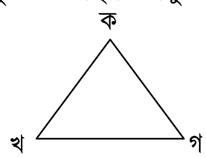
অধ্যায়-১৪ ত্রিভুজ

❑ এ অধ্যায়ে জানতে পারব

- ত্রিভুজের সংজ্ঞা ও অঙ্কন সম্পর্কে
- বাহুভেদে ত্রিভুজের প্রকারভেদ, তাদের সংজ্ঞা ও চিত্র সম্পর্কে
- কোণভেদে ত্রিভুজের প্রকারভেদ, তাদের সংজ্ঞা ও অঙ্কন সম্পর্কে।

গুরুত্বপূর্ণ তথ্য

ত্রিভুজ : তিনটি রেখাংশ দ্বারা আবদ্ধ চিত্রকে ত্রিভুজ বলে। রেখাংশগুলো ত্রিভুজের বাহু। ত্রিভুজের তিনটি বাহু ও তিনটি কোণ রয়েছে।



কখগ একটি ত্রিভুজ। এর কখ, খগ ও গক তিনটি বাহু। আবার ∠খকগ, ∠খগক এবং ∠গখক তিনটি কোণ।

বাহুভেদে ত্রিভুজ তিন প্রকার। নিচে এদের সম্পর্কে সংক্ষেপে আলোচনা করা হলো।

১. **সমবাহু ত্রিভুজ :** (সম = সমান) যে ত্রিভুজের তিনটি বাহুই সমান তাকে সমবাহু ত্রিভুজ বলে। সমবাহু ত্রিভুজের তিনটি কোণই সমান এবং এরা প্রত্যেকটিই ৬০°।

চিত্রে কখগ একটি সমবাহু ত্রিভুজ। কারণ, বাহু কখ = বাহু খগ = বাহু গক।

২. **সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ :** (সম = সমান, দ্বি= দুই) যে ত্রিভুজের দুইটি বাহু সমান তাকে সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ বলে। সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ এর দুইটি সমান কোণ রয়েছে।

চিত্রে কখগ একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। কারণ, এর বাহু কখ = বাহু কগ।

৩. **বিষমবাহু ত্রিভুজ :** (বিষম = অসমান) যে ত্রিভুজের তিনটি বাহুই অসমান তাকে বিষমবাহু ত্রিভুজ বলে। এই ত্রিভুজের কোনো কোণই সমান নয়।

চিত্রে কখগ বিষমবাহু ত্রিভুজ। কারণ এর কোনো বাহুই সমান নয়।

১. **সমকোণী ত্রিভুজ :** যে ত্রিভুজের একটি কোণের মান এক সমকোণ বা ৯০° তাকে সমকোণী ত্রিভুজ বলে।

চিত্রে কখগ একটি সমকোণী ত্রিভুজ। কারণ ∠কখগ = ১ সমকোণ বা ৯০°।

২. **সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ :** যে ত্রিভুজের তিনটি কোণই সূক্ষ্মকোণ (৯০° অপেক্ষা ছোট)। তাকে সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ বলে।

চিত্রে কখগ একটি সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ। কারণ এর প্রত্যেকটি কোণ ৯০° অপেক্ষা ছোট।

৩. **স্থূলকোণী ত্রিভুজ :** যে ত্রিভুজের একটি কোণ স্থূলকোণ (৯০° অপেক্ষা বড়) তাকে স্থূলকোণী ত্রিভুজ বলে।

চিত্রে কখগ একটি স্থূলকোণী ত্রিভুজ। কারণ এর ∠কখগ, ৯০° অপেক্ষা বড় ।

১৪.২ অনুশীলনীর প্রশ্ন ও উত্তর

নিচের ত্রিভুজগুলো আঁক :

(১)

(২)

(৩)

উপরের ত্রিভুজগুলোকে নিচের দুই ধরনের তালিকায় উল্লেখ কর :

ত্রিভুজের ধরন	ত্রিভুজ (১)	ত্রিভুজ (২)	ত্রিভুজ (৩)
বাহু ভিত্তিতে			
কোণ ভিত্তিতে			

ত্রিভুজের ধরন	ত্রিভুজ (১)	ত্রিভুজ (২)	ত্রিভুজ (৩)

বাহু ভিত্তিতে	সমদ্বিবাহু	সমবাহু	বিষমবাহু
কোণ ভিত্তিতে	সূক্ষ্মকোণী	সূক্ষ্মকোণী	সমকোণী

নিচের ত্রিভুজগুলোকে সমদলভুক্ত কর এবং ত্রিভুজগুলো দলভুক্তকরণের কারণ নিয়ে শ্রেণিতে আলোচনা কর।

ত্রিভুজগুলোকে বাহুর ভিত্তিতে সমদলভুক্ত করে দলভুক্তকরণের কারণ আলোচনা করা হলো :

ক ও খ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।

কারণ, ক ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য সমান অর্থাৎ ৪ সেমি। অপর বাহুর দৈর্ঘ্য ২.২ সেমি।

আবার খ ত্রিভুজেরও দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্যের পরিমাণ সমান অর্থাৎ ২.৮ সেমি এবং অপর বাহুর দৈর্ঘ্য ৫.৩ সেমি।

ক ও খ ত্রিভুজের প্রত্যেকটির দুইটি করে বাহু সমান।

গ ও ঙ বিষমবাহু ত্রিভুজ।

কারণ, গ ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৪.৮ সেমি, ৩.৮ সেমি ও ২.৯ সেমি যেগুলো পরস্পর অসমান।

আবার, ঙ ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৩.৬ সেমি, ৫.১ সেমি ও ২ সেমি যেগুলো পরস্পর অসমান।

গ ও ঙ ত্রিভুজের প্রত্যেকটির তিনটি বাহুর কোনোটিই সমান নয়।

ঘ সমবাহু ত্রিভুজ।

কারণ, প্রত্যেকটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৩.৮ সেমি।

অর্থাৎ ঘ ত্রিভুজের প্রত্যেকটি বাহু সমান।

ত্রিভুজগুলোকে কোণের ভিত্তিতে সমদলভুক্ত করে দলভুক্তকরণের কারণ আলোচনা করা হলো :

ক ও ঘ সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ।

কারণ, ক ও ঘ এর সবগুলো কোণই 90° এর চেয়ে ছোট।

খ ও ঙ স্থূলকোণী ত্রিভুজ।

কারণ খ ও ঙ এর প্রত্যেকটির তিনটি কোণের একটি 90° এর চেয়ে বড়।

গ সমকোণী ত্রিভুজ।

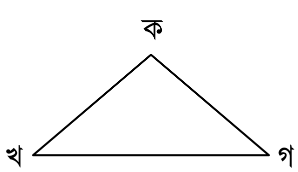
কারণ গ এর একটি কোণ 90°।

পরীক্ষা প্রস্তুতি

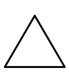
❑ বহুনির্বাচনি প্রশ্নের উত্তর (যোগ্যতাভিত্তিক)

শিখনফল: ত্রিভুজ এবং বাহুভেদে ত্রিভুজের প্রকার সম্পর্কে জানা যাবে।

১. **চিত্রে কখ বাহু = কগ বাহু হলে ত্রিভুজটির নাম কী?** (গ)



(ক) সমবাহু (খ) বিষমবাহু
(গ) সমদ্বিবাহু (ঘ) সূক্ষ্মকোণী

২.  **চিত্রটির নাম কী?** (ক)

(ক) ত্রিভুজ (খ) চতুর্ভুজ
(গ) পঞ্চভুজ (ঘ) বর্গক্ষেত্র

শিখনফল: কোণভেদে ত্রিভুজের প্রকার সম্পর্কে জানা যাবে।

৩. **যে ত্রিভুজের প্রত্যেকটি কোণের মান 90° অপেক্ষা ছোট, তাকে বলে ——— ত্রিভুজ।** (গ)

(ক) স্থূলকোণী (খ) সমকোণী
(গ) সূক্ষ্মকোণী (ঘ) সমবাহু

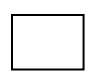
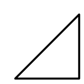
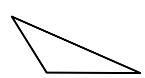
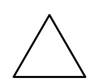
৪. **একটি ত্রিভুজের একটি কোণ 90°, ত্রিভুজটির নাম কী?** (খ)

(ক) স্থূলকোণী (খ) সমকোণী
(গ) সূক্ষ্মকোণী (ঘ) সমদ্বিবাহু

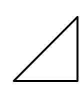
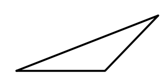
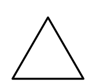
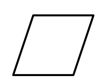
৫. **কোনো ত্রিভুজের একটি কোণ 100°। ত্রিভুজটির নাম কী?** (ঘ)

(ক) বিষমবাহু (খ) সূক্ষ্মকোণী
(গ) সমকোণী (ঘ) স্থূলকোণী

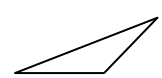
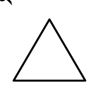
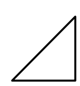
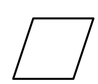
৬. **কোনটি স্থূলকোণী ত্রিভুজ?** (গ)

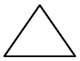
(ক)  (খ) 
(গ)  (ঘ) 

৭. **নিচের কোনটি সমকোণী ত্রিভুজ?** (ক)

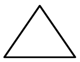
(ক)  (খ) 
(গ)  (ঘ) 

৮. **নিচের কোনটি সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ?** (খ)

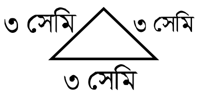
(ক)  (খ) 
(গ)  (ঘ) 

৯.  **চিত্রটি একটি সমবাহু ত্রিভুজ। এর একটি বৈশিষ্ট্য হলো–** ঘ

ক তিনটি সমান্তরাল বাহু খ দুইটি সমানবাহু
গ তিনটিই অসমান বাহু ঘ তিনটি সমান কোণ

১০.  **ত্রিভুজটির প্রতিটি কোণ ৬০° হলে এটি হবে–** গ

ক সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের খ সমকোণী ত্রিভুজের
গ সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ ঘ স্থূলকোণী ত্রিভুজ

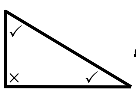
১১. 

চিত্রটি কী ধরনের ত্রিভুজ? ক

ক সমবাহু খ সমদ্বিবাহু
গ বিষমবাহু ঘ সমকোণী

১২. **সমবাহু ত্রিভুজের ৬০° কোণ কয়টি?** গ

ক ১ খ ২
গ ৩ ঘ ৪

১৩. 

চিত্রের ত্রিভুজটির × স্থানে ৯০° এবং একটি ✓ স্থানে ৪৫° হলে ত্রিভুজটি কী ধরনের হবে? খ

ক সমবাহু খ সমদ্বিবাহু
গ বিষমবাহু ঘ স্থূলকোণী

❑ **সংক্ষিপ্ত প্রশ্নের উত্তর :**

➲ **সাধারণ**

১. **ত্রিভুজ কাকে বলে?**
উত্তর : তিনটি রেখাংশ দ্বারা আবদ্ধ চিত্রকে ত্রিভুজ বলে। ত্রিভুজের তিনটি বাহু ও তিনটি কোণ রয়েছে।

২. **বাহুভেদে ত্রিভুজ কত প্রকার ও কী কী?**
উত্তর : বাহুভেদে ত্রিভুজ তিন প্রকার : সমবাহু, সমদ্বিবাহু ও বিষমবাহু ত্রিভুজ।

৩. **সমবাহু ত্রিভুজের সংজ্ঞা দাও।**
উত্তর : যে ত্রিভুজের সবগুলো বাহু সমান তাকে সমবাহু ত্রিভুজ বলে।

৪. **সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ কাকে বলে?**
উত্তর : যে ত্রিভুজের দুইটি বাহু সমান তাকে সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ বলে।

৫. **বিষমবাহু ত্রিভুজ কাকে বলে?**
উত্তর : যে ত্রিভুজের সবগুলো বাহু পরস্পর অসমান তাকে বিষমবাহু ত্রিভুজ বলে।

৬. **কোণভেদে ত্রিভুজ কত প্রকার ও কী কী?**
উত্তর : কোণভেদে ত্রিভুজ তিন প্রকার : সমকোণী, সূক্ষ্মকোণী এবং স্থূলকোণী ত্রিভুজ।

৭. **সমকোণী ত্রিভুজের সংজ্ঞা দাও।**
উত্তর : যে ত্রিভুজের একটি কোণ সমকোণ (৯০°) তাকে সমকোণী ত্রিভুজ বলে।

৮. **সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ কাকে বলে?**
উত্তর : যে ত্রিভুজের তিনটি কোণই সূক্ষ্মকোণ (৯০° এর ছোট) তাকে সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ বলে।

৯. **স্থূলকোণী ত্রিভুজ কাকে বলে**
উত্তর : যে ত্রিভুজের একটি কোণ স্থূলকোণ (৯০° এর বড়) তাকে স্থূলকোণী ত্রিভুজ বলে।

১০. **ত্রিভুজের কয়টি বাহু থাকে?**
উত্তর : ত্রিভুজের ৩টি বাহু থাকে।

১১. **ত্রিভুজের কয়টি কোণ থাকে?**
উত্তর : ত্রিভুজের ৩টি কোণ থাকে।

১২. **'ত্রিভুজ' শব্দের অর্থ কী?**
উত্তর : 'ত্রিভুজ' শব্দের অর্থ তিন বাহু।

১৩. **ত্রিভুজের বাহুগুলো কোথায় যুক্ত হয়?**
উত্তর : ত্রিভুজের বাহুগুলো কৌণিক বিন্দুতে যুক্ত হয়।

১৪. **তিন বাহু সমান থাকলে তাকে কী ত্রিভুজ বলে?**
উত্তর : তিন বাহু সমান থাকলে তাকে সমবাহু ত্রিভুজ বলে।

১৫. **তিন বাহু অসমান থাকলে তাকে কী ত্রিভুজ বলে?**
উত্তর : তিন বাহু অসমান থাকলে তাকে বিষমবাহু ত্রিভুজ বলে।

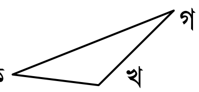
১৬. **ত্রিভুজের প্রত্যেকটি কোণ কয়টি বাহু মিলিত হয়ে গঠিত হয়?**
উত্তর : ত্রিভুজের প্রত্যেকটি কোণ দুইটি বাহু মিলিত হয়ে গঠিত হয়।

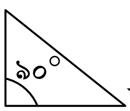
➲ **যোগ্যতাভিত্তিক**

১৭. কোন চিহ্ন দ্বারা ত্রিভুজ বোঝানো হয়?

উত্তর : 'Δ' চিহ্নটি দ্বারা ত্রিভুজ বোঝানো হয়।

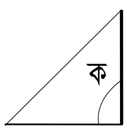
১৮. বিষমবাহু ত্রিভুজের চিত্র অঙ্কন কর।

উত্তর : 

১৯. 

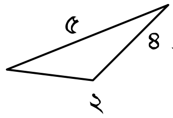
ত্রিভুজটির নাম কী?

উত্তর : সমকোণী ত্রিভুজ।

২০. 

চিত্রের ক = ৯০° হলে ত্রিভুজটির নাম লেখ।

উত্তর : সমকোণী ত্রিভুজ।

২১. 

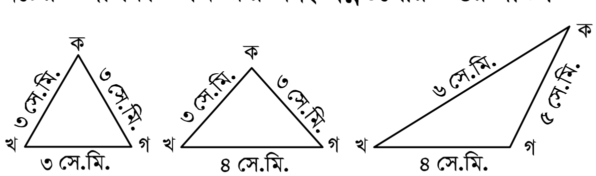
চিত্রের ত্রিভুজটির নাম লেখ।

উত্তর : বিষমবাহু ত্রিভুজ বা স্থূলকোণী ত্রিভুজ।

❑ কাঠামোবদ্ধ প্রশ্নের উত্তর (যোগ্যতাভিত্তিক) :

---

১ নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।



চিত্র- র   চিত্র- রর   চিত্র- ররর

(ক) চিত্র- র, রর ও ররর এর নামগুলো লেখ। ২

(খ) চিত্র (র) এর ত্রিভুজের সংজ্ঞা দাও। ২

(গ) চিত্র (ররর) এর ত্রিভুজের সংজ্ঞা দাও। ২

(ঘ) চিত্র- রর ও চিত্র- ররর এর মধ্যে তুলনা কর। ২

(ঙ) চিত্র- র ও চিত্র- রর এর মধ্যে মিলগুলো কী কী? ২

সমাধান :

(ক) চিত্র- র এর নাম সমবাহু ত্রিভুজ।

চিত্র- রর এর নাম সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।

চিত্র- ররর এর নাম বিষমবাহু ত্রিভুজ।

(খ) চিত্র (র) এর ত্রিভুজটির প্রত্যেকটি বাহু ৩ সে.মি. বলে এটি সমবাহু ত্রিভুজ।

সমবাহু ত্রিভুজ : যে ত্রিভুজের তিনটি বাহু পরস্পর সমান তাকে সমবাহু ত্রিভুজ বলে।

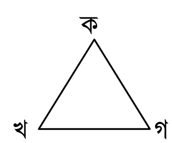
(গ) চিত্র (ররর) এর ত্রিভুজটির বাহু তিনটি পরস্পর অসমান বলে এটি বিষমবাহু ত্রিভুজ।

বিষমবাহু ত্রিভুজ : যে ত্রিভুজের সবগুলো বাহু অসমান তাকে বিষমবাহু ত্রিভুজ বলে।

(ঘ) চিত্র- রর, একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। এর দুইটি বাহু সমান, কোণগুলো সূক্ষ্মকোণ।

চিত্র- ররর, একটি বিষমবাহু ত্রিভুজ। এর একটি কোণ স্থূলকোণ। অন্য দুইটি সূক্ষ্মকোণ। এর কোনো বাহুই সমান নয়।

(ঙ) চিত্র- র ও চিত্র- রর এর প্রত্যেকটি কোণ সূক্ষ্মকোণ। চিত্র- রর এর দুই বাহু ও চিত্র- ররর এর দুই বাহুর সমান।

২ 

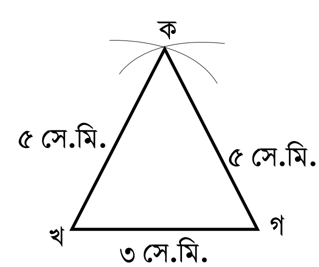
(ক) কখ = ৫ সেমি, খগ = ৩ সেমি ও কগ = ৫ সেমি পরিমাপ নিয়ে ত্রিভুজটি আঁক।

(খ) খগ = ৫ সেমি ও ∠ক = ∠খ = ৬০° হলে ত্রিভুজটি কী ধরনের এবং কেন?

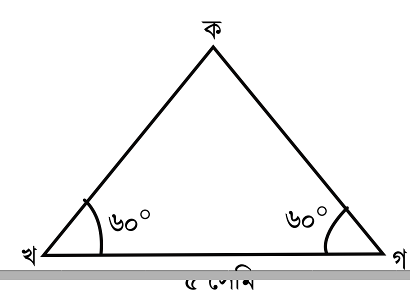
(গ) খগ = ৮ সেমি এবং কগ = ৬ সেমি পরিমাপ নিয়ে ত্রিভুজ আঁক এবং কখ এর পরিমাপ নির্ণয় কর।

সমাধান :

(ক)



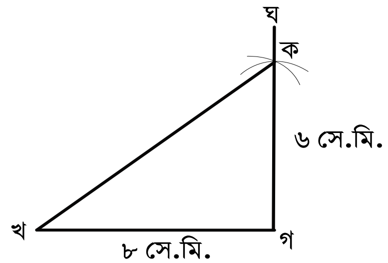
(খ)



স্কেল ও চাঁদার সাহায্যে খগ = ৫ সেমি ও ∠খ = ৬০° ও ∠গ = ৬০° অঙ্কন করলাম। ফলে কখগ ত্রিভুজ পাওয়া গেল।

এখন স্কেলের সাহায্যে কখ = কগ = ৫ সেমি ও চাঁদার সাহায্যে ∠ক = ৬০° পাই। ফলে কখগ ত্রিভুজটি সমবাহু। কারণ কখ = কগ = খগ = ৫ সেমি এবং প্রত্যেকটি কোণ সমান অর্থাৎ ∠ক = ∠খ = ৬০°।

(গ)



(১) স্কেলের সাহায্যে খগ = ৮ সেমি আঁকি।

(২) গ বিন্দুতে চাঁদার সাহায্যে ∠খগঘ = ৯০° কোণ আঁকি।

(৩) গঘ থেকে কগ = ৬ সেমি দৈর্ঘ্য আঁকি। স্কেলের সাহায্য কখ এর পরিমাপ ১০ সেমি পাই।