



১১-২০তম শ্রেণি লেকচার শিট

লেকচার

১৪

Lecture Content

☑ ত্রিভুজ

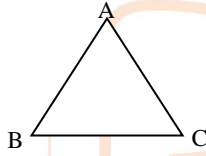
Basic



Discussion

ত্রিভুজ

প্রাথমিক তথ্য:



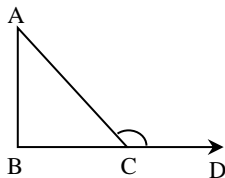
ত্রিভুজ: তিনটি বাহু দ্বারা আবদ্ধ চিত্র বা ক্ষেত্রকে ত্রিভুজ বলে।

চিত্রে ABC একটি ত্রিভুজ। এখানে AB, BC ও AC তিনটি বাহু দ্বারা ABC একটি আবদ্ধ চিত্র হয়েছে যাকে ত্রিভুজ বলা যায়।

* ত্রিভুজ সম্পর্কে বিস্তারিত জানার আগে আমরা ত্রিভুজের সাথে সংশ্লিষ্ট কয়েকটি টার্ম জেনে নেই। যথা:

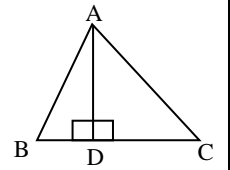
* **ভূমি (Base):** চিত্রে BC হলো ভূমি।

* **শীর্ষবিন্দু (Vertex):** চিত্রে A হল শীর্ষবিন্দু।

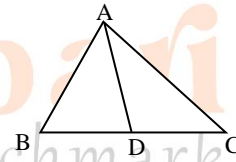


* **অন্তঃস্থ কোণ:** চিত্রে ABC ত্রিভুজ ক্ষেত্রের ভিতরের যে তিনটি কোণ ($\angle A$, $\angle B$, $\angle C$) উৎপন্ন হয়েছে তা অন্তঃস্থ কোণ।

* **বহিঃস্থ কোণ:** $\triangle ABC$ চিত্রের বাহিরে যে $\angle ACD$ কোণ উৎপন্ন হয়েছে তা বহিঃস্থ কোণ। * **উচ্চতা:** ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু থেকে ভূমির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্যকে উচ্চতা বলে।



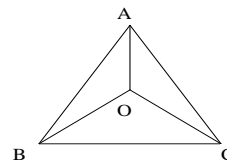
চিত্রে AD হলো ABC ত্রিভুজের উচ্চতা।



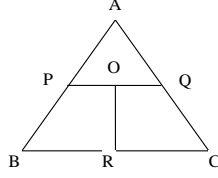
* **মধ্যমা:** ত্রিভুজের শীর্ষ বিন্দু থেকে ভূমির মধ্যবিন্দুর সংযোগ রেখাকে মধ্যমা বলে।

চিত্রে AD হল মধ্যমা; কেননা AD, BC বাহুকে ২ ভাগে ভাগ করেছে। এছাড়াও B ও C বিন্দুকে শীর্ষবিন্দু ধরে আরো দুটি মধ্যমা অঙ্কন করা যায়।

অন্তঃকেন্দ্র: ত্রিভুজের তিন কোণের সমদ্বিখণ্ডিত বাহুদ্বয় যে বিন্দুতে মিলিত হয় তাকে অন্তঃকেন্দ্র বলে। চিত্রে $\triangle ABC$ -এ $\angle A$, $\angle B$ ও $\angle C$ কোণের সমদ্বিখণ্ডক বাহুদ্বয়ের মিলিত বিন্দু O। O হলো ত্রিভুজটির অন্তঃকেন্দ্র।

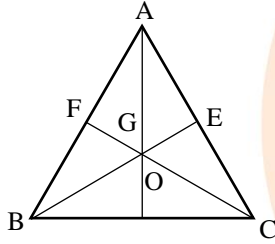


পরিকেন্দ্র: ত্রিভুজের বাহু তিনটির উপর অঙ্কিত লম্বত্রয় ত্রিভুজের অভ্যন্তরে যে বিন্দুতে মিলিত হয় তাকে পরিকেন্দ্র বলে।



চিত্রে, $\triangle ABC$ -এ AB, BC ও CA বাহুত্রয়ের উপর অঙ্কিত লম্বত্রয় যথাক্রমে QP, OQ, OR, এরা পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। অতএব, O হলো পরিকেন্দ্র।

ভরকেন্দ্র: ত্রিভুজের মধ্যমাগুলো যে বিন্দু ছেদ করে ঐ বিন্দুকে ভরকেন্দ্র বলে।



লম্বকেন্দ্র: কোনো ত্রিভুজের শীর্ষ থেকে বিপরীত বাহুর উপর অঙ্কিত লম্বের ছেদবিন্দুকে ঐ ত্রিভুজের লম্বকেন্দ্র বলে। চিত্রে O হলো ত্রিভুজটির লম্বকেন্দ্র।

সূত্র:

অনুসিদ্ধান্ত-১: ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 180° অর্থাৎ ২ সমকোণ।

অনুসিদ্ধান্ত-২: ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি, তার তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর। অর্থাৎ ত্রিভুজের যেকোনো দুটি বাহু যোগ করলে তা তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বড় হতে হবে। যদি বৃহত্তর না হয় তাহলে তা ত্রিভুজ হবে না।

অনুসিদ্ধান্ত-৩: ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর অন্তর, তৃতীয় বাহু অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর, অর্থাৎ ত্রিভুজের দুটি বাহু বিয়োগ করলে যেন তা তৃতীয় বাহু থেকে ছোট হয়।

অনুসিদ্ধান্ত-৪: ত্রিভুজের কোনো শীর্ষ বিন্দু থেকে তার বিপরীত বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখাকে মধ্যমা বলে।

অনুসিদ্ধান্ত-৫: কোনো ত্রিভুজের বৃহত্তর বাহুর বিপরীত কোণ বৃহত্তম আবার বৃহত্তম কোণের বিপরীত বাহু বৃহত্তর।

অনুসিদ্ধান্ত-৬: কোনো ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণগুলোও পরস্পর সমান, আবার সমান সমান কোণের বিপরীত বাহুগুলোও সমান হবে।

অনুসিদ্ধান্ত-৭: ত্রিভুজের একটি বাহু বর্ধিত করলে যে বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হয় তা বিপরীত অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান।

অনুসিদ্ধান্ত-৮: ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণগুলোর যোগফল ৪ সমকোণ বা 360° । সুতরাং ত্রিভুজের যেকোনো দুটি বহিঃস্থ কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ অপেক্ষা বৃহত্তর হবে। মনে রাখুন: যেকোনো বহুভুজের ক্ষেত্রে (চতুর্ভুজ, পঞ্চভুজ, ষড়ভুজ-ইত্যাদির ক্ষেত্রেও) বহিঃস্থ কোণগুলোর সমষ্টি 360° হয়।

অনুসিদ্ধান্ত-৯: ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল ও অর্ধেক।

Teacher's Discussion

- ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা তৃতীয় বাহুর- [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (রাজশাহী বিভাগ): ০৭]
ক. সমান হবে খ. দ্বিগুণ হবে
গ. অর্ধেক হবে ঘ. এক তৃতীয়াংশ হবে উত্তর: গ
- ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য সেন্টিমিটারে দেয়া হলো। কোন ক্ষেত্রে ত্রিভুজ অঙ্কন সম্ভব? [প্রাথমিক বিদ্যালয় শিক্ষক (রাজশাহী বিভাগ): ০৩]
ক. ২, ৫ এবং ৮ খ. ৩, ৪ এবং ৫
গ. ৫, ৪ এবং ৯ ঘ. ১২, ৫ এবং ৬ উত্তর: খ
- কখন ত্রিভুজের বাহুর বেলায় কোনটি সত্য?
[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক: ৯৩]
ক. কখ + খগ = কগ খ. কখ + কগ = খগ
গ. কখ + খগ < কগ ঘ. কখ + খগ > কগ উত্তর: ঘ
- ত্রিভুজের বৃহত্তর বাহুসংলগ্ন কোণদ্বয়- [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (পিআইডি-২): ০৬]
ক. সূক্ষ্মকোণ খ. স্থূলকোণ
গ. সমকোণ ঘ. সরলকোণ উত্তর: ক

- যেকোনো ত্রিভুজ ABC-এর জন্য নিচের কোনটি সঠিক হবে?
[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বাতিল পরীক্ষা): ০২]
ক. $AB + AC < BC$
খ. $AB + AC > BC$
গ. $AB + AC = BC$
ঘ. এর কোনোটিই নয় উত্তর: খ
- ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণের সমান- [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বরিশাল বিভাগ): ০৬]
ক. শুধু সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রে
খ. শুধু স্থূলকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রে
গ. শুধু সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রে
ঘ. সকল ত্রিভুজের ক্ষেত্রে উত্তর: ঘ
- কোনো ত্রিভুজের তিনটি বাহুকে একইভাবে বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ তিনটির সমষ্টি- [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক: ১৮; ৩২তম বিসিএস]
ক. 180° খ. 270°
গ. 360° ঘ. 540° উত্তর: গ

৮. ত্রিভুজের তিন বাহু, উহার অন্তঃবৃত্তের- [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বসন্ত): ১০]
ক. জ্যা খ. ব্যাস
গ. ব্যাসার্ধ ঘ. স্পর্শক উত্তর: ঘ
৯. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণ পরস্পর সমান হলে, তাকে কী ত্রিভুজ বলে? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক: ৯০]
ক. সমকোণী ত্রিভুজ খ. সমবাহু ত্রিভুজ
গ. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ ঘ. বিষমবাহু ত্রিভুজ উত্তর: খ
১০. একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ৮৪ বর্গগজ। ত্রিভুজটির শীর্ষবিন্দু থেকে ভূমির ওপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য ১২ গজ। এর ভূমির দৈর্ঘ্য কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (ঢাকা বিভাগ): ০৩; ১৭তম বিসিএস]
ক. ১০ গজ খ. ১২ গজ
গ. ১৪ গজ ঘ. ৭ গজ উত্তর: গ
১১. ৭ সেমি ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের অন্তর্নিহিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গসেমি? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (১ম পর্যায়)-২০২২]
ক. ১৯৬ খ. ৯৮
গ. ৯৬ ঘ. ১৯২ উত্তর: খ
১২. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত ৬ : ৮ : ১০ হলে বৃহত্তম কোণের পরিমাণ কত ডিগ্রী? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (৩য় পর্যায়)-২০২২]
ক. ৫৫° খ. ৬৫°
গ. ৭৫° ঘ. ৪৫° উত্তর: গ
১৩. ১টি সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [৩৮ তম বিসিএস]
ক. $\frac{\sqrt{3}}{2} a^2$ খ. $\frac{2}{3} a^2$
গ. $\frac{2}{\sqrt{3}} a^2$ ঘ. $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ উত্তর: ঘ
১৪. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভূজ ২৫ মিটার। অপর বাহুদ্বয়ের একটি অপরটির $\frac{3}{4}$ অংশ হলে, অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের অনুপাত-
ক. ৩ : ৪ খ. ১ : ২
গ. ৩ : ৫ ঘ. ২ : ১ উত্তর: ক
১৫. একটি বাড়ি ৪০ ফুট উঁচু। একটি মইয়ের তলদেশ মাটিতে বাড়িটির দেয়াল থেকে ৭ ফুট দূরে রাখা আছে। উপরের মইটি বাড়িটির ছাদ ছুঁয়ে আছে। মইটি কত ফুট লম্বা? [১৮ তম বিসিএস]
ক. ৪৮ ফুট খ. ৪১ ফুট
গ. ৪৪ ফুট ঘ. ৪৩ ফুট উত্তর: খ
১৬. একটি সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজের অতিভূজের দৈর্ঘ্য ১০ সে.মি. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল-
ক. ৫০ বর্গ সে.মি. খ. ২৫ বর্গ সে.মি.
গ. ১০০ বর্গ সে.মি. ঘ. ৫ বর্গ সে.মি. উত্তর: খ
১৭. একটি সমকোণী ত্রিভুজের দুইটি বাহু যথাক্রমে ৫০ মিটার ও ১২০ মিটার। অতিভূজের দৈর্ঘ্য = ?
ক. ১০০ মিটার খ. ১১০ মিটার
গ. ১২০ মিটার ঘ. ১৩০ মিটার উত্তর: ঘ
১৮. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য ১৭ মিটার এবং উচ্চতা ১৭ মিটার হলে ত্রিভুজের অতিভূজের দৈর্ঘ্য কত?
ক. $\sqrt{2}$ খ. $7\sqrt{2}$
গ. $15\sqrt{2}$ ঘ. $17\sqrt{2}$ উত্তর: ঘ
১৯. একটি সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজের অতিভূজের দৈর্ঘ্য $13\sqrt{2}$ সেন্টিমিটার হলে উহার উচ্চতা কত?
ক. $13\sqrt{2}$ খ. ১৩
গ. $5\sqrt{2}$ ঘ. $12\sqrt{2}$ উত্তর: খ
২০. একটি সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজের অতিভূজ ১২ সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? [২৭ তম বিসিএস]
ক. ৩৬ খ. ৪২
গ. ৪৮ ঘ. ৬০ উত্তর: ক
২১. একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $49\sqrt{3}$ সে.মি. হলে উহার পরিসীমা কত?
ক. ৩৬ খ. ৪২
গ. ৪৮ ঘ. ৬০ উত্তর: খ
২২. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত হবে, যেখানে উহার সমান সমান বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য ৫০ সে.মি. ও ভূমি ৬০ সে.মি.?
ক. ১০০০০ খ. ১১০০০
গ. ১২০০ ঘ. ১১০০ উত্তর: গ
২৩. একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য ১৩, ১৪, ১৫ মিটার। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?
ক. ৬০ খ. ৮৪
গ. ৭০ ঘ. ১০৮ উত্তর: খ
২৪. একটি ত্রিভুজাকৃতি মাঠের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ২০ম, ২১ম, ২৯ম হলে এর ক্ষেত্রফল কত? [৩১ তম বিসিএস]
ক. $200m^2$ খ. $210m^2$
গ. $290m^2$ ঘ. $300m^2$ উত্তর: খ
২৫. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান বাহুর একটি ২০ একক। সমান বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোন 45° হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?
ক. $25\sqrt{2}$ খ. $50\sqrt{2}$
গ. $100\sqrt{2}$ ঘ. $200\sqrt{2}$ উত্তর: গ

Student's Practice

১. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য ২ সে.মি এবং উচ্চতা x সে.মি হলে, x এর মান কোনটি? [৪৪তম বিসিএস]
ক. $\sqrt{2}$ খ. $\sqrt{3}$ উত্তর: খ
গ. ২ ঘ. ৩
২. একটি সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? (৩৮তম বিসিএস)
ক. $\frac{\sqrt{3}}{2} a^2$ খ. $\frac{2}{3} a^2$ উত্তর: ঘ
গ. $\frac{2}{\sqrt{3}} a^2$ ঘ. $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$
৩. ১৭ সে. মি. ১৫ সে. মি., ৮ সে. মি. বাহু বিশিষ্ট ত্রিভুজটি হবে- (৩৭তম বিসিএস)
ক. সমবাহু খ. সমদ্বিবাহু উত্তর: গ
গ. সমকোণী ঘ. স্তূলকোণী
৪. একটি ত্রিভুজের দুটি কোণের পরিমাণ 35° ও 55° । ত্রিভুজটি কোন ধরনের? (৩৩তম বিসিএস)
ক. সমকোণী খ. সমবাহু উত্তর: ক
গ. সমদ্বিবাহু ঘ. স্তূলকোণী
৫. কোন ত্রিভুজের বাহুগুলোর অনুপাত নিচের কোনটি হলে একটি সমকোণী ত্রিভুজ সম্ভব হবে? (৩০তম বিসিএস)
ক. ৬ : ৫ : ৮ খ. ৩ : ৪ : ৫ উত্তর: খ
গ. ১২ : ৮ : ৪ ঘ. ৬ : ৪ : ৩
৬. দুটি ত্রিভুজ পরস্পর সর্বসম হওয়ার জন্য নিচের কোন শর্তটি যথেষ্ট নয়? (৩০তম ও ১৭তম বিসিএস)
ক. একটির তিনবাহু অপরটির তিন বাহুর সমান
খ. একটির তিন কোণ অপরটির তিন কোণের সমান
গ. একটির দুই কোণ ও এক বাহু অপরটির দুইকোণ ও অনুরূপ বাহুর সমান
ঘ. একটির দুই বাহু ও অন্তর্ভুক্ত কোণ অপরটির দুই বাহু ও অন্তর্ভুক্ত কোণের সমান উত্তর: খ
৭. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি ১৬ মি. এবং অপর দুটি বাহুর প্রতিটি ১০ মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? (২৩তম ও ২০তম বিসিএস)
ক. ৩৬ ব. মি. খ. ৪২ ব. মি. উত্তর: গ
গ. ৪৮ ব. মি. ঘ. ৫০ ব. মি.
৮. একটি সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহু ১৬ মিটার। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? (১২তম বিসিএস)
ক. $64\sqrt{3}$ বর্গমিটার খ. $16\sqrt{3}$ বর্গমিটার উত্তর: ক
গ. ৬৪ বর্গমিটার ঘ. $32\sqrt{3}$ বর্গমিটার
৯. ত্রিভুজের একটি কোণ এর অপর দুটি কোণের সমষ্টির সমান হলে ত্রিভুজটি- (১০ম বিসিএস)
ক. সমকোণী খ. স্তূলকোণী উত্তর: ক
গ. সমবাহু ঘ. সূক্ষ্মকোণী
১০. কোনো ত্রিভুজের তিন বাহুর সমদ্বিখণ্ডকগুলোর ছেদবিন্দুর নাম কি?
ক. বহিঃকেন্দ্র খ. অন্তঃকেন্দ্র উত্তর: ঘ
গ. পরিকেন্দ্র ঘ. ভরকেন্দ্র
১১. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণ সমান হলে, তাকে ---- ত্রিভুজ বলে?
ক. সমকোণী ত্রিভুজ খ. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ উত্তর: গ
গ. সমবাহু ত্রিভুজ ঘ. বিষমবাহু ত্রিভুজ
১২. কোনো ত্রিভুজের একটি বাহু উভয় দিকে বর্ধিত করায় উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণগুলো পরস্পর সমান হয়, ত্রিভুজটি-
ক. সমদ্বিবাহু খ. সমবাহু উত্তর: খ
গ. বিষমবাহু ঘ. সূক্ষ্মকোণী
১৩. কোনো ত্রিভুজের একবাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্র অপর দুই বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের যোগফলের সমান হলে, ত্রিভুজটি হবে-
ক. সমকোণী খ. সূক্ষ্মকোণী উত্তর: ক
গ. সমবাহু ঘ. স্তূলকোণী
১৪. একটি সমকোণী ত্রিভুজের দুইটি বাহু যথাক্রমে ৫ মিটার ও ১২ মিটার। অতিভুজের দৈর্ঘ্য হচ্ছে-
ক. ১০ মিটার খ. ১১ মিটার উত্তর: ঘ
গ. ১২ মিটার ঘ. ১৩ মিটার
১৫. যদি ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য ৫ এবং ৬ হয় তবে তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য হতে পারে না-
ক. ১২ খ. ৯ উত্তর: ক
গ. ৮ ঘ. ৪
১৬. কোনো ত্রিভুজের তিন কোণের সমদ্বিখণ্ডকগুলোর ছেদবিন্দুর নাম কি?
ক. বহিঃকেন্দ্র খ. অন্তঃকেন্দ্র উত্তর: খ
গ. পরিকেন্দ্র ঘ. ভরকেন্দ্র
১৭. সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ সংলগ্ন কোণ দুটির প্রত্যেকটি-
ক. সরল কোণ খ. সূক্ষ্মকোণ উত্তর: খ
গ. পূরক কোণ ঘ. স্তূলকোণ
১৮. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ছাড়া অন্য দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ০.১ এবং ০.২ মিটার। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?
ক. ১০০ বর্গ সে. মি. খ. ০.০১ বর্গ মিটার
গ. ২০০ বর্গ সে. মি. ঘ. ০.০২ বর্গ মিটার
সমাধান: প্রদত্ত বাহুদ্বয় ত্রিভুজের ভূমি এবং উচ্চতা।
 \therefore ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল
$$= \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$$
$$= \frac{1}{2} \times 0.1 \times 0.2$$
$$= 0.1 \times 0.1 = 0.01 \text{ বর্গ মি.}$$
 উত্তর: খ
১৯. একটি ত্রিভুজের একটি কোণের মাপ 72° । বাকি দুটি কোণের মাপের অনুপাত হচ্ছে ২ : ৫। সব থেকে ছোট কোণের মাপ কত?
ক. 18° খ. 25°
গ. 28° ঘ. 90°

সমাধান: ত্রিভুজের অপর দুটি কোণ $2x$ এবং $5x$ হলে

$$\text{শর্তমতে, } 2x + 5x = 180^\circ - 82^\circ = 98^\circ$$

$$\text{বা, } 7x = 98^\circ \quad \therefore x = \frac{98^\circ}{7} = 14^\circ$$

$$\therefore \text{ছোট কোণটি} = 2 \times 14^\circ = 28^\circ$$

উত্তর: গ

২০. একটি ত্রিভুজের ভূমির পরিমাণ ৪ মিটার ও উচ্চতা ৩ মিটার।

ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

ক. ৯ বর্গমিটার

খ. ১৮ বর্গমিটার

গ. ১২ বর্গমিটার

ঘ. ৬ বর্গমিটার

সমাধান: ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12 \text{ বর্গমিটার}$$

উত্তর: ঘ

২১. একটি সমকোণী ত্রিভুজাকৃতি জমির অতিভুজ ১০ মি. এবং এক বাহু ৮ মি.। ঐ জমির ক্ষেত্রফল কত?

ক. ২৪ বর্গ মিটার

খ. ২৮ বর্গ মিটার

গ. ৩৬ বর্গ মিটার

ঘ. ২৮ বর্গ মিটার

সমাধান: সমকোণী ত্রিভুজাকৃতি জমির জন্য $(\text{অতিভুজ})^2 = (\text{ভূমি})^2 + (\text{উচ্চতা})^2$; বা, অপর বাহু $= \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8$$

উত্তর: ক

২২. একটি সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য ১৬ সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি?

ক. ৪৮

খ. ৫৬

গ. ৬৪

ঘ. ৭২

সমাধান: সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ১৬ সে. মি. হলে

$$(\text{অতিভুজ})^2 = (\text{ভূমি})^2 + (\text{উচ্চতা})^2$$

$$= 2 (\text{ভূমি})^2 \quad [\because \text{ভূমি} = \text{উচ্চতা}]$$

$$\text{বা, ভূমি} = \sqrt{\frac{16^2}{2}} = 8\sqrt{2}$$

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$$

$$= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{2} \times 8\sqrt{2} = 64 \times 2$$

$$= 128 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

উত্তর: গ

২৩. কোনো সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ১৩ সেমি এবং পরিসীমা ৩০ সেমি। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।

ক. ২৪ বর্গ সেমি

খ. ২৭ বর্গ সেমি

গ. ২৮ বর্গ সেমি

ঘ. ৩০ বর্গ সেমি

সমাধান: ধরি, ত্রিভুজের অপর বাহুদ্বয় x এবং y

এখন অতিভুজ ১৩ cm হলে

$$x + y = 30 - 13 = 17 \text{ cm.}$$

$$\text{বা, } y = (17 - x) \text{ cm.}$$

$$\text{আমরা জানি, } 13^2 = x^2 + (17 - x)^2$$

$$\text{বা, } 13^2 = x^2 + 17^2 - 34x + x^2$$

$$\text{বা, } 2x^2 - 34x + 120 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 17x + 60 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 12x - 5x + 60 = 0$$

$$\therefore (x - 12)(x - 5) = 0$$

$$\therefore \text{অপর বাহুদ্বয় ১২ এবং ৫ হবে।}$$

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 30 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

উত্তর: ঘ

২৪. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ব্যতীত অন্য দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ১০ ফুট ও ৬ ফুট। উহার ক্ষেত্রফল কত?

ক. ১৫ বর্গফুট

খ. ৩০ বর্গফুট

গ. ৬০ বর্গফুট

ঘ. ১২০ বর্গফুট

$$\text{সমাধান: ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{বাহু দুটির গুণফল} = \frac{1}{2} \times 6 \times 10 = 30 \text{ বর্গফুট।}$$

উত্তর: খ

২৫. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ছাড়া অন্য দুই বাহুর দৈর্ঘ্য ০.২ মিটার এবং ০.৩ মিটার হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

ক. ০.০৬ বর্গমিটার

খ. ০.০৩ বর্গমিটার

গ. ০.০৫ বর্গমিটার

ঘ. ০.০১ বর্গমিটার

$$\text{সমাধান: } \therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 0.3$$

$$= 0.03 \text{ বর্গমিটার}$$

উত্তর: খ

২৬. একটি ত্রিভুজাকৃতি জমির ভূমি ৫০ মিটার এবং উচ্চতা ২০ মিটার। প্রতি বর্গমিটার ১.৫ টাকা হিসেবে ঘাস লাগাতে কত খরচ হবে?

ক. ৬০০ টাকা

খ. ৬৫০ টাকা

গ. ৭০০ টাকা

ঘ. ৭৫০ টাকা

$$\text{সমাধান: জমির ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times 50 \times 20 = 500 \text{ বর্গ মি.}$$

$$\therefore \text{মোট খরচ হবে } (500 \times 1.5) = 750 \text{ টাকা।}$$

উত্তর: ঘ

২৭. ত্রিভুজের যে কোনো দুই বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা তৃতীয় বাহুর-

ক. সমান

খ. এক-তৃতীয়াংশ

গ. দ্বিগুণ

ঘ. অর্ধেক

উত্তর: ঘ

সমাধান: অর্ধেক

২৮. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি ৪ ফুট এবং লম্ব ৬ ফুট হলে অতিভুজের দৈর্ঘ্য কত?

- ক. ৯ ফুট খ. ১০ ফুট
গ. ১১ ফুট ঘ. ১২ ফুট

সমাধান: অতিভুজ = $\sqrt{(\text{ভূমি})^2 + (\text{লম্ব})^2}$
 $= \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10$ ফুট

উত্তর: খ

২৯. একটি ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য ৬ সেন্টিমিটার এবং ৭ সেন্টিমিটার হলে তৃতীয় বাহু — হতে পারে না।

- ক. ৫ সেমি দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট খ. ৮ সেমি দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট
গ. ৯ সেমি দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট ঘ. ১৩ সেমি দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট

সমাধান: কারণ ত্রিভুজের দুই বাহুর সমষ্টি ত্রিভুজের তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর হবে।

উত্তর: ঘ

৩০. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ১৫ সে. মি. এবং অপর দুটি বাহুর অন্তর ৩ সেমি. হলে অপর বাহু দুটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন।

- ক. ১৩ সে. মি., ১৬ সে. মি.
খ. ১১ সে. মি., ১৪ সে. মি.
গ. ১০ সে. মি., ১৩ সে. মি.
ঘ. ৯ সে. মি., ১২ সে. মি.

সমাধান: অতিভুজ = ১৫ সে. মি.

ধরি, অপর বাহুদ্বয় হবে x এবং $x + 3$ সে. মি.

শর্তমতে, $15^2 = (x + 3)^2 + x^2$

বা, $x^2 + 6x + 9 + x^2 = 225$

বা, $2x^2 + 6x - 216 = 0$

বা, $x^2 + 3x - 108 = 0$

বা, $x^2 + 12x - 9x - 108 = 0$

বা, $(x + 12)(x - 9) = 0$

$\therefore x = 9$ সে. মি. বা, $x = -12$ যা গ্রহণযোগ্য নয়।

এবং অপর বাহুর দৈর্ঘ্য $(x + 3) = 12$ সে. মি. উত্তর: ঘ

৩১. একটি ত্রিভুজাকৃতি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ৮৪ বর্গগজ। ত্রিভুজটির ভূমির দৈর্ঘ্য ১৪ গজ হলে শীর্ষ বিন্দু হতে ভূমির উপর অংকিত লম্বের দৈর্ঘ্য কত? [১৭তম বিসিএস]

- ক. ১০ গজ খ. ১২ গজ
গ. ১৪ গজ ঘ. ১৬ গজ

সমাধান: দেয়া আছে, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = ৮৪ বর্গ গজ
এবং ভূমি = ১৪ গজ

\therefore ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$

\therefore উচ্চতা = $\frac{2 \times 84}{14} = 12$ গজ

উত্তর: খ

৩২. ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য সেন্টিমিটারে দেয়া হলো। কোন ক্ষেত্রে ত্রিভুজ অংকন সম্ভব?

- ক. ২, ৩, ৪ খ. ৩, ৪, ৫
গ. ৩, ৪, ৮ ঘ. ১, ২, ৩

সমাধান: আমরা জানি, ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর।

(ক) এর ক্ষেত্রে; $2 + 3 = 5$ cm.

(খ) এর ক্ষেত্রে; $3 + 4 > 5$ cm.

(গ) এর ক্ষেত্রে; $3 + 4 < 8$ cm.

(ঘ) এর ক্ষেত্রে; $1 + 2 = 3$ cm. সুতরাং, সঠিক উত্তর খ।

৩৩. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ১৪৪ বর্গ একক। সমকোণের সন্নিহিত বাহুদ্বয়ের একটির দৈর্ঘ্য ১২ একক হলে, অপরটি কত?

- ক. ১৫ একক খ. ৩০ একক
গ. ২০ একক ঘ. ২৪ একক

সমাধান: ক্ষেত্রফল = ১৪৪ বর্গ একক।

সমকোণ সংলগ্ন একটি বাহু (ভূমি) = ১২ একক

\therefore অপর বাহু (উচ্চতা হলে) x হলে; $\frac{1}{2} \times x \times 12 = 144$

বা, $x = \frac{144 \times 2}{12} = 24$ একক

উত্তর: ঘ

৩৪. $\triangle ABC$ এর $\angle B$ এবং $\angle C$ এর অন্তর্দ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হলে, $\angle BOC =$ কত?

ক. $90^\circ - \frac{1}{2} \angle A$ খ. $90^\circ - \frac{1}{2} \angle B$

গ. $90^\circ + \frac{1}{2} \angle C$ ঘ. $90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$

সমাধান: $\triangle ABC$ ত্রিভুজে $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

আবার OBC ত্রিভুজে

$\angle BOC + \frac{B}{2} + \frac{C}{2} = 180^\circ$

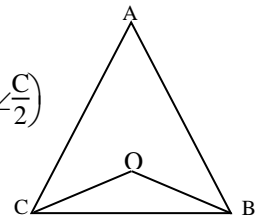
বা, $\angle BOC = 180^\circ - \left(\frac{B}{2} + \frac{C}{2} \right)$

$= 180^\circ - \frac{1}{2} (\angle B + \angle C)$

$= 180^\circ - \frac{1}{2} (180^\circ - \angle A)$

$= 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$

উত্তর: ঘ



৩৫. সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয় যথাক্রমে ৩ ও ৪ সেন্টিমিটার হলে, এর অতিভুজের মান কত?

- ক. ৬ সে. মি. খ. ৫ সে. মি.
গ. ৮ সে. মি. ঘ. ৭ সে. মি.

সমাধান: ধরি, সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয় যথাক্রমে ভূমি ও লম্ব হলে, ভূমি = ৩ সেমি এবং লম্ব = ৪ সে. মি

$$\therefore \text{অতিভুজ} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5 \text{ সে. মি.}$$

উত্তর: খ

৩৬. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য ২ মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $3\sqrt{3}$ বর্গ মিটার বেড়ে যায়। সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

[৩২তম বিসিএস]

- ক. ১ মিটার খ. ২ মিটার
গ. ৩ মিটার ঘ. ৪ মিটার

সমাধান:

ধরি, সমবাহু ত্রিভুজের বাহু x মিটার।

$$\therefore \text{সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 \text{ বর্গ. মি.}$$

$$\text{শর্তমতে, } \frac{\sqrt{3}}{4} (x+2)^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 + 3\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} (x^2 + 4x + 4) = \frac{\sqrt{3}x^2 + 12\sqrt{3}}{4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} (x^2 + 4x + 4) = \sqrt{3} (x^2 + 12)$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x + 4 = x^2 + 12$$

$$\Rightarrow 4x = 12 - 4 \Rightarrow x = \frac{8}{4}; \therefore x = 2$$

$$\therefore \text{বাহুর দৈর্ঘ্য} = 2 \text{ মিটার।}$$

উত্তর: খ

Class

Exam

১. ত্রিভুজের একটি কোণ এর অপর দুটি কোণের সমষ্টির সমান হলে ত্রিভুজটি—

- ক. স্থূলকোণী খ. সমবাহু
গ. সমকোণী ঘ. সূক্ষ্মকোণী

২. কোনো ত্রিভুজের বাহুগুলোর অনুপাত নিচের কোনটি হলে একটি সমকোণী ত্রিভুজ আঁকা যাবে?

- ক. ৬ : ৫ : ৪ খ. ৬ : ৪ : ৩
গ. ১২ : ৮ : ৪ ঘ. ১৭ : ১৫ : ৮

৩. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের একটি কোণের মান 120° হলে, অপর যেকোনো একটি কোণের মান কত?

- ক. 80° খ. 30°
গ. 60° ঘ. 40°

৪. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ছাড়া অন্য দুটি কোণ কি কোণ?

- ক. সরলকোণ খ. সন্নিহিত কোণ
গ. সূক্ষ্মকোণ ঘ. স্থূলকোণ

৫. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুদ্বয় বর্ধিত করলে উৎপন্ন কোণদ্বয় কী হবে?

- ক. সূক্ষ্মকোণ খ. স্থূলকোণ
গ. পূরককোণ ঘ. সমকোণ

৬. ABC সমবাহু ত্রিভুজের মধ্যমা AD হলে $\angle BAD$ এর মান কত?

- ক. 30° খ. 45°
গ. 60° ঘ. 90°

৭. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয়ের পার্থক্য 6° । ক্ষুদ্রতম কোণের মান কত?

- ক. 32° খ. 38°
গ. 82° ঘ. 88°

৮. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত ৩ : ৪ : ৫ হলে ক্ষুদ্রতম কোণের পরিমাণ কত ডিগ্রী?

- ক. 85° খ. 95°
গ. 90° ঘ. 180°

৯. সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ সংলগ্ন কোণ দুটির প্রত্যেকটি—

- ক. স্থূলকোণ খ. সরলকোণ
গ. সূক্ষ্মকোণ ঘ. পূরক কোণ

১০. কোন ৩টি বাহু দিয়ে ত্রিভুজ গঠন করা যাবে না?

- ক. ২, ৪, ৫ খ. ৪, ৫, ৬
গ. ২, ৪, ৭ ঘ. ৩, ৪, ৬