অধ্যায়-১৩ রেখা এবং কোণ

❑ **এ অধ্যায়ে জানতে পারব**

- সরলরেখা, রেখাংশ, রশ্মির সম্পর্ক
- লম্বরেখা ও সমান্তরাল রেখা সম্পর্কে
- বিভিন্ন প্রকারের কোণের নাম ও মান সম্পর্কে

গুরুত্বপূর্ণ তথ্য

◙ **রেখা :** যার কোনো প্রান্ত বিন্দু নেই তাই রেখা। যেমন:

◙ **রশ্মি :** যার একটি মাত্র প্রান্তবিন্দু বিদ্যমান তা হচ্ছে রশ্মি। যেমন :

◙ **রেখাংশ :** যার দুইটি প্রান্তবিন্দু বিদ্যমান তা হচ্ছে রেখাংশ। চিত্রে অই হচ্ছে রেখাংশ। যেমন:

বি.দ্র.: তীর চিহ্ন দ্বারা অসীমে বিস্তৃতি বুঝানো হয়েছে।

◙ **লম্ব :** একটি রেখা অপর একটি রেখার উপর লম্ব হবে যখন এরা একে অপরকে সমকোণে ছেদ করে বা মিলিত হয়। যেমন :

চিত্রে, ক এবং গ রেখাসমূহ লম্বরেখা

∠খ = ৯০°

◙ **সমান্তরাল :** দুইটি রেখা সমান্তরাল হবে যদি তারা সবসময়ই একে অপর থেকে সমান দূরত্বে থাকে অর্থাৎ একটির যেকোনো বিন্দু থেকে অপরটির লম্ব দূরত্ব সর্বদা সমান হয় এবং কখনোই একে অপরের সাথে না মিলে। যেমন :

চিত্রে রেখাদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল।

◙ **কোণ :** একই সমতলে দুইটি রেখা একটি বিন্দুতে মিলিত হয়ে যে আকৃতি তৈরি করে তাকে কোণ বলে। যেমন :

- কোনো কোণের আকৃতি ওই কোণ উৎপন্নকারী রেখার দৈর্ঘ্যের সাথে সম্পর্কিত নয় বরং রেখাদ্বয় কতখানি খোলা তার উপর নির্ভরশীল।
- কোণের আকৃতি পরিমাপের একক হলো ডিগ্রি এবং একে "°" দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
- কোণের আকৃতি কোণের পরিমাপ নির্দেশ করে।

◙ **বিভিন্ন প্রকার কোণসমূহ :**

কোণ	পরিমাপ	নাম	বর্ণনা
	৯০° এর ছোট কিন্তু ০° এর বড়	**সূক্ষ্মকোণ**	চিত্রে ∠কখগ, এক সমকোণ ∠ঘখগ এর চেয়ে ছোট, তাই ∠কখগ একটি সূক্ষ্মকোণ।

	∠খ = ৯০°	**সমকোণ**	চিত্রে, ∠কখগ = ৯০° = ১ সমকোণ।
	৯০° এর বড় কিন্তু ১৮০° এর ছোট	**স্থুলকোণ**	চিত্রে ∠কখগ হচ্ছে এক সমকোণ ∠ঘখগ এর চেয়ে বড় কিন্তু দুই সমকোণ ∠ঙখগ এর চেয়ে ছোট। তাই ∠কখগ স্থুলকোণ।
	∠খ = ১৮০°	**সরলকোণ**	চিত্রে ∠কখঘ একটি সরলকোণ। একটি সরলকোণে দুই সমকোণ থাকে।
	১৮০° এর চেয়ে বড় কিন্তু ৩৬০° এর চেয়ে ছোট	**প্রবৃদ্ধকোণ**	চিত্রে ∠কখগ একটি প্রবৃদ্ধ কোণ।

◙ **সন্নিহিত কোণ :** যখন দুইটি কোণের একটি সাধারণ বাহু ও একটি সাধারণ শীর্ষবিন্দু থাকে এবং তারা পরস্পরে সমপাতিত না হয়, তখন কোণদ্বয়কে সন্নিহিত কোণ বলে। যেমন :

∠ঙ এবং ∠চ পরস্পর সন্নিহিত কোণ।

কারণ : কোণদ্বয়ের সাধারণ বাহু খঘ কোণদ্বয়ের সাধারণ বিন্দু খ।

◙ **পূরক কোণ :** যখন দুইটি সন্নিহিত কোণের যোগফল ৯০° (সমকোণ) হয়, তখন কোণদ্বয়কে একে অপরের পূরক কোণ বলে। যেমন :

∠ক এবং ∠খ একে অপরের পূরক। কারণ কোণদ্বয়ের যোগফল ৯০° অর্থাৎ ∠ক + ∠খ = ৯০°।

◙ **সম্পূরক কোণ :** যখন দুইটি সন্নিহিত কোণের যোগফল ১৮০° (সরলকোণ) হয়, তখন কোণদ্বয়কে একে অপরের সম্পূরক কোণ বলে। যেমন :

∠ক এবং ∠খ একটি অপরটির সম্পূরক কোণ। কারণ কোণদ্বয়ের যোগফল ১৮০°।

অর্থাৎ ∠ক + ∠খ = ১৮০°।

◙ **বিপ্রতীপ কোণ :** দুইটি রেখা পরস্পর ছেদ করার ফলে একে অপরের বিপরীত যে কোণসমূহ উৎপন্ন হয় তারাই বিপ্রতীপ কোণ। যেমন :

∠ক এবং ∠খ পরস্পর বিপ্রতীপ কোণ।

বিপ্রতীপ কোণসমূহ সাধারণত পরস্পর সমান হয়ে থাকে।

∠ক = ∠খ

১৩.৩ অনুশীলনীর প্রশ্ন ও উত্তর

নিচের কোণগুলোর নামকরণ কর :

∠ক হলো স্থুলকোণ

∠খ হলো সমকোণ

∠গ হলো সরলকোণ

∠ঘ হলো সূক্ষ্মকোণ

একটি চাঁদা দিয়ে নিচের কোণগুলো পরিমাপ কর :

চাঁদা দিয়ে কোণগুলো পরিমাপ করে পাই,

∠ক = ১৫°

∠খ = ১০৭°

নিচের উল্লেখিত কোণগুলো একটি চাঁদার সাহায্যে আঁক :

(ক) ২৫° **(খ) ১৭৫°**

(গ) ৯০° **(ঘ) ১৮০°**

(ক) অঙ্কনের বিবরণ :

১. কখ সরল রেখা আঁকি।

২. ক বিন্দুতে চাঁদার কেন্দ্রবিন্দু স্থাপন করি এবং কখ রেখাকে ০° বরাবর মিলাই।

৩. ২৫° পরিমাপে একটি বিন্দু গ নিই।

৪. চাঁদা সরিয়ে ফেলি এবং ক থেকে গ বিন্দু পর্যন্ত স্কেলের সাহায্যে একটি রেখা টানি।

৫. ∠গকখ ২৫°।

বি:দ্র: প্রশ্নে অঙ্কনের বিবরণ বা ধাপ অথবা ৪ বা ৫ নম্বর মানের উপযোগী প্রশ্নের ক্ষেত্রে উপরের নিয়মে সমাধান করতে হবে।

(খ)

চিত্রে, ∠কখগ = ১৭৫°

(গ)

চিত্রে, ∠কখগ = ৯০°

(ঘ)

চিত্রে, ∠কখগ = ১৮০°

লুকায়িত কোণগুলো নির্ণয় কর :

কোণদ্বয় পরস্পর পূরক হওয়ায় :

আবার, সাধারণত বিপ্রতীপ কোণসমূহ পরস্পর সমান

সুতরাং ৪৫° এর বিপ্রতীপ কোণ ৪৫°

আবার, সম্পূরক কোণের সমষ্টি ১৮০°

সুতরাং ৪৫° এর সম্পূরক কোণ (১৮০° – ৪৫°) = ১৩৫°

নিচের কোণগুলোর পরিমাপ নির্ণয় কর :

এখানে ∠ক হবে এক সরলকোণ এবং ৩০° এর যোগফল

অর্থাৎ ∠ক = ১৮০° + ৩০° [এক সরলকোণ ১৮০°]

= ২১০°

∠খ হবে দুই সরলকোণের যোগফল

অর্থাৎ ∠খ = ১৮০° + ১৮০°

= ৩৬০°

∠গ হবে তিন সমকোণের যোগফল

অর্থাৎ ∠গ = ৯০° + ৯০° + ৯০°

= ২৭০°

বিকল্প পদ্ধতি : ∠গ হবে চার সমকোণ থেকে এক সমকোণ কম

∠গ = ৯০° + ৯০° + ৯০° + ৯০° − ৯০°

= ২৭০°

লম্ব এবং সমান্তরাল কী তা কথায় প্রকাশ কর।

লম্ব হলো একটি রেখা অপর একটি রেখার সাথে সমকোণে ছেদ করা বা মিলিত হওয়া।

সমান্তরাল হলো দুইটি রেখা সবসময়ই একে অপর থেকে সমান দূরত্বে থাকে এবং কখনোই একে অপরের সাথে মিলিত হয় না।

পরীক্ষা প্রস্তুতি

❑ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর (যোগ্যতাভিত্তিক)

শিখনফল : বিন্দু, সরলরেখা, রেখাংশ, রশ্মি, তল সম্পর্কে ধারণা পাওয়া যাবে।

১. **সরলরেখা কীরূপ হয়?** **খ**

ক সরল নয় খ বক্র নয়

গ বক্র ঘ প্রান্ত যুক্ত

২. **নিচের কোনটি সরলরেখা?** **ক**

ক খ

গ ঘ

৩. **রশ্মির কোনো অংশবিশেষকে কী বলে?** **ক**

ক রেখাংশ খ রেখা

গ বক্ররেখা ঘ রশ্মি

চিত্রে রশ্মিটি হতে AB অংশটি হলো রেখাংশ।

৪. **রশ্মির কয়টি প্রান্তবিন্দু থাকে?** **গ**

ক ৩ খ ২ গ ১ ঘ ০

৫. রেখাংশের প্রান্তবিন্দু কয়টি? **(খ)**

(ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪

৬. সমতলে দুইটি রশ্মির প্রান্তবিন্দু একই হলে কী তৈরি হয়? **(খ)**

(ক) তল (খ) কোণ

(গ) রেখা (ঘ) রেখাংশ

৭. একই সমতলে একটি বিন্দুতে কয়টি রশ্মি মিলিত হয়ে কোণ তৈরি হয়? **(খ)**

(ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪

৮. একটি কোণের কয়টি শীর্ষবিন্দু থাকে? **(গ)**

(ক) ৩ (খ) ২ (গ) ১ (ঘ) ০

৯. এক সমকোণে কত ডিগ্রি? **(গ)**

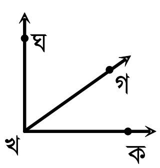
(ক) ০° (খ) ৪৫° (গ) ৯০° (ঘ) ১৮০°

১০. এক সমকোণ থেকে ছোট কোণকে কী বলে? **(ঘ)**

(ক) সম্পূরক কোণ (খ) স্থূলকোণ

(গ) পূরক কোণ (ঘ) সূক্ষ্মকোণ

১১.



চিত্রে ∠কখগ কী কোণ? **(গ)**

(ক) স্থূলকোণ (খ) সন্নিহিত কোণ

(গ) সূক্ষ্মকোণ (ঘ) সম্পূরক কোণ

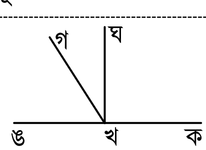
ব্যাখ্যা: চিত্রে ∠কখগ ও ∠গখঘ পরস্পর তুলনা করা হয়নি তাই প্রশ্নে ∠কখগ সন্নিহিত কোণ হবে না। ∠কখগ একটি সূক্ষ্মকোণ।

১২. এক সমকোণ থেকে বড় কিন্তু দুই সমকোণ থেকে ছোট কোণকে কী বলে? **(ক)**

(ক) স্থূলকোণ (খ) সূক্ষ্মকোণ

(গ) সরলকোণ (ঘ) পূরক কোণ

ব্যাখ্যা: ∠কখগ, সমকোণ ∠কখঘ থেকে বড় কিন্তু এক সরলকোণ



∠কখঙ থেকে ছোট।

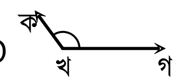
১৩. দুইটি পরস্পর বিপরীত রশ্মি তাদের সাধারণ প্রান্তবিন্দুতে যে কোণ উৎপন্ন করে তাকে কী বলে? **(গ)**

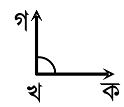
(ক) সমকোণ (খ) পূরক কোণ

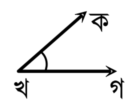
(গ) সরলকোণ (ঘ) সন্নিহিত কোণ

১৪. নিচের কোন চিত্রটি সরলকোণের? **(ক)**

(ক)

(খ) 

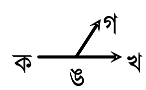
(গ) 

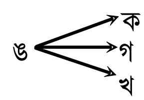
(ঘ) 

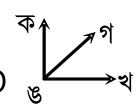
১৫. সরলকোণের পরিমাণ কত? **(গ)**

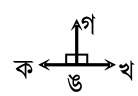
(ক) ০° (খ) ৯০° (গ) ১৮০° (ঘ) ৩৬০°

১৬. ∠খঙগ ও ∠কঙগ প্রত্যেকটি সমকোণ হলে নিচের কোনটি সঠিক? **(ঘ)**

(ক) 

(খ) 

(গ) 

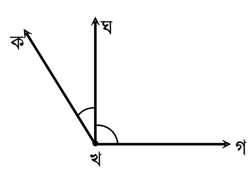
(ঘ) 

১৭. যদি সমতলে দুইটি কোণের একই শীর্ষবিন্দু হয় ও তাদের একটি সাধারণ রশ্মি থাকে তবে ঐ কোণদ্বয়কে কী বলে? **(ঘ)**

(ক) সরলকোণ (খ) সূক্ষ্মকোণ

(গ) স্থূলকোণ (ঘ) সন্নিহিত কোণ

১৮.



চিত্রে ∠কখঘ ও ∠ঘখগ পরস্পর কী কোণ? **(খ)**

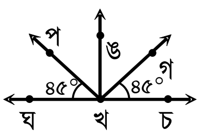
(ক) সরলকোণ (খ) সন্নিহিত কোণ

(গ) সূক্ষ্মকোণ (ঘ) স্থূলকোণ

ব্যাখ্যা: ∠কখঘ ও ∠ঘখগ এর সাধারণ শীর্ষবিন্দু খ ও সাধারণ রশ্মি খঘ।

১৯. দুইটি কোণের পরিমাপের যোগফল সমকোণ হলে কোণদ্বয় পরস্পর কী কোণ? **(ক)**

ⓚ পূরক কোণ ⓚ সম্পূরক কোণ
ⓖ প্রবৃদ্ধ কোণ ⓖ স্থূলকোণ

২০. 

চিত্রে ∠পখগ = কত? **ক**

(ক) ৯০° (খ) ৮৫° (গ) ৬০° (ঘ) ৪৫°

ব্যাখ্যা: ∠পখগ = ∠ঘখচ – (∠পখঘ + ∠চখগ)
= ১৮০°–(৪৫°+৪৫°)=১৮০°–৯০°=৯০°

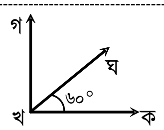
২১. নিচের কোন দুইটি পূরক কোণ? **খ**

(ক) ১১৫° ও ৬৫° (খ) ৪৫° ও ৪৫°
(গ) ৫৫° ও ৪৫° (ঘ) ১০০° ও ৮০°

২২. ৫৫° কোণের পূরক কোণ কোনটি? **ঘ**

(ক) ৫০° (খ) ৪৫° (গ) ৪০° (ঘ) ৩৫°

ব্যাখ্যা: দুইটি সন্নিহিত কোণের সমষ্টি ৯০° হলে তারা পরস্পর পূরক কোণ হবে। ৫৫° কোণের পূরক কোণ = ৯০°–৫৫° = ৩৫°

২৩. 

চিত্রে, ∠কখঘ এর পূরক কোণ কত ডিগ্রি? **গ**

(ক) ৪০° (খ) ৩৫° (গ) ৩০° (ঘ) ২৫°

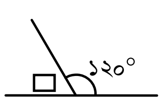
ব্যাখ্যা: পূরক কোণ = ৯০° – ৬০° = ৩০°

২৪. দুইটি কোণের পরিমাপের যোগফল দুই সমকোণ হলে, তারা পরস্পর কী কোণ? **খ**

(ক) প্রবৃদ্ধ কোণ (খ) সম্পূরক কোণ
(গ) স্থূলকোণ (ঘ) পূরক কোণ

২৫. এক সমকোণের সম্পূরক কোণের মান কত? **ক**

(ক) ৯০° (খ) ১২০° (গ) ১৫০° (ঘ) ১৮০°

২৬. 

চিত্রে খালিঘরে কত হবে? **ঘ**

(ক) ৯০° (খ) ৮০° (গ) ৭০° (ঘ) ৬০°

ব্যাখ্যা: □ + ১২০° = ১৮০°
⇒ □ = ১৮০° – ১২০° = ৬০°

২৭. দুইটি রেখা পরস্পর ছেদ করার ফলে একে অপরের বিপরীতে যে কোণসমূহ উৎপন্ন হয় তা কী কোণ? **গ**

(ক) সম্পূরক (খ) পূরক (গ) বিপ্রতীপ (ঘ) সরলকোণ

২৮. ∠ক এবং ∠খ পরস্পর বিপ্রতীপ কোণ হলে নিচের কোণটি সঠিক? **ক**

ক ∠ক = ∠খ খ ∠ক > ∠খ
(গ) (ক ((খ ঘ (ক ((খ

২৯. উগইউউ ডড়ৎফ.চরপঃ৽ৎব.৮

চিত্রে ∠কখঘ কত ডিগ্রি? **খ**

(ক) ৮৫° (খ) ৯০° (গ) ৯৫° (ঘ) ১০০°

ব্যাখ্যা: ∠কখঘ ও ∠চখগ পরস্পর বিপ্রতীপ কোণ বলে তারা পরস্পর সমান। অর্থাৎ ∠কখঘ = ∠চখগ = ৯০°।

❑ সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর

➲ সাধারণ

১. **সরলরেখা কীরূপ হয়?**
উত্তর : সরল।

২. **কোনো প্রান্ত ছাড়াই দুই দিকে বাড়ানো যায় কোনটিকে?**
উত্তর : সরলরেখাকে।

৩. **সরলরেখার কী নেই?**
উত্তর : পুরুত্ব।

৪. **যদি কোনো রেখার দুইটি প্রান্ত থাকে তবে তাকে কী বলে?**
উত্তর : রেখাংশ।

৫. **যদি কোনো রেখার একটি প্রান্ত থাকে তবে তাকে কী বলে?**
উত্তর : রশ্মি।

৬. **একটি রেখা অপর একটি রেখার উপর লম্ব হবে পরস্পরকে কী কোণে ছেদ করলে?**
উত্তর : সমকোণে।

৭. **দুই রেখা যদি সবসময়ই একে অপর থেকে সমান দূরত্বে থাকে তবে তারা পরস্পর কীরূপ হবে?**

উত্তর : সমান্তরাল।

৮. **কোনো কোণের আকৃতি ওই কোণ উৎপন্নকারী রেখা দুইটির কীসের সাথে সম্পর্কিত নয়?**

উত্তর : দৈর্ঘ্যের।

৯. **কোণের আকৃতি পরিমাপের একক কী?**

উত্তর : ডিগ্রি।

১০. **ডিগ্রিকে প্রকাশ করার চিহ্ন লেখ।**

উত্তর : "০"।

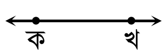
১১. **এক সমকোণ সমান কত ডিগ্রি?**

উত্তর : ৯০°।

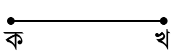
১২. **সমান্তরাল রেখার একটি আদর্শ উদাহরণ লেখ।**

উত্তর : রেললাইন।

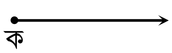
➲ <u>যোগ্যতাভিত্তিক</u>

১৩. 

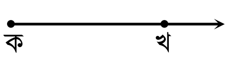
চিত্রে সরলরেখা থেকে কতটুকু রেখাংশ তা আলাদা কর?

উত্তর : 

চিত্রে, কখ একটি রেখাংশ।

১৪. 

চিত্রে রশ্মিটি থেকে রেখাংশ চিহ্নিত কর।

উত্তর : 

চিত্রে, কখ একটি রেখাংশ।

১৫. **দুইটি লম্বরেখা পরস্পর কী কোণে ছেদ করে?**

উত্তর : সমকোণে।

১৬. **দুইটি রেখা পরস্পর সমান্তরাল হলে এদের কোন দূরত্ব সমান হয়?**

উত্তর : লম্বদূরত্ব।

১৭. **৯০° এর $\frac{১}{২}$ = কত ডিগ্রি?**

উত্তর : ৪৫°

ব্যাখ্যা: $\overset{৪৫^\circ}{\cancel{৯০^\circ}}$ এর $\frac{১}{\cancel{২}}$

১৮. **৯০° এর $\frac{২}{৩}$ = কত ডিগ্রি?**

উত্তর : ৬০°

ব্যাখ্যা: $\overset{৩০^\circ}{\cancel{৯০^\circ}}$ এর $\frac{২}{\cancel{৩}} = ৬০^\circ$

১৯. **এক সরল কোণে কত সমকোণ থাকে?**

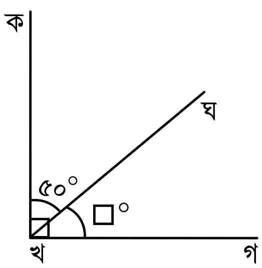
উত্তর : দুই সমকোণ।

ব্যাখ্যা: এক সরলকোণ $= ১৮০^\circ$

$= ৯০^\circ + ৯০^\circ$

= এক সমকোণ + এক সমকোণ

= দুই সমকোণ

২০. 

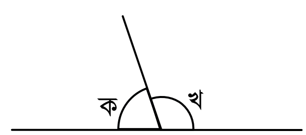
চিত্রে, লুকায়িত কোণটি লেখ।

উত্তর : ৪০°।

ব্যাখ্যা: কোণদ্বয় পরস্পর পূরক হওয়ায়

৫০° □ + $= ৯০^\circ$

$\Rightarrow$ □ $= ৯০^\circ - ৫০^\circ = ৪০^\circ$

২১. 

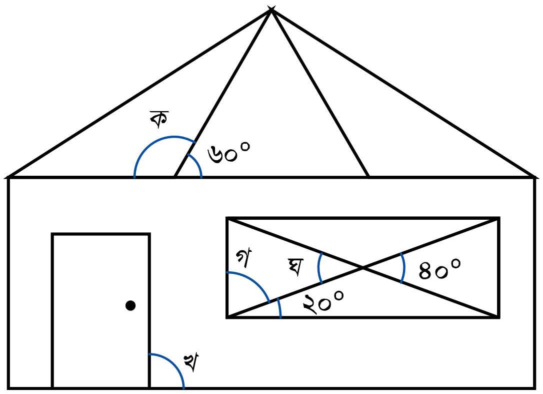
চিত্রে কোণদ্বয়ের যোগফল ১৮০° হলে, ∠ক এবং ∠খ পরস্পর কী কোণ?

উত্তর : সম্পূরক কোণ।

[বি.দ্র. পরীক্ষার খাতায় ব্যাখ্যা লেখার প্রয়োজন নেই। বুঝার সুবিধার্থে দেওয়া হয়েছে।]

❑ কাঠামোবদ্ধ প্রশ্নোত্তর (যোগ্যতাভিত্তিক)

১



ক. $\angle$ক নির্ণয় কর।

খ. $\angle$খ কত ডিগ্রি নির্ণয় কর।

গ. $\angle$গ নির্ণয় কর।

ঘ. $\angle$ঘ কত হবে নির্ণয় কর।

উত্তর :

ক. $\angle$ক ও ৬০° পরস্পর সম্পূরক হওয়ায়,

$\angle$ক + ৬০° = ১৮০°

$\Rightarrow \angle$ক = ১৮০° − ৬০°

= ১২০°

$\therefore \angle$ক = ১২০°

খ. একটি রেখা অপর একটি রেখার উপর লম্বভাবে ছেদ করে $\angle$খ তৈরি হওয়ায়, $\angle$খ তে ৯০° কোণ উৎপন্ন হয়।

$\therefore \angle$খ = ৯০°

গ. $\angle$গ ও ২০° পরস্পর পূরক হওয়ায়,

$\angle$গ + ২০° = ৯০°

$\Rightarrow \angle$গ = ৯০° − ২০°

= ৭০°

$\therefore \angle$গ = ৭০°

ঘ. সাধারণত বিপ্রতীপ কোণসমূহ পরস্পর সমান।

এখানে $\angle$ঘ এর বিপ্রতীপ কোণ ৪০° হয়।

$\therefore \angle$ঘ = ৪০°