্রিভুজের ভূমি b এবং উচ্চতা h হলে, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2}bh$।

(ii) ত্রিভুজের তিনটি বাহু যথাক্রমে a, b ও c এবং অর্ধপরিসীমা s হলে, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$.

খ এখানে, ABC একটি ত্রিভুজ। E এবং F যথাক্রমে AB এবং AC এর মধ্যবিন্দু। E এবং F যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, $EF \parallel BC$ এবং $EF = \frac{1}{2}BC$.

অঙ্কন : EF কে G পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন $FG = EF$ হয়। C, G যোগ করি।



প্রমাণ :

ধাপ ১ : ΔAEF ও ΔCFG এর মধ্যে

$AF = FC$ [F, AC এর মধ্যবিন্দু]

$EF = FG$ [অঙ্কনানুসারে]

$\angle AFE = \angle CFG$ [বিপ্রতীপ কোণ]

$\Delta AEF \cong \Delta CFG$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

$\therefore \angle AEF = \angle FGC$

এবং $\angle EAF = \angle FCG$ [একান্তর কোণ]

$\therefore EA \parallel CG$ বা, $AB \parallel CG$

আবার, $BE = AE = CG$ এবং $BE \parallel CG$

সুতরাং BEGC একটি সামান্তরিক।

$\therefore EG \parallel BC$ বা $EF \parallel BC$

ধাপ ২ : আবার, $EG = BC$

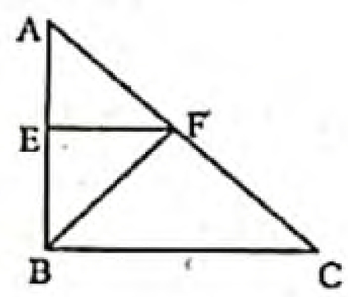
বা, $EF + FG = BC$ [$\because EG = EF + FG$]

বা, $EF + EF = BC$ [ধাপ (১) থেকে]

বা, $2EF = BC$ বা, $EF = \frac{1}{2}BC$

সুতরাং $EF \parallel BC$ এবং $EF = \frac{1}{2}BC$. (প্রমাণিত)

গ মনে করি, ABC ত্রিভুজের $\angle B$ = এক সমকোণ। E এবং F যথাক্রমে AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু। B, F যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, $BF = \frac{1}{2}AC$.



অঙ্কন : B, F যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ ১ : $EF \parallel BC$ [$\because$ EF, AB ও AC রেখার মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা।]

যেহেতু BC, AB-এর উপর লম্ব।

অতএব, EF, AB এর উপর লম্ব।

এবং ΔAEF এবং ΔBEF উভয়ই সমকোণী।

ধাপ ২ : এখন, ΔAEF ও ΔBEF-এর মধ্যে

$AE = BE$ [AB এর মধ্যবিন্দু E]

$EF = EF$ [সাধারণ বাহু]

$\angle AEF = \angle BEF$ [প্রত্যেকে সমকোণ]

$\therefore \Delta AEF \cong \Delta BEF$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

সুতরাং, $AF = BF$ [AC-এর মধ্যবিন্দু F]

কিন্তু $AF = \frac{1}{2}AC$

$\therefore BF = \frac{1}{2}AC$. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ১৬ ▸ দিনাজপুর বোর্ড ২০১৬

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

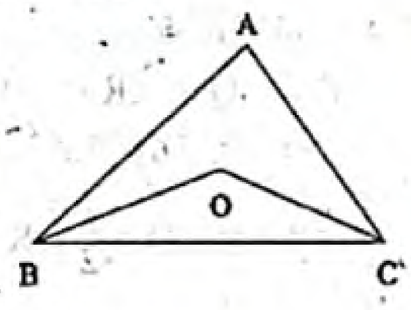
ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

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

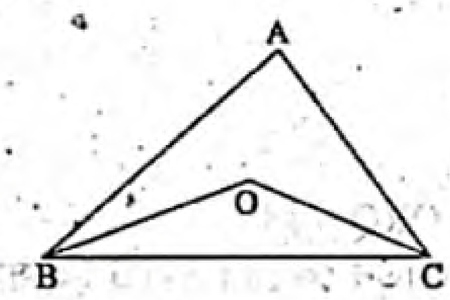
১৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি নিম্নরূপ অঙ্কিত হলো :



চিত্রে ΔABC-এর $\angle B$ ও $\angle C$-এর সমদ্বিখণ্ডক OB এবং OC পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

খ মনে করি, ΔABC-এর $\angle B$ ও $\angle C$-এর সমদ্বিখণ্ডক OB এবং OC পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle BOC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$.



প্রমাণ :

ধাপ ১ : ΔABC-এ,

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

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

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

ধাপ ২ : $\angle OBC = \frac{1}{2}\angle B$ [OB, $\angle B$-এর সমদ্বিখণ্ডক]

এবং $\angle OCB = \frac{1}{2}\angle C$ [OC, $\angle C$-এর সমদ্বিখণ্ডক]

ধাপ ৩ : এখন, ΔBOC-এ,

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

[ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 180°]

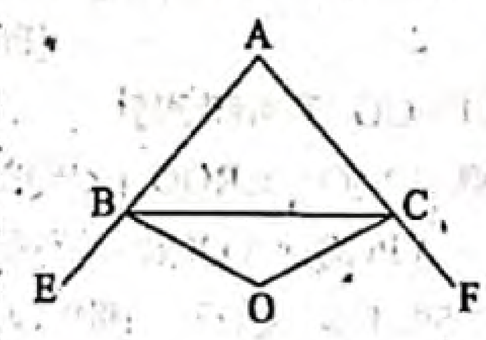
বা, $\angle BOC + \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = 180°$ [(২) থেকে]

বা, $\angle BOC + 90° - \frac{1}{2}\angle A = 180°$ [(১) থেকে]

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

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

গ ΔABC এর AB কে E পর্যন্ত এবং AC কে F পর্যন্ত বর্ধিত করি। এতে B ও C বিন্দুতে যথাক্রমে বহিঃস্থ $\angle EBC$ ও বহিঃস্থ $\angle FCB$ উৎপন্ন হয়। $\angle EBC$ ও $\angle FCB$ এর সমদ্বিখণ্ডক BO ও CO পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।



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

প্রমাণ :

ধাপ ১ : ΔABC এর বহিঃস্থ $\angle CBE = \angle A + \angle C$

[বহিঃস্থ কোণ এর অন্তঃস্থ বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান।]

অনুরূপভাবে, $\angle BCF = \angle A + \angle B$

ধাপ ২ : এখন, ΔBOC-এ

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

[ত্রিভুজের তিনকোণের সমষ্টি 180°]

বা, $\angle BOC + \frac{1}{2}\angle CBE + \frac{1}{2}\angle BCF = 180°$

বা, $\angle BOC + \frac{1}{2}(\angle A + \angle C) + \frac{1}{2}(\angle A + \angle B) = 180°$ [(১) হতে]

[$\because \angle A + \angle B + \angle C = 180°$]

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

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

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 ১৭ ▸ ঢাকা বোর্ড ২০১৫

ΔDEF-এ $\angle E$ ও $\angle F$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে।

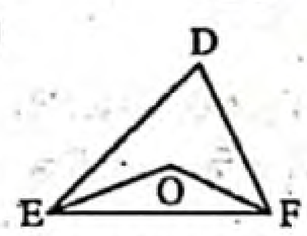
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

খ. দেখাও যে, $DE + DF > OE + OF$. ৪

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

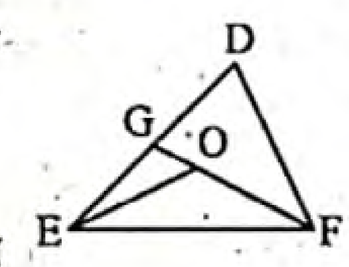
১৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক



চিত্রে, ΔDEF-এ $\angle E$ ও $\angle F$ এর সমদ্বিখণ্ডক OE ও OF পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে।

খ ΔDEF-এ $\angle E$ ও $\angle F$ এর সমদ্বিখণ্ডক OE ও OF পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে। দেখাতে হবে যে, $DE + DF > OE + OF$.



অঙ্কন : FO কে বর্ধিত করি যেন তা DE বাহুর সাথে G বিন্দুতে মিলিত হয়।

প্রমাণ :

ধাপ ১ : ΔDFG-এ $DF + DG > FG$

[ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর।]

বা, $DF + DG > FO + OG$ [$\because FG = FO + OG$]

ধাপ ২ : আবার ΔEGO-এ, $OG + EG > EO$

[ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর।]

ধাপ ৩ : $DF + DG + OG + EG > FO + OG + EO$

[(১) ও (২) থেকে]

বা, $DF + DE + OG > FO + OG + EO$ [$\because DG + EG = DE$]

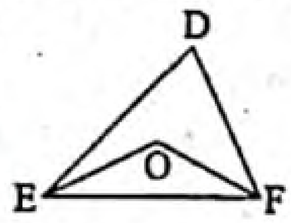
$\therefore$ $DE + DF > EO + FO$ [উভয়পক্ষ হতে OG বাদ দিয়ে]

(দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

খ Δ DEF-এর $\angle E$ ও $\angle F$-এর সমদ্বিখণ্ডক OE এবং OF পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle EOF = 90° + \frac{1}{2}\angle D$.



প্রমাণ :

ধাপ ১ : Δ DEF-এ, $\angle D + \angle E + \angle F = 180°$

[ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণের সমান]

বা, $\frac{1}{2}\angle D + \frac{1}{2}\angle E + \frac{1}{2}\angle F = \frac{180°}{2}$

বা, $\frac{1}{2}\angle E + \frac{1}{2}\angle F = 90° - \frac{1}{2}\angle D$ [OE, $\angle E$-এর সমদ্বিখণ্ডক]

ধাপ ২ : $\angle OEF = \frac{1}{2}\angle E$ [OF, $\angle F$-এর সমদ্বিখণ্ডক]

এবং $\angle OFE = \frac{1}{2}\angle F$ [ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণের সমান।]

ধাপ ৩ : এখন, Δ EOF-এ

$\angle EOF + \angle OEF + \angle OFE = 180°$ [(২) থেকে]

বা, $\angle EOF + \frac{1}{2}\angle E + \frac{1}{2}\angle F = 180°$ [(১) থেকে]

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

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

$\therefore$ $\angle EOF = 90° + \frac{1}{2}\angle D$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৮ ▸ যশোর বোর্ড ২০১৫

Δ ABC এ $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডক দুইটি O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিহ্নিত চিত্র আঁক। ২

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

গ. AB ও AC বাহুকে বর্ধিত করলে B ও C বিন্দুতে যে বহিঃকোণ দুইটি উৎপন্ন হয়, তাদের সমদ্বিখণ্ডক দুইটি P বিন্দুতে মিলিত হলে, প্রমাণ কর যে, $\angle BPC = 90° - \frac{1}{2}\angle A$. ৪

১৮নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল প্রশ্ন ১৬নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ১৯ ▸ কুমিল্লা বোর্ড ২০১৫

Δ PQR এর $\angle Q$ ও $\angle R$ এর সমদ্বিখণ্ডক O বিন্দুতে পরস্পর মিলিত হয়েছে।

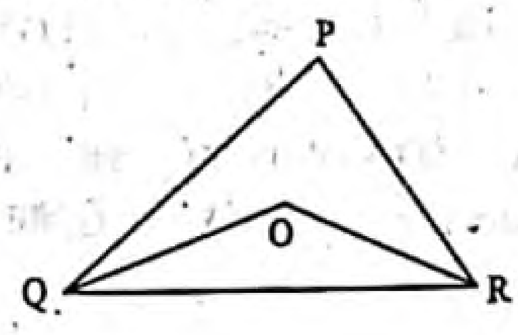
ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

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

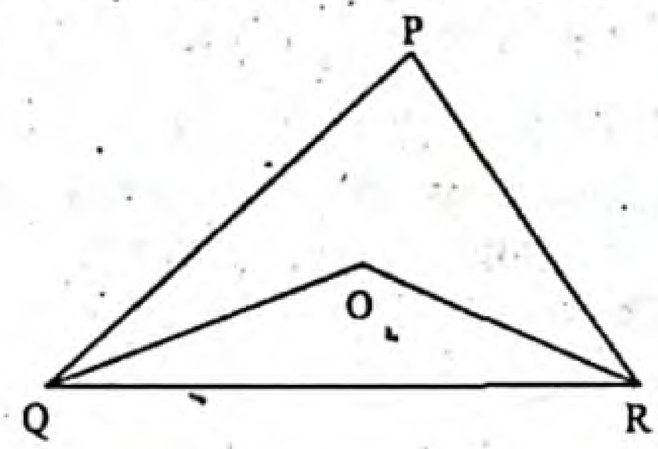
গ. PQR ত্রিভুজটি সমবাহু হলে প্রমাণ কর যে, PO = QO = RO. ৪

১৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক চিত্রে, Δ PQR-এর $\angle Q$ ও $\angle R$ এর সমদ্বিখণ্ডক OQ এবং OR পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।



খ Δ PQR-এর $\angle Q$ ও $\angle R$-এর সমদ্বিখণ্ডক OQ এবং OR পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। প্রমাণ করতে হবে যে, $2\angle QOR = 180° + \angle QPR$.



প্রমাণ :

ধাপ ১ : Δ PQR-এ,

$\angle P + \angle Q + \angle R = 180°$

[$\because$ ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণের সমান]

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

বা, $\frac{1}{2}\angle Q + \frac{1}{2}\angle R = 90° - \frac{1}{2}\angle P$ [OQ, $\angle Q$-এর সমদ্বিখণ্ডক]

ধাপ ২ : $\angle OQR = \frac{1}{2}\angle Q$ [OR, $\angle R$-এর সমদ্বিখণ্ডক]

এবং $\angle ORQ = \frac{1}{2}\angle R$

ধাপ ৩ :

(৩) এখন, Δ QOR-এ,

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

[$\because$ ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণের সমান।]

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

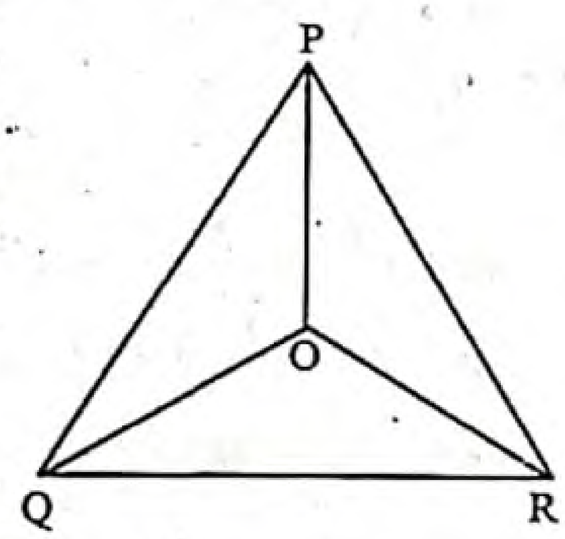
বা, $\angle QOR + 90° - \frac{1}{2}\angle P = 180°$ [(২) থেকে]

বা, $\angle QOR = 180° - 90° + \frac{1}{2}\angle P$ [(১) থেকে]

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

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

গ মনে করি, PQR সমবাহু ত্রিভুজের $\angle Q$ ও $\angle R$ এর সমদ্বিখণ্ডক QO ও RO পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। P, O যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, PO = QO = RO.



প্রমাণ :

ধাপ ১ : Δ POQ এবং Δ QOR-এ PQ = QR

[PQR সমবাহু ত্রিভুজে PQ = QR = PR]

QO = QO [সাধারণ বাহু]

এবং $\angle PQO = \angle RQO$ [$\angle PQR$ এর সমদ্বিখণ্ডক QO]

$\therefore$ $\Delta POQ \cong \Delta QOR$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

অতএব, PO = QO [ধাপ (১) ও ধাপ (২) হতে]

ধাপ ২ : একইভাবে, Δ QOR এবং Δ POR হতে পাই, RO = PO

ধাপ ৩ : সুতরাং PO = QO = RO. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক নির্বাচিত

প্রশ্ন ২০ ▸ সামসুল হক খান স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা

যেকোনো ABC ত্রিভুজের AB ও AC এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E.

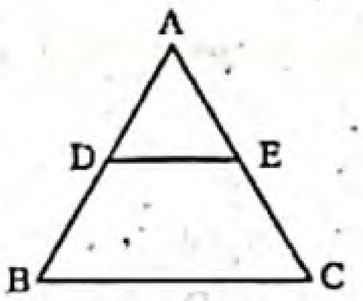
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্র আঁক। ২

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

গ. ΔABC একটি সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ ও $\angle A = 90°$ এবং অতিভুজ BC এর উপর P যেকোনো একটি বিন্দু হলে দেখাও যে, $PB^2 + PC^2 = 2PA^2$. ৪

২০নং প্রশ্নের সমাধান

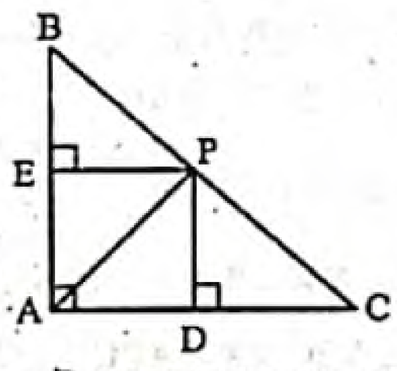
ক



এখানে, ΔABC এর AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E.

খ সৃজনশীল প্রশ্ন ১৩(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ এখানে, ABC সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের $\angle A = 90°$ এবং অতিভুজ BC এর উপর P যে কোন একটি বিন্দু। P, A যোগ করি।
দেখাতে হবে যে, $PB^2 + PC^2 = 2PA^2$.



অঙ্কন : P বিন্দু থেকে AB এবং AC বাহুর উপর যথাক্রমে PE এবং PD লম্ব টানি।

প্রমাণ :

ধাপ ১ : ΔABC-এর, $\angle A = 90°$

এবং $\angle B = \angle C = 45°$ [$\because AC = AB$]

এখন, ΔPDC-এর, $\angle D = 90°$ [$\because PD \perp AC$]

সুতরাং $\angle DPC = \angle DCP = 45°$

$\therefore CD = PD$

একইভাবে, PBE সমকোণী ত্রিভুজে, $PE = BE$

ধাপ ২ : সমকোণী ΔPDC হতে পাই,

$PC^2 = PD^2 + CD^2$

$= PD^2 + PD^2$ [$\because PD = CD$]

$\therefore PC^2 = 2PD^2$

ধাপ ৩ : আবার, সমকোণী ΔPBE হতে পাই,

$PB^2 = BE^2 + PE^2$

$= PE^2 + PE^2$ [$\because BE = PE$]

$\therefore PB^2 = 2PE^2$

ধাপ ৪ : এখন,

$PC^2 + PB^2 = 2PD^2 + 2PE^2$ [ধাপ (২) ও ধাপ (৩) হতে]

$= 2(PD^2 + PE^2)$

ধাপ ৫ : আবার, ADPE একটি আয়ত।

[$\because PD \perp AC$ এবং $PE \perp AB$]

$\therefore PE = AD$ [আয়তক্ষেত্রের বিপরীত বাহু পরস্পর সমান]

$\therefore PC^2 + PB^2 = 2(PD^2 + AD^2)$ [ধাপ (৪) হতে]

ধাপ ৬ : আবার, সমকোণী ΔADP হতে পাই,

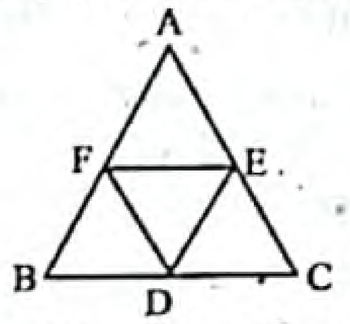
$PA^2 = PD^2 + AD^2$

$PC^2 + PB^2 = 2PA^2$ [ধাপ (৫) হতে]

$\therefore PB^2 + PC^2 = 2PA^2$. (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ২১ ▸ সরকারি পি. এন. বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী

চিত্রে $AB = BC = CA$ এবং D, E, F যথাক্রমে BC, CA ও AB এর মধ্য বিন্দু।



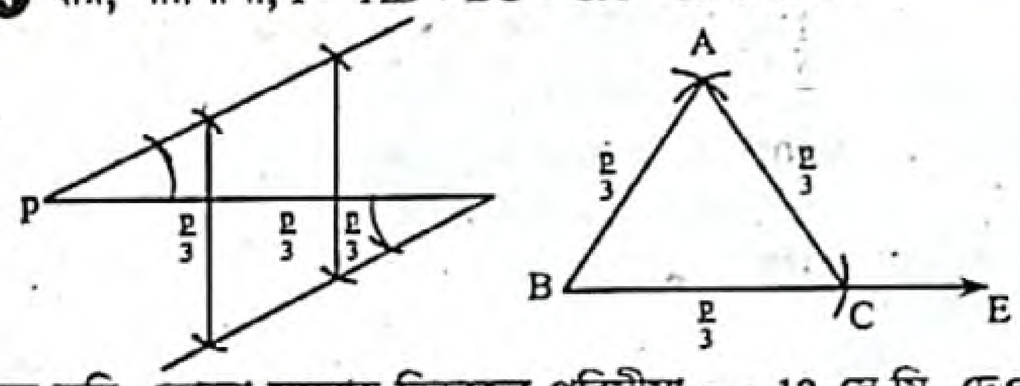
ক. $AB + BC + CA = 12$ সে.মি. হলে ABC ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক) ২

খ. দেখাও যে, DEF সমবাহু ত্রিভুজ। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $AB + BC > 2BE$. ৪

২১নং প্রশ্নের সমাধান

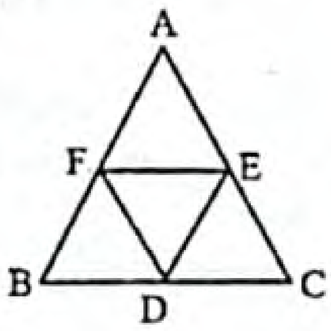
ক ধরি, পরিসীমা, $P = AB + BC + CA = 12$ সে.মি.



মনে করি, কোনো সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা $p = 12$ সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন : প্রথমে পরিসীমা p-কে সমত্রিখণ্ডিত করি। এবার BE যেকোনো রশ্মি থেকে $BC = \frac{p}{3}$ কাটি। B ও C কে কেন্দ্র করে BC এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BC এর একই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি, যারা পরস্পরকে C বিন্দুতে ছেদ করে। A, C; A, B যোগ করি।
তাহলে, ΔABC-ই উদ্দিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ।

খ মনে করি, ABC সমবাহু ত্রিভুজে D, E ও F যথাক্রমে BC, AC ও AB-এর মধ্যবিন্দু। D, E; D, F এবং E, F যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, ΔDEF সমবাহু।



প্রমাণ :

ধাপ ১ : ΔBDF এবং ΔDEC-এর মধ্যে

$BD = DC$ [$\because$ D, BC-এর মধ্যবিন্দু]

$BF = CE$ [$\because$ সমান সমান বাহুর অর্ধেক]

এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle DBF$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle ECD$ [সমবাহু ত্রিভুজে কোণগুলো সমান]

$\therefore \Delta BDF \cong \Delta DEC$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

সুতরাং $DF = DE$

ধাপ ২ : অনুরূপভাবে ΔBDF ও ΔAEF নিয়ে প্রমাণ করা যায়,

$DF = EF$ [(১) থেকে]

$\therefore EF = DF = DE$

অতএব, ΔDEF সমবাহু। (প্রমাণিত)

গ সৃজনশীল প্রশ্ন ১৩(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ২২ ▸ কুমিল্লা মডার্ন হাই স্কুল, কুমিল্লা

ΔPQR এর PQ এবং PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M, N এবং $PQ > PR$.

ক. তথ্যটির চিহ্নিত চিত্র আঁক। ২

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

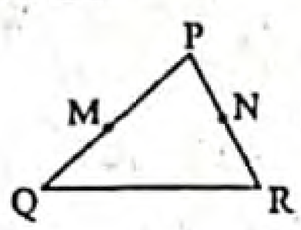
গ. $\angle P$ এর সমদ্বিখণ্ডক QR কে D বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, $\angle PDQ$ স্থূলকোণ। ৪

www.abswer.com

www.abswer.com

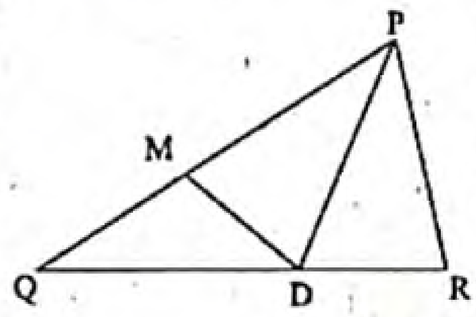
২২নং প্রশ্নের সমাধান

ক চিত্রে Δ PQR এর PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N এবং PQ > PR.



খ সৃজনশীল প্রশ্ন ১৪(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ মনে করি, Δ PQR-এর PQ > PR এবং ∠P এর সমদ্বিখণ্ডক PD, QR বাহুকে D বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ করতে হবে যে, ∠PDQ স্থূলকোণ।



অঙ্কন : PQ বাহু হতে PR-এর সমান PM অংশ কাটি এবং D, M যোগ করি।

প্রমাণ : Δ PMD ও Δ PRD-এ,

PM = PR [অঙ্কন অনুসারে]

PD = PD [সাধারণ বাহু]

∠DPM = ∠RPD [∵ PD, ∠P-এর সমদ্বিখণ্ডক]

∴ Δ PMD ≅ Δ PRD [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

অতএব, ∠PDM = ∠PDR

সুতরাং ∠PDQ > ∠PDM [∵ ∠PDM, ∠PDQ-এর একটি অংশ]

অর্থাৎ ∠PDQ > ∠PDR [∵ ∠PDR = ∠PDM]

যেহেতু ∠PDQ এবং ∠PDR কোণ দুইটি সন্নিহিত কোণ এবং ∠PDQ > ∠PDR সেহেতু 90° < ∠PDQ < 180°

∴ ∠PDQ স্থূলকোণ। (প্রমাণিত)

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — শিখনফলের ধারায় প্রণীত

শিখনফল ২ : ত্রিভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্যগুলো প্রমাণ করতে পারব।

প্রশ্ন ২৩ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ২-এর আলোকে প্রণীত

Δ PQR এর PQ = PR, QP কে D পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করা হলো যেন PD = PR হয়। R, D যোগ করা হলো।

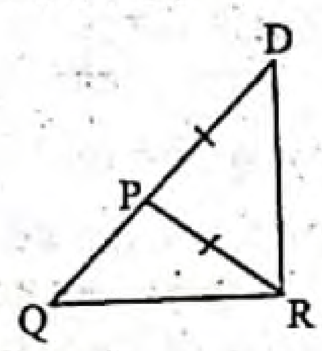
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, QR + RD > 2PR. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, ∠QRD = এক সমকোণ। ৪

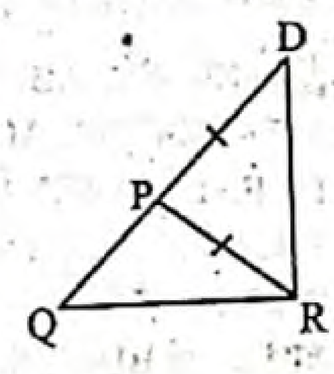
২৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে Δ PQR এর PQ = PR। QP কে D পর্যন্ত বর্ধিত করা হলো যেন PD = PR হয়। R, D যোগ করি।



খ এখানে, Δ PQR এ PQ = PR, প্রমাণ করতে হবে যে, QR + RD > 2PR

অঙ্কন : QP কে D পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন PD = PR হয়।



প্রমাণ :

ধাপ ১. ΔPQR এ, PQ = PR [দেওয়া আছে]

এবং Δ PDR এ, PD = PR [অঙ্কন অনুসারে]

∴ PQ = PD

ধাপ ২. Δ QRD এ QR + RD > QD

[ত্রিভুজের যে কোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

বা, QR + RD > QP + PD

বা, QR + RD > PD + PD

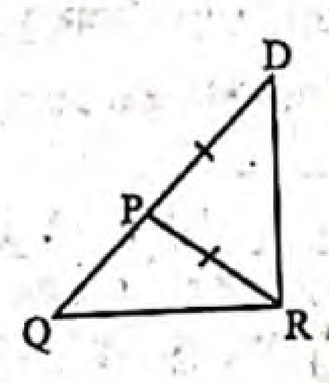
বা, QR + RD > 2PD [ধাপ (১) হতে]

∴ QR + RD > 2PR [∴ PD = PR]. (প্রমাণিত)

গ এখানে, Δ PQR এ PQ = PR

প্রমাণ করতে হবে যে, ∠QRD = এক সমকোণ।

অঙ্কন : QP কে D পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করি যেন PD = PR হয়।



প্রমাণ :

ধাপ ১. Δ PQR এ PQ = PR

∴ ∠PQR = ∠PRQ

অর্থাৎ ∠DQR = ∠PRQ [সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহু সংলগ্ন কোণ সমান]

ধাপ ২. আবার, Δ PDR এ PR = PD

∴ ∠PRD = ∠PDR অর্থাৎ, ∠PRD = ∠QDR

ধাপ ৩. Δ QRD এ, ∠QDR + ∠DQR + ∠QRD = দুই সমকোণ

[ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ]

বা, ∠QRD + ∠PRQ + ∠PRD = দুই সমকোণ

বা, ∠QRD + ∠QRD = 2 সমকোণ [ধাপ (১) ও (২) হতে]

বা, 2∠QRD = 2 সমকোণ

∴ ∠QRD = 1 সমকোণ। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২৪ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ২-এর আলোকে প্রণীত

Δ ABC এর ∠ABC > ∠ACB.

ক. ত্রিভুজের বহিঃস্থ ও অন্তঃস্থ কোণের সংজ্ঞা দাও। ২

খ. প্রমাণ কর যে, AC > AB. ৪

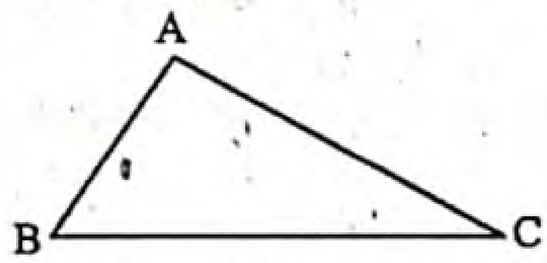
গ. ∠ABE এবং ∠ACD ত্রিভুজ ABC এর দুইটি বহিঃস্থ কোণ হলে দেখাও যে, ∠ABE + ∠ACD > দুই সমকোণ। ৪

[পাঠ্যবইয়ের উপপাদ্য ১৩ এবং অনুশীলনী ৬.৩ এর ১১নং এর আলোকে]

২৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক 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।

খ মনে করি, Δ ABC এর ∠ABC > ∠ACB। প্রমাণ করতে হবে যে, AC > AB.



প্রমাণ :

ধাপ-১ : যদি AC বাহু AB বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর না হয়, তবে (i) AC = AB অথবা (ii) AC < AB হবে।

(i) যদি AC = AB হয়, তবে ∠ABC = ∠ACB

[∵ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান বাহুদ্বয়ের বিপরীত কোণদ্বয় সমান]

কিন্তু শর্তানুযায়ী ∠ABC > ∠ACB, তা প্রদত্ত শর্তবিরোধী।

(ii) আবার যদি AC < AB হয়, তবে ∠ABC < ∠ACB হবে।

[∵ ক্ষুদ্রতর বাহুর বিপরীত কোণ ক্ষুদ্রতর]

কিন্তু তাও প্রদত্ত শর্তবিরোধী।

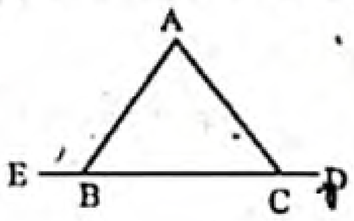
ধাপ-২ : সুতরাং AC বাহু AB এর সমান বা AB থেকে ক্ষুদ্রতর হতে পারে না।

∴ AC > AB. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

গ মনে করি, Δ ABC এ ∠ABE এবং ∠ACD দুইটি বহিঃস্থ কোণ। প্রমাণ করতে হবে যে, ∠ABE + ∠ACD > দুই সমকোণ।



প্রমাণ :

ধাপ ১. Δ ABC-এ বহিঃস্থ ∠ABE > ∠ACB
[বহিঃস্থ কোণ অন্তঃস্থ কোণ অপেক্ষা বৃহত্তর]

বা, ∠ABE + ∠ACD > ∠ACB + ∠ACD [উভয়পক্ষে ∠ACD যোগ করে]

বা, ∠ABE + ∠ACD > দুই সমকোণ
[বহিঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টি দুই সমকোণ অপেক্ষা বৃহত্তর।]

ধাপ ২. আবার, Δ ABC-এ বহিঃস্থ ∠ACD > ∠ABC
[বহিঃস্থ কোণ অন্তঃস্থ কোণ অপেক্ষা বৃহত্তর।]

বা, ∠ABE + ∠ACD > ∠ABE + ∠ABC [উভয়পক্ষে ∠ABE যোগ করে]

বা, ∠ABE + ∠ACD > দুই সমকোণ
[বহিঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টি দুই সমকোণ অপেক্ষা]

ধাপ ৩. 2(∠ABE + ∠ACD) > 4 সমকোণ [(১) ও (২) থেকে]

বা, ∠ABE + ∠ACD > $\frac{4}{2}$ সমকোণ

∴ ∠ABE + ∠ACD > 2 সমকোণ। (দেখানো হলো)

শিখনফল ৩ : ত্রিভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্য ও অনুসিদ্ধান্তগুলো প্রয়োগ করে সমস্যা সমাধান করতে পারব।

প্রশ্ন ২৫ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

Δ ABC এর একটি বহিঃস্থ কোণ ∠ACD.

ক. বর্ণনা অনুযায়ী চিত্র অঙ্কন কর। ২

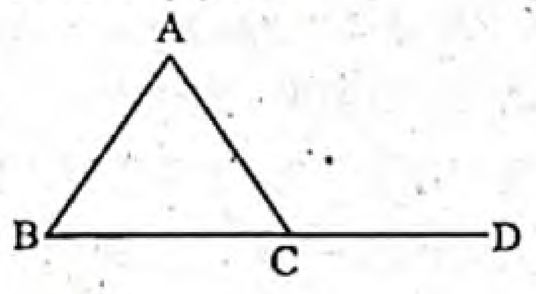
খ. প্রমাণ কর যে, ∠ACD = ∠ABC + ∠BAC. ৪

গ. দেখাও যে, বহিঃস্থ কোণটি এর অন্তঃস্থ বিপরীত কোণ দুইটির প্রত্যেকটি অপেক্ষা বৃহত্তর। ৪

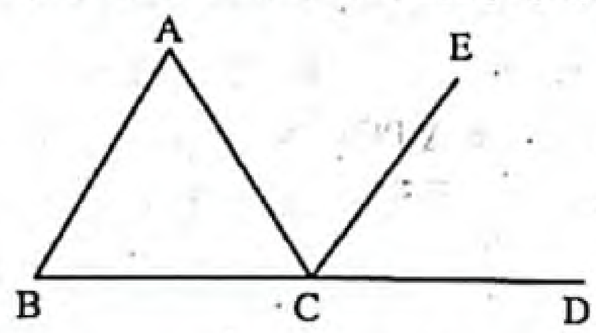
[পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ১২৫ এর অনুসিদ্ধান্ত-৩ এবং অনুশীলনী ৬.৩ এর ১৪নং এর আলোকে]

২৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক Δ ABC এর বহিঃস্থ কোণ ∠ACD এবং অন্তঃস্থ কোণ ∠ABC, ∠ACB এবং ∠BAC.



খ মনে করি, Δ ABC-এর BC বাহুকে বর্ধিত করায় উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ ∠ACD। প্রমাণ করতে হবে যে, ∠ACD = ∠ABC + ∠BAC.



অঙ্কন : C বিন্দু দিয়ে BA-এর সমান্তরাল CE অঙ্কন করি।

প্রমাণ :

ধাপ ১. AB ও CE সমান্তরাল এবং BCD ছেদক।
∠BAC = ∠ACE [একান্তর কোণ]

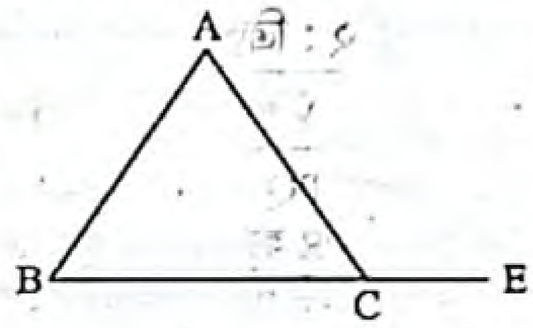
ধাপ ২. আবার, BA ও CE সমান্তরাল এবং BCD ছেদক বলে।
∠ABC = ∠ECD [অনুরূপ কোণ]

ধাপ ৩. অতএব, ∠BAC + ∠ABC = ∠ACE + ∠ECD. [(১) ও (২) থেকে]

বা, ∠BAC + ∠ABC = ∠ACD [∠ACD = ∠ACE + ∠ECD]

∴ ∠ACD = ∠ABC + ∠BAC. (প্রমাণিত)

গ মনে করি, Δ ABC-এর BC বাহুকে E পর্যন্ত বর্ধিত করায় বহিঃস্থ ∠ACE উৎপন্ন হয়েছে। প্রমাণ করতে হবে যে, বহিঃস্থ ∠ACE > অন্তঃস্থ বিপরীত ∠BAC এবং বহিঃস্থ ∠ACE > অন্তঃস্থ বিপরীত ∠ABC.



প্রমাণ : ধাপ-১ : Δ ABC -এর

∠ABC + ∠ACB + ∠BAC = 2 সমকোণ ..... (1)
[∵ ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ]

ধাপ-২. আবার, AC বাহুর প্রান্তবিন্দু C তে অপর একটি রশ্মি BE মিলিত হয়েছে।

ফলে, ∠ACB এবং ∠ACE সন্নিহিত কোণদ্বয় উৎপন্ন হয়েছে।

∴ ∠ACB + ∠ACE = 2 সমকোণ ..... (2) [রৈখিক যুগল কোণ]

ধাপ-৩ : (1) নং এবং (2) নং তুলনা করে পাই,

∠ACB + ∠ACE = ∠ABC + ∠ACB + ∠BAC

বা, ∠ACE = ∠ABC + ∠BAC [উভয়পক্ষ থেকে ∠ACB বিয়োগ করে]

∴ ∠ACE > ∠ABC এবং ∠ACE > ∠BAC. (প্রমাণিত)

একাধিক অধ্যায়ের সমন্বয়ে প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে প্রণীত

প্রশ্ন ২৬ ▸ অনুশীলনী ৬.৩ ও ১৫ এর সমন্বয়ে প্রণীত

Δ ABC এর AB ও AC বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E। ∠ABC ও ∠ACB এর বহিঃস্থিখণ্ডক পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. 75° কোণের পূরক ও সম্পূরক কোণ নির্ণয় কর। ২

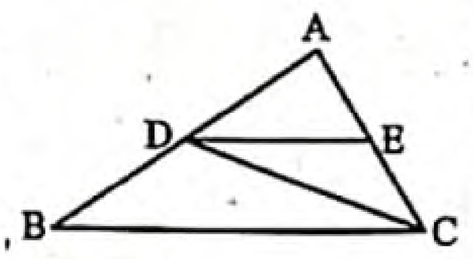
খ. প্রমাণ কর যে, Δ ADE এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{4}$ Δ ক্ষেত্র ABC. ৪

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

২৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক 75° কোণের পূরক কোণ = 90° − 75° = 15°
এবং সম্পূরক কোণ = 180° − 75° = 105°.

খ এখানে, Δ ABC এর AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E। D, E যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, Δ ADE এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{4}$ Δ ক্ষেত্র ABC.



অঙ্কন : C, D যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ ১ : Δ ABC এ CD একটি মধ্যমা

∴ Δ ক্ষেত্র ADC = $\frac{1}{2}$ Δ ক্ষেত্র ABC।

ধাপ ২ : আবার, Δ ADC এ DE একটি মধ্যমা।

∴ Δ ADE এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2}$ Δ ক্ষেত্র ADC

বা, Δ ADE এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ Δ ক্ষেত্র ABC [ধাপ (১) হতে]

∴ Δ ADE এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{4}$ Δ ক্ষেত্র ABC. (প্রমাণিত)

গ সৃজনশীল প্রশ্ন ১৬(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

www.abswer.com

www.abswer.com

PART 04 যাচাই ও মূল্যায়ন Assessment & Evaluation

অধ্যায়ভিত্তিক প্রস্তুতি যাচাই ও মূল্যায়নের জন্য মডেল টেস্ট আকারে বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নপত্র ও উত্তরমালা

পরীক্ষাপ্রস্তুতি যাচাই ও মূল্যায়নের জন্য বহুনির্বাচনি প্রশ্নব্যাংক ও উত্তরমালা (মডেল টেস্ট আকারে প্রদত্ত)

বহুনির্বাচনি মডেল টেস্ট

সময় : ৩০ মিনিট পূর্ণমান : ৩০

[বহুনির্বাচনি প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক /সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোন প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. জ্যামিতি শব্দের অর্থ কী?
ⓚ পরিমাপ ⓛ ভূমি ⓜ ভূমির পরিমাপ ⓝ তল

২. নিচের কোনটি ঘনবস্তু?
ⓚ বৃত্ত ⓛ ইট ⓜ রেখা ⓝ বিন্দু

৩. গোলকের কয়টি মাত্রা আছে?
ⓚ ৩টি ⓛ ৪টি ⓜ ৫টি ⓝ ৬টি

৪. জ্যামিতিকি উপপাদ্যের প্রমাণে সাধারণত কয়টি ধাপ থাকে?
ⓚ 2 ⓛ 3 ⓜ 4 ⓝ 5

৫. জ্যামিতিক উপপাদ্য প্রমাণের কয়টি ধাপ থাকে?
ⓚ ১ ⓛ ৩ ⓜ ৪ ⓝ ৫

৬. AB সরলরেখা একটি সেট হলে এর উপাদান নিচের কোনটি?
ⓚ বিন্দু ⓛ রেখাংশ ⓜ তল ⓝ জগৎ

৭. 50° এর পূরক কোণের এক-চতুর্থাংশ কোনটি?
ⓚ 40° ⓛ 30° ⓜ 20° ⓝ 10°

৮. A ও B দুইটি বিন্দু হলে এদের—
i. দ্বারা সরলরেখা অঙ্কন করা যায়
ii. খণ্ডিত রেখাকে যথেচ্ছভাবে বাড়ানো যায়
iii. সংযোগ রেখাংশ ব্যাসার্ধ হলে বৃত্ত অঙ্কন করা যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓛ ii ও iii ⓜ i ও iii ⓝ i, ii ও iii

৯. 60° কোণের রৈখিক সম্পূরক কোণ কত ডিগ্রি?
ⓚ 90° ⓛ 30° ⓜ 120° ⓝ 180°

১০. যে সরলরেখা দুই বা ততোধিক সরলরেখাকে বিভিন্ন বিন্দুতে ছেদ করে তাকে কী বলে?
ⓚ ছেদক ⓛ সমান্তরাল ⓜ সমান ⓝ ক্ষুদ্রতর

১১. 30° কোণের পূরক কোণ কত ডিগ্রি?
ⓚ 30° ⓛ 60° ⓜ 90° ⓝ 120°

১২. ΔABC এর ∠A এর সমদ্বিখণ্ডক BC-কে সমদ্বিখণ্ডিত করলে ত্রিভুজটি—
ⓚ সমকোণী ত্রিভুজ ⓛ বিষমবাহু ত্রিভুজ
ⓜ সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ ⓝ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ

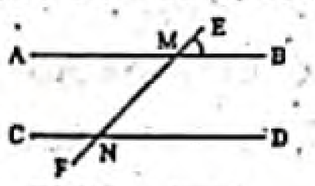
১৩. ∠A ও ∠B পরস্পর পূরক এবং 3∠A = 2∠B হলে ∠A = কত?
ⓚ 18° ⓛ 36° ⓜ 54° ⓝ 72°

১৪. 45° কোণের পূরক কোণ কত?
ⓚ 75° ⓛ 45° ⓜ 80° ⓝ 85°

১৫. 0° কোণের সম্পূরক কোণ কোনটি?
ⓚ 0° ⓛ 90° ⓜ 180° ⓝ 360°

১৬. ∠A ও ∠B পরস্পর পূরক এবং ∠A = ∠B হলে, ∠B = ?
ⓚ 60° ⓛ 90° ⓜ 45° ⓝ 30°

■ নিচের চিত্রটির আলোকে ১৭ ও ১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৭. ∠AMN = 50° হলে ∠MND = কত?
ⓚ 50° ⓛ 130° ⓜ 40° ⓝ 120°

১৮. ∠EMB = 50° হলে ∠BMN = কত?
ⓚ 50° ⓛ 60°
ⓜ 130° ⓝ কোনোটিই নয়

১৯. বাহুভেদে ত্রিভুজ কত প্রকার?
ⓚ দুই প্রকার ⓛ তিন প্রকার
ⓜ পাঁচ প্রকার ⓝ চার প্রকার

২০. ত্রিভুজের যেকোনো শীর্ষবিন্দু হতে বিপরীত বাহুর মধ্যবিন্দু পর্যন্ত অঙ্কিত রেখাংশকে কী বলে?
ⓚ কোণ ⓛ মধ্যমা ⓜ বাহু ⓝ কর্ণ

২১. সমকোণী ত্রিভুজের কয়টি কোণ 90° থেকে ছোট থাকে?
ⓚ একটি ⓛ দুইটি
ⓜ তিনটি ⓝ চারটি

২২. সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ছাড়া অন্য কোণ দুইটির ডিগ্রি পরিমাপ কত?
ⓚ 90° ⓛ 180° ⓜ 320° ⓝ 360°

২৩. a, b, c যথাক্রমে তিনটি রেখাংশের দৈর্ঘ্য। নিচের কোন শর্তে রেখাংশ তিনটি দ্বারা ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব?
ⓚ a + c < b ⓛ a + b < c
ⓜ a > b + c ⓝ a + b > c

২৪. যদি ΔABC-এর A = 60° এবং ∠B ও ∠C এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয় তবে ∠BOC এর মান কত?
ⓚ 90° ⓛ 100° ⓜ 110° ⓝ 120°

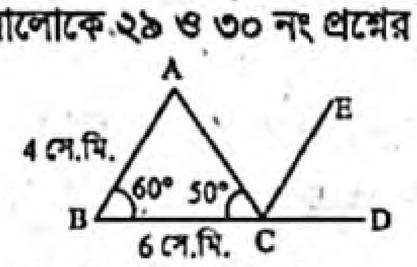
২৫. ΔABC এর ∠B = 60°, ∠C = 40° এবং ∠B ও ∠C এর বহিঃদ্বিখণ্ডকদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হলে ∠BOC এর মান কত?
ⓚ 30° ⓛ 50°
ⓜ 120° ⓝ 130°

২৬. ΔABC-এ AB < AC হলে, নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ ∠ACB > ∠ABC ⓛ ∠ACB < ∠ABC
ⓜ ∠ACB = ∠ABC ⓝ ∠ACB ≥ ∠ABC

২৭. ΔABC এ ∠Y = 2x, ∠C = x, ∠A = Y এবং ∠A = ∠B + ∠C হলে, X এর মান কত?
ⓚ 30° ⓛ 45°
ⓜ 60° ⓝ 90°

২৮. সমকোণী ত্রিভুজের তিনটি বাহু যথাক্রমে—
i. 3 cm, 4 cm, 5 cm
ii. 5 cm, 12 cm, 13 cm
iii. 6 cm, 8 cm, 12 cm
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓛ i ও iii ⓜ ii ও iii ⓝ i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৯ ও ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৯. BA ∥ CE হলে ∠ACE এর মান কত?
ⓚ 50° ⓛ 60°
ⓜ 70° ⓝ 110°

৩০. ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত?
ⓚ $6\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি. ⓛ 12 বর্গ সে.মি.
ⓜ 24 বর্গ সে.মি. ⓝ $12\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.

উত্তরমালা : বহুনির্বাচনি

১	ⓜ	২	ⓛ	৩	ⓚ	৪	ⓜ	৫	ⓜ	৬	ⓚ	৭	ⓝ	৮	ⓜ	৯	ⓜ	১০	ⓚ	১১	ⓛ	১২	ⓝ	১৩	ⓛ	১৪	ⓛ	১৫	ⓜ
১৬	ⓜ	১৭	ⓚ	১৮	ⓜ	১৯	ⓛ	২০	ⓛ	২১	ⓛ	২২	ⓚ	২৩	ⓝ	২৪	ⓝ	২৫	ⓛ	২৬	ⓛ	২৭	ⓚ	২৮	ⓚ	২৯	ⓜ	৩০	ⓚ

www.abswer.com