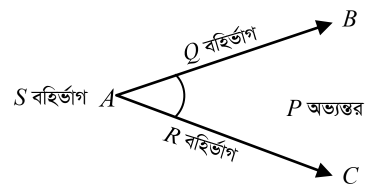
অনুশীলনী - ৬.২

অনুশীলনীর সমাধান

১ কোণের অভ্যন্তর ও বহির্ভাগের সংজ্ঞা দাও।

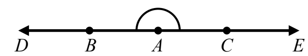
<u>**সমাধান**</u>**:** চিত্রে P বিন্দু $\angle BAC$ এর অভ্যন্তরে এবং Q, R, S বিন্দু তার বহির্ভাগে অবস্থিত।

<u>**সংজ্ঞা**</u>**:** $\angle BAC$ এর অভ্যন্তর হলো AB এর যে পার্শ্বে C আছে এবং AC এর যে পার্শ্বে B অবস্থিত সেই পার্শ্বের 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।



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

<u>**সমাধান**</u>**:** মনে করি, DE সরলরেখার উপর A, B, C তিনটি ভিন্ন ভিন্ন বিন্দু। তাহলে, A, B, C বিন্দু তিনটি দ্বারা উৎপন্ন কোণের নাম $\angle BAC$, একটি সরলকোণ। এই কোণের পরিমাণ $180°$।

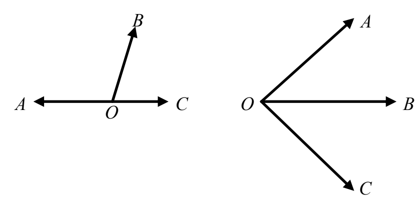


৩ সন্নিহিত কোণের সংজ্ঞা দাও এবং এর বাহুগুলো চিহ্নিত কর।

<u>**সমাধান**</u>**: <u>সংজ্ঞা</u>:** যদি সমতলে দুইটি কোণের একই শীর্ষবিন্দু হয় ও তাদের একটি সাধারণ রশ্মি থেকে এবং কোণদ্বয় সাধারণ রশ্মির বিপরীত পার্শ্বে অবস্থান করে, তবে ঐ কোণদ্বয়কে সন্নিহিত কোণ বলে।

চিত্রে $\angle AOB$ ও $\angle BOC$ কোণদ্বয়ের একই শীর্ষবিন্দু O, একটি সাধারণ বাহু OB এবং কোণ দুইটি সাধারণ রশ্মি OB এর বিপরীত পাশে অবস্থিত।

$\therefore$ $\angle AOB$ ও $\angle BOC$ পরস্পর সন্নিহিত কোণ এবং সন্নিহিত কোণদ্বয়ের বাহুগুলো হলো OA, OB এবং OC যেখানে OB সাধারণ বাহু।



৪ চিত্রসহ সংজ্ঞা দাওঃ বিপ্রতীপ কোণ, পূরক কোণ, সম্পূরক কোণ, সমকোণ, সূক্ষ্মকোণ এবং স্থূলকোণ।

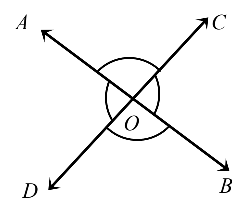
<u>**সমাধান**</u>**:**

<u>**বিপ্রতীপ কোণ**</u>**:** কোনো কোণের বাহুদ্বয়ের বিপরীত রশ্মিদ্বয় যে কোণ তৈরি করে তা ঐ কোণের বিপ্রতীপ কোণ।

অথবা, দুইটি কোণের একই শীর্ষ বিন্দু হলে এবং একটি কোণের বাহুদ্বয় অপর কোণের বাহুদ্বয়ের বিপরীত রশ্মি হলে, কোণ দুইটিকে পরস্পরের বিপ্রতীপ কোণ বলা হয়।

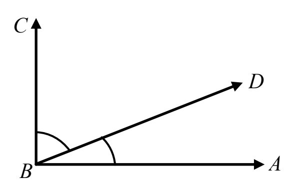
সচিত্র ব্যাখ্যা: চিত্রে $\angle AOD$ ও $\angle COB$ পরস্পর বিপ্রতীপ কোণ। অপর দিকে $\angle AOC$ ও $\angle DOB$ পরস্পর বিপ্রতীপ কোণ।

<u>**বৈশিষ্ট্য**</u>**:** বিপ্রতীপ কোণদ্বয় পরস্পর সমান। $\angle AOD$ = বিপ্রতীপ $\angle COB$ এবং $\angle AOC$ = বিপ্রতীপ $\angle DOB$



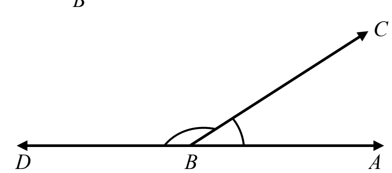
<u>**পূরক কোণ**</u>**:** দুইটি সন্নিহিত কোণের সমষ্টি এক সমকোণের সমান হলে, ঐ দুটি কোণের একটিকে অপরটির পূরক কোণ বলা হয়।

সচিত্র ব্যাখ্যা: চিত্রে, সন্নিহিত $\angle ABD$ + সন্নিহিত $\angle CBD = \angle ABC = 1$ সমকোণ। তাই $\angle ABD$ কোণ হলো $\angle CBD$-এর পূরক কোণ। অথবা $\angle CBD$ হলো $\angle ABD$-এর পূরক কোণ।



<u>**সম্পূরক কোণ**</u>**:** দুইটি সন্নিহিত কোণের সমষ্টি দুই সমকোণের সমান হলে, একটি কোণকে অপরটির সম্পূরক কোণ বলা হয়।

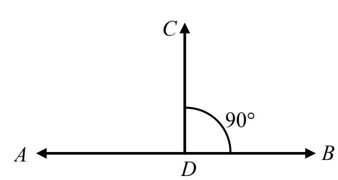
সচিত্র ব্যাখ্যা: চিত্রে সন্নিহিত $\angle ABC$ + সন্নিহিত $\angle CBD$ = দুই সমকোণ। তাই $\angle ABC$ হলো $\angle CBD$-এর সম্পূরক কোণ অথবা, $\angle CBD$ হলো $\angle ABC$-এর সম্পূরক কোণ।



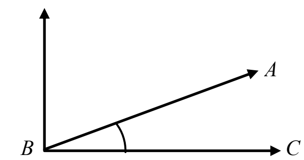
<u>**সমকোণ**</u>**:** যদি একই রেখার উপর অবস্থিত দুইটি সন্নিহিত কোণ পরস্পর সমান হয়, তবে কোণ দুইটির প্রত্যেকটি সমকোণ বা $90°$।

অথবা, একটি সরলরেখার উপর আরেকটি সরলরেখা লম্বভাবে দন্ডায়মান হলে যে দুইটি সন্নিহিত কোণ উৎপন্ন হয় তাদের প্রত্যেকটিকে সমকোণ বলা হয়।

সচিত্র ব্যাখ্যা: চিত্রে AB সরলরেখার উপর CD লম্ব। কাজেই সন্নিহিত $\angle ADC$ = সন্নিহিত $\angle BDC = 1$ সমকোণ।

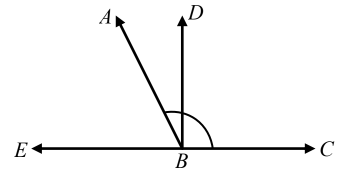


সূক্ষ্মকোণ: এক সমকোণের চেয়ে ছোট কোণকে সূক্ষ্মকোণ বলা হয়।



সচিত্র ব্যাখ্যা: চিত্রে $\angle ABC$ এক সমকোণের চেয়ে ছোট। তাই $\angle ABC$ একটি সূক্ষ্মকোণ।

স্থূলকোণ: এক সমকোণের চেয়ে বড় কিন্তু দুই সমকাণের চেয়ে ছোট কোণকে স্থূলকোণ বলা হয়।



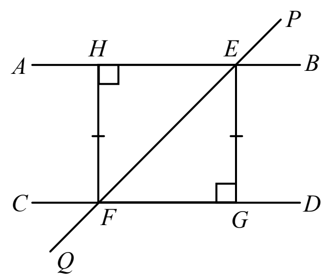
সচিত্র ব্যাখ্যা: চিত্রে $\angle ABC$, এক সমকোণ ($= \angle DBC$) এর চেয়ে বড় কিন্তু দুই সমকোণ ($= \angle EBC$)-এর ছোট। তাই $\angle ABC$ একটি স্থূলকোণ।

পাঠ্যবইয়ের কাজের সমাধান

কাজ পাঠ্যবই পৃষ্ঠা-১২২

সমান্তরাল সরলরেখার বিকল্প সংজ্ঞার সাহায্যে সমান্তরাল সরলরেখা সংক্রান্ত উপপাদ্যগুলো প্রমাণ কর।

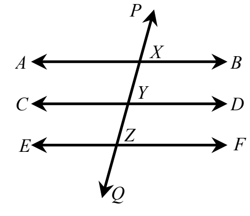
সমাধান: **সমান্তরাল সরলরেখার বিকল্প সংজ্ঞা:** যদি একই সমতলে অবস্থিত দুইটি সরলরেখার মধ্যবর্তী লম্ব দূরত্ব সর্বদা সমান হয় তবে তারা সমান্তরাল হবে।
সমান্তরাল সরলরেখার বিকল্প সংজ্ঞার সাহায্যে উপপাদ্যগুলোর বিকল্প প্রমাণ:
সাধারণ নির্বচন: দুইটি সমান্তরাল সরলরেখার একটি ছেদক দ্বারা উৎপন্ন
(ক) প্রত্যেক অনুরূপ কোণ জোড়া সমান হবে।
(খ) প্রত্যেক একান্তর কোণ জোড়া সমান হবে।
(গ) ছেদকের একই পাশের অন্তঃস্থ কোণ দুইটি পরস্পর সম্পূরক।



বিশেষ নির্বচন: চিত্রে, $AB \parallel CD$ এবং PQ ছেদক তাদের যথাক্রমে E ও F বিন্দুতে ছেদ করেছে।
প্রমাণ করতে হবে যে,
(ক) $\angle PEB =$ অনুরূপ $\angle EFD$
(খ) $\angle AEF =$একান্তর $\angle EFD$
(গ) $\angle BEF + \angle EFD =$ দুই সমকোণ।
অঙ্কন: E থেকে CD এর উপর EG লম্ব ও F থেকে AB এর উপর FH লম্ব আঁকি।
প্রমাণ:
ধাপ-১. $\angle FEH = \angle PEB$ [বিপ্রতীপ কোণ]
ধাপ-২. ΔEFG ও ΔEFH সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ে
$HF = EG$ [$\because AB \parallel CD$ ও $EG \perp CD$ এবং $FH \perp AB$]
অতিভুজ $EF =$ অতিভুজ EF [সাধারণ বাহু]
$\therefore \Delta EFG \cong \Delta EFG$ [অতিভুজ-বাহু উপপাদ্য]
$\angle HEF = \angle EFG$
সুতরাং $\angle PEB = \angle EFD$ [$\because \angle PEB = \angle HEF$]
অর্থাৎ $\angle PEB =$ অনুরূপ $\angle EFD$ [ক নং এর প্রমাণ]
ধাপ-৩. $\angle HEF = \angle EFG$ [ধাপ-২]
$\therefore \angle AEF =$ একান্তর $\angle EFD$ [খ নং এর প্রমাণ]
ধাপ-৪. $\angle AEB =$ দুই সমকোণ [সরলকোণ]
$\therefore \angle AEF + \angle BEF =$ দুই সমকোণ [$\because \angle AEF + \angle BEF = \angle AEB$]
বা, $\angle EFD + \angle BEF =$ দুই সমকোণ [$\because \angle AEF = \angle EFD$]
$\therefore \angle BEF + \angle EFD =$ দুই সমকোণ ['গ' নং এর প্রমাণ]

পাঠ্যবইয়ের অনুসিদ্ধান্ত ও সমাধান

অনুসিদ্ধান্ত-১: যেসব সরলরেখা একই সরলরেখার সমান্তরাল সেগুলো পরস্পর সমান্তরাল। [পাঠ্যবই পৃষ্ঠা- ১২৩]



সমাধান: **বিশেষ নির্বচন:** 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।
$\therefore \angle AXQ = \angle PZF$ [একান্তর কোণ পরস্পর সমান]
ধাপ-২. আবার, CD ও EF পরস্পর সমান্তরাল এবং PQ এদের ছেদক।
$\therefore \angle PYD = \angle PZF$ [অনুরূপ কোণ পরস্পর সমান]
ধাপ-৩. সুতরাং, $\angle AXQ = \angle PYD$ [প্রত্যেকে $\angle PZF$ এর সমান]
কিন্তু এরা AB ও CD সরলরেখা দুইটির মধ্যে একান্তর কোণ।
$\therefore AB$ ও CD সরলরেখা পরস্পর সমান্তরাল **(প্রমাণিত)**