

## অষ্টম অধ্যায়

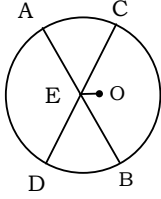
### বৃত্ত

## অনুশীলনী ৮.১

### অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ১ ১ ৥ প্রমাণ কর যে, কোনো বৃত্তের দুইটি জ্যা পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করলে তাদের ছেদবিন্দু বৃত্তটির কেন্দ্র হবে।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : প্রমাণ করতে হবে যে, কোনো বৃত্তের দুইটি জ্যা পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করলে তাদের ছেদবিন্দু বৃত্তটির কেন্দ্র হবে।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ACBD বৃত্তের AB ও CD দুইটি জ্যা পরস্পরকে E বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করেছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, E-ই বৃত্তের কেন্দ্র।

অঙ্কন : বৃত্তটির কেন্দ্র E না ধরে O ধরি এবং O, E যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) O বৃত্তের কেন্দ্র এবং AB

জ্যা এর মধ্যবিন্দু E. [জানা আছে যে, বৃত্তের ব্যাস ভিন্ন কোনো জ্যা এর মধ্যবিন্দু এবং কেন্দ্রের সংযোজক রেখাংশ ঐ জ্যা এর ওপর লম্ব]

$\therefore OE \perp AB$  অর্থাৎ  $\angle OEA =$  এক সমকোণ

(২) আবার, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং CD জ্যা এর মধ্যবিন্দু E.

$\therefore OE \perp CD$  অর্থাৎ  $\angle OEC =$  এক সমকোণ

(৩) যেহেতু AB এবং CD দুইটি পরস্পরচ্ছেদী সরলরেখা।

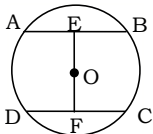
$\therefore \angle OEA$  এবং  $\angle OEC$  উভয়ই এক সমকোণ হতে পারে না।

(৪) সুতরাং E ব্যতীত অন্য কোনো বিন্দু বৃত্তের কেন্দ্র হতে পারে না।

$\therefore E$  বিন্দুটি ACBD বৃত্তের কেন্দ্র। [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১ ২ ৥ প্রমাণ কর যে, দুইটি সমান্তরাল জ্যা-এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা কেন্দ্রগামী এবং জ্যাদ্বয়ের ওপর লম্ব।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : প্রমাণ করতে হবে যে, দুইটি সমান্তরাল জ্যায়ের মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা কেন্দ্রগামী এবং জ্যাদ্বয়ের ওপর লম্ব।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABCD বৃত্তের কেন্দ্র O। AB এর মধ্যবিন্দু E এবং CD এর মধ্যবিন্দু F এবং  $AB \parallel CD$ । প্রমাণ করতে হবে যে, EF কেন্দ্রগামী এবং AB ও CD এর ওপর লম্ব।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) F, CD এর মধ্যবিন্দু এবং OF কেন্দ্র ও জ্যা-এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ।

$\therefore OF, CD$  এর ওপর লম্ব। [বৃত্তের কেন্দ্র ও জ্যায়ের মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ ঐ জ্যায়ের ওপর লম্ব]

এবং  $\angle OFC =$  এক সমকোণ।

(২) আবার, E, AB এর মধ্যবিন্দু হওয়ায় OE, AB এর ওপর লম্ব এবং  $\angle AEO =$  এক সমকোণ। [একই কারণে]

$\therefore \angle AEO = \angle OFC$  [একান্তর কোণ]

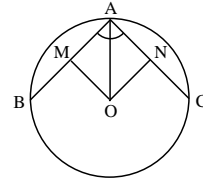
(৩)  $AB \parallel CD$  হওয়ায় EF ছেদক।

অর্থাৎ E, O, F একই সরলরেখা।

অতএব, EF কেন্দ্রগামী এবং  $EF \perp CD$  এবং  $FE \perp AB$ । [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১ ৩ ৥ কোনো বৃত্তের AB ও AC জ্যা দুইটি A বিন্দুগামী ব্যাসার্ধের সাথে সমান কোণ উৎপন্ন করে। প্রমাণ কর যে,  $AB = AC$ ।

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC বৃত্তের কেন্দ্র O। AB ও AC জ্যা দুইটি OA ব্যাসার্ধের সাথে সমান কোণ উৎপন্ন করে অর্থাৎ  $\angle BAO = \angle CAO$ ।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $AB = AC$ ।

অঙ্কন : O হতে AB এর ওপর OM এবং AC এর ওপর ON লম্ব আঁকি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) OM, AB এর ওপর লম্ব হওয়ায়, OM, AB কে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

অর্থাৎ,  $AM = \frac{1}{2} AB$

(২) আবার, ON, AC এর ওপর লম্ব হওয়ায়,  $AN = \frac{1}{2} AC$

(৩) এখন,  $\Delta AOM$  ও  $\Delta AON$  এর মধ্যে

$$\angle AMO = \angle ANO$$

[সমকোণ বলে]

$$\angle MAO = \angle NAO$$

[কল্পনা]

এবং  $AO$  সাধারণ বাহু।

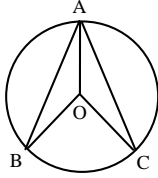
$\therefore$  ত্রিভুজ দুটি সর্বসম।

অতএব,  $AM = AN$

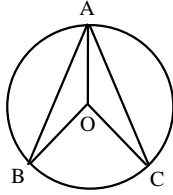
$$\text{অর্থাৎ } \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} AC$$

$\therefore AB = AC$  [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১৪ ১ চিত্রে  $O$  বৃত্তের কেন্দ্র এবং জ্যা  $AB =$  জ্যা  $AC$ । প্রমাণ কর যে,  $\angle BAO = \angle CAO$ ।



সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি,  $ABC$  বৃত্তের  $O$  কেন্দ্র এবং জ্যা  $AB =$  জ্যা  $AC$ ।  $AO$  কেন্দ্রগামী ব্যাসার্ধ।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle BAO = \angle CAO$ ।

অঙ্কন :  $O, B$  এবং  $O, C$  যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১)  $\Delta AOB$  ও  $\Delta AOC$  এর মধ্যে

$$AB = AC$$

[দেওয়া আছে]

$$BO = CO$$

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

এবং  $AO$  বাহু সাধারণ।

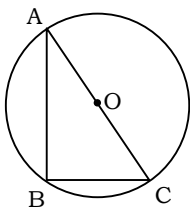
[বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য]

$\therefore$  ত্রিভুজদ্বয় সর্বসম।

অতএব,  $\angle BAO = \angle CAO$ । [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১৫ ১ কোনো বৃত্ত একটি সমকোণী ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুগুলো দিয়ে যায়। দেখাও যে, বৃত্তটির কেন্দ্র অতিভুজের মধ্যবিন্দু।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : কোনো বৃত্ত একটি সমকোণী ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুগুলো দিয়ে যায়। দেখাতে হবে যে, বৃত্তটির কেন্দ্র অতিভুজের মধ্যবিন্দু।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, সমকোণী  $\Delta ABC$  এর  $\angle B =$  এক সমকোণ এবং  $AC$  অতিভুজ।

$A, B, C$  শীর্ষবিন্দু দিয়ে একটি বৃত্ত আঁকা হলো। মনে করি, বৃত্তটির কেন্দ্র  $O$ । দেখাতে হবে যে, কেন্দ্র  $O$  অতিভুজ  $AC$  এর মধ্যবিন্দু।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১)  $\Delta ABC$ -এর

$$\angle ABC = \text{এক সমকোণ}$$

[কল্পনা]

$\therefore \angle ABC, O$  কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের অর্ধবৃত্তস্থ কোণ।

[ $\therefore$  অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ]

(২)  $A, B, C$  বিন্দুগামী বৃত্তের ব্যাস  $AC$ ।

সুতরাং বৃত্তের কেন্দ্র  $O$ , ব্যাস  $AC$  এর উপর অবস্থিত।

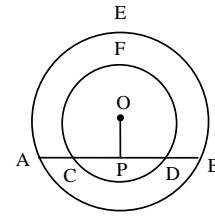
$$\therefore OA = OC$$

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ বলে]

$\therefore$  বৃত্তের কেন্দ্র  $O$ , অতিভুজ  $AC$  এর মধ্যবিন্দু। [দেখানো হলো]

প্রশ্ন ১৬ ১ দুইটি সমকেন্দ্রিক বৃত্তের একটির  $AB$  জ্যা অপর বৃত্তকে  $C$  ও  $D$  বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ কর যে,  $AC = BD$ ।

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি,  $ABE$  ও  $CDF$  বৃত্ত দুইটির কেন্দ্র  $O$ ।  $ABE$  বৃত্তের জ্যা  $AB, CDF$  বৃত্তকে  $C$  ও  $D$  বিন্দুতে ছেদ করেছে। প্রমাণ করতে হবে যে,  $AC = BD$ ।

অঙ্কন :  $O$  হতে  $AB$  বা  $CD$  এর ওপর  $OP$  লম্ব আঁকি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১)  $OP, CD$  এর ওপর লম্ব হওয়ায়  $OP, CD$ -কে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

$$\text{অর্থাৎ } CP = PD$$

[বৃত্তের কেন্দ্র হতে কোনো জ্যা এর

ওপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত

করে]

(২) আবার,  $OP, AB$  এর ওপর লম্ব হওয়ায়,  $OP, AB$ -কে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

$$\text{অর্থাৎ, } AP = BP$$

[একই]

$$\text{এখন, } AP = AC + CP$$

$$\text{এবং } BP = PD + BD$$

$$\text{সুতরাং } AC + CP = PD + BD$$

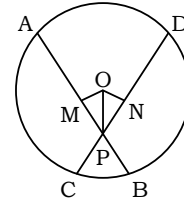
$$[\therefore AP = BP]$$

$$\therefore AC = BD \text{ [প্রমাণিত]}$$

$$[\therefore CP = PD]$$

প্রশ্ন ১৭ ১ বৃত্তের দুইটি সমান জ্যা পরস্পরকে ছেদ করলে দেখাও যে, তাদের একটির অংশদ্বয় অপরটির অংশদ্বয়ের সমান।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : বৃত্তের দুইটি সমান জ্যা পরস্পরকে ছেদ করলে, দেখাতে হবে যে, তাদের একটির অংশদ্বয় অপরটির অংশদ্বয়ের সমান।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি,  $ACBD$  বৃত্তের কেন্দ্র  $O$ ।  $AB$  ও  $CD$  দুটি সমান জ্যা পরস্পরকে  $P$  বিন্দুতে ছেদ করেছে।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $AP = PD$  এবং  $PB = PC$ .

অঙ্কন :  $O$  হতে  $AB$  এর ওপর  $OM$  এবং  $CD$  এর ওপর  $ON$  লম্ব আঁকি।  $O$ ,  $P$  যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১)  $MOP$  ও  $NOP$  সমকোণী ত্রিভুজ দুইটির মধ্যে

$$OM = ON \quad [\text{সমান সমান জ্যা কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী}]$$

এবং  $OP$  সাধারণ অতিভুজ।

$\therefore$  ত্রিভুজ দুইটি সর্বসম।

$$\therefore PM = PN \quad \dots \dots \dots (i)$$

(২) এখন,  $OM$ ,  $AB$  এর ওপর লম্ব হওয়ায়,

$$AM = \frac{1}{2} AB \quad [\text{বৃত্তের কেন্দ্র হতে কোনো জ্যায়ের ওপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখন্ডিত করে}]$$

(৩)  $ON$ ,  $CD$  এর ওপর লম্ব হওয়ায়,

$$DN = \frac{1}{2} CD \quad [\text{একই}]$$

যেহেতু,  $AB = CD$

$$\therefore AM = DN \quad \dots \dots \dots (ii)$$

(৪) সমীকরণ (i) ও (ii) যোগ করে পাই,

$$PM + AM = PN + DN$$

$$\text{বা, } AP = PD$$

(৫) আবার,  $AB = CD$

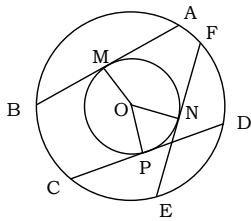
$$\text{বা, } AB - AP = CD - PD$$

$$\text{বা, } PB = PC$$

অতএব,  $AP = PD$  এবং  $PB = PC$ . [দেখানো হলো]

প্রশ্ন ১৮ ৥ প্রমাণ কর যে, বৃত্তের সমান জ্যা এর মধ্যবিন্দুগুলো সমবৃত্ত।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : প্রমাণ করতে হবে যে, বৃত্তের সমান জ্যা এর মধ্যবিন্দুগুলো সমবৃত্ত।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি,  $ABCEDF$  বৃত্তে  $O$  কেন্দ্র।  $AB$ ,  $CD$  এবং  $EF$  তিনটি পরস্পর সমান সমান জ্যা।  $M$ ,  $N$  এবং  $P$  সমান জ্যা'গুলোর মধ্যবিন্দু।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $M$ ,  $N$  এবং  $P$  সমবৃত্ত।

অঙ্কন :  $O$  ও  $M$ ,  $O$  ও  $N$  এবং  $O$  ও  $P$  যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) যেহেতু  $M$ ,  $AB$  এর মধ্যবিন্দু এবং  $OM$

কেন্দ্রগামী রেখাংশ।

$\therefore OM$ ,  $AB$  এর উপর লম্ব। [বৃত্তের কেন্দ্র ও ব্যাস ভিন্ন কোনো জ্যা এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ ঐ জ্যা এর ওপর লম্ব]

(২)  $OP$ ,  $CD$  এর ওপর লম্ব।

[একই কারণ]

(৩)  $ON$ ,  $EF$  এর উপর লম্ব।

[একই কারণ]

(৪)  $OM = OP = ON$

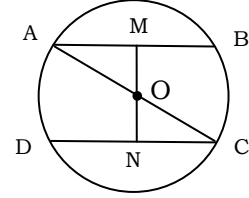
[বৃত্তের সমান সমান জ্যা কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী]

সুতরাং  $O$  কে কেন্দ্র করে  $OM$  অথবা  $ON$  অথবা  $OP$  এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্ত অঙ্কন করলে  $M$ ,  $N$  ও  $P$  বিন্দু দিয়ে যাবে।

অতএব,  $M$ ,  $N$  ও  $P$  সমবৃত্ত। [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১৯ ৥ দেখাও যে, ব্যাসের দুই প্রান্ত থেকে তার বিপরীত দিকে দুইটি সমান জ্যা অঙ্কন করলে তারা সমান্তরাল হয়।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : দেখাতে হবে যে, ব্যাসের দুই প্রান্ত থেকে তার বিপরীত দিকে দুইটি সমান জ্যা অঙ্কন করলে তারা সমান্তরাল হয়।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি,  $ABCD$  বৃত্তের  $O$  কেন্দ্র এবং  $AC$  ব্যাস।  $AB$  ও  $CD$  দুইটি সমান সমান জ্যা  $AC$  ব্যাসের বিপরীত দিকে অবস্থিত।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $AB \parallel CD$

অঙ্কন :  $O$  হতে  $AB$  এর ওপর  $OM$  এবং  $CD$  এর ওপর  $ON$  লম্ব আঁকি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১)  $OM$ ,  $AB$  এর ওপর লম্ব হওয়ায়,

$$AM = \frac{1}{2} AB \quad [\text{কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা-এর ওপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখন্ডিত করে}]$$

(২)  $ON$ ,  $CD$  এর ওপর লম্ব হওয়ায়,  $CN = \frac{1}{2} CD$  [একই]

(৩) যেহেতু,  $AB = CD$

$$\therefore AM = CN$$

(৪)  $\triangle AOM$  ও  $\triangle CON$

এর মধ্যে  $AM = CN$

$$AO = OC$$

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ বলে]

$$\text{এবং } OM = ON$$

[সমান সমান জ্যা কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী বলে]

$$\therefore \triangle AOM \cong \triangle CON$$

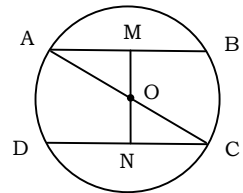
$$\therefore \angle A = \angle C$$

কিন্তু কোণ দুইটি  $AC$  রেখার বিপরীত পাশে অবস্থিত।

সুতরাং কোণ দুইটি একান্তর হওয়ায়  $AB \parallel CD$ . [দেখানো হলো]

প্রশ্ন ১০ ৥ দেখাও যে, ব্যাসের দুই প্রান্ত থেকে তার বিপরীত দিকে দুইটি সমান্তরাল জ্যা আঁকলে তারা সমান হয়।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : দেখাতে হবে যে, ব্যাসের দুই প্রান্ত থেকে তার বিপরীত দিকে দুইটি সমান্তরাল জ্যা আঁকলে তারা সমান হয়।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি,  $ABCD$  বৃত্তের  $O$  কেন্দ্র এবং  $AC$  ব্যাস।  $AC$  ব্যাসের বিপরীত পাশে  $AB \parallel CD$  দুইটি জ্যা। প্রমাণ করতে হবে যে,  $AB = CD$ .

অঙ্কন : O হতে AB এর ওপর OM এবং CD এর ওপর ON লম্ব আঁকি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) OM, AB জ্যা এর ওপর লম্ব হওয়ায়,

$$AM = \frac{1}{2} AB \quad [\text{কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা-এর}$$

ওপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখন্ডিত করে]

(২) ON, CD জ্যা এর ওপর লম্ব হওয়ায়,

$$CN = \frac{1}{2} CD \quad [ \text{একই} ]$$

(৩)  $\triangle AOM$  ও  $\triangle CON$  এর মধ্যে

$$\angle AMO = \angle CNO \quad [\text{সমকোণ বলে}]$$

$$\angle MAO = \angle NCO \quad [\text{একান্তর কোণ বলে}]$$

$$\text{এবং } AO = CO \quad [\text{একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ বলে}]$$

$\therefore$  ত্রিভুজদ্বয় সর্বসম।

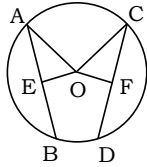
$$\therefore AM = CN$$

(৪) অর্থাৎ  $\frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} CD$

অতএব,  $AB = CD$  [দেখানো হলো]

প্রশ্ন ১১ ১১ ১১ দেখাও যে, বৃত্তের দুইটি জ্যা এর মধ্যে বৃহত্তর জ্যা-টি ক্ষুদ্রতর জ্যা অপেক্ষা কেন্দ্রের নিকটতর।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : দেখাতে হবে যে, বৃত্তের দুইটি জ্যা-এর মধ্যে বৃহত্তর জ্যাটি ক্ষুদ্রতর জ্যা অপেক্ষা কেন্দ্রের নিকটতর।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABDC বৃত্তের O কেন্দ্র। AB ও CD দুইটি জ্যা-এর মধ্যে  $AB > CD$ । OE এবং OF কেন্দ্র O থেকে যথাক্রমে AB ও CD এর ওপর লম্ব। দেখাতে হবে যে,  $OE < OF$ ।

অঙ্কন : O, A এবং O, C যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) OE, AB এর ওপর লম্ব হওয়ায়,

$$AE = \frac{1}{2} AB \quad [\text{কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা-এর}$$

ওপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখন্ডিত করে]

(২) এবং OF, CD এর ওপর লম্ব হওয়ায়,

$$CF = \frac{1}{2} CD \quad [ \text{একই} ]$$

(৩) AOE সমকোণী ত্রিভুজে AO অতিভুজ

$$\therefore OA^2 = OE^2 + AE^2 \quad \dots\dots\dots(i)$$

[পিথাগোরাসের উপপাদ্য]

(৪) আবার, COF সমকোণী ত্রিভুজে CO অতিভুজ

$$\therefore OC^2 = OF^2 + CF^2 \quad \dots\dots\dots(ii)$$

(৫) AO এবং OC একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ হওয়ায়,  $OA = OC$  [একই]

$$\text{সুতরাং, } OE^2 + AE^2 = OF^2 + CF^2 \quad \dots\dots\dots(iii)$$

(৬) কিন্তু  $AB > CD$  হওয়ায়,  $\frac{1}{2} AB > \frac{1}{2} CD$

বা,  $AE > CF$

$$\therefore AE^2 > CF^2$$

সমীকরণ (iii) নং থেকে দেখা যায়,

$AE^2$  যদি  $CF^2$  থেকে বৃহত্তর হয় তবে  $OE^2, OF^2$  থেকে ক্ষুদ্রতর হবে।

সুতরাং  $OE^2 < OF^2$

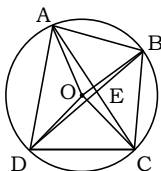
$$\therefore OE < OF \quad [\text{দেখানো হলো}]$$

## অনুশীলনী ৮.২

### অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ১১ ১১ ১১ O কেন্দ্রবিশিষ্ট কোনো বৃত্তে ABCD একটি অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ। AC, BD কর্ণদ্বয় E বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$ ।

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABCD বৃত্তের O কেন্দ্র এবং ABCD চতুর্ভুজটি বৃত্তে অন্তর্লিখিত। AC ও BD কর্ণদ্বয় E বিন্দুতে ছেদ করেছে। A, O; B, O; C, O এবং D, O যোগ করা হলো।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) AB চাপের ওপর অবস্থিত কেন্দ্রস্থ  $\angle AOB$

এবং বৃত্তস্থ  $\angle ADB$ ।

$$\therefore \angle AOB = 2\angle ADB \quad [\text{কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের}$$

দ্বিগুণ (দেওয়া আছে)]

(২) CD চাপের ওপর অবস্থিত কেন্দ্রস্থ

$\angle COD$  এবং বৃত্তস্থ  $\angle DAC$ ।

$\therefore \angle COD = 2 \angle DAC$  [একই]

(৩)  $\angle AOB + \angle COD = 2 \angle ADB + 2 \angle DAC =$

$2(\angle ADB + \angle DAC) \dots\dots\dots(i)$  [১ ও ২নং হতে]

(৪)  $\triangle ADE$ -এ বহিঃস্থ  $\angle AEB$  এবং

অন্তঃস্থ বিপরীত কোণগুলো হলো,

$\angle EAD$  ও  $\angle EDA$

অতএব,  $\angle AEB = \angle EAD + \angle EDA$

$= \angle DAC + \angle ADB$

[ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ  
অন্তঃস্থ বিপরীত কোণদ্বয়ের  
সমষ্টির সমান]

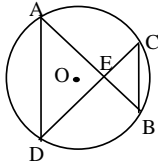
(৫) সমীকরণ (i) নং এ  $\angle DAC + \angle ADB = \angle AEB$

বসিয়ে পাই,  $\angle AOB + \angle COD = 2 \angle AEB$ .

[প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১২। ABCD বৃত্তে AB ও CD জ্যা দুইটি পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে। দেখাও যে,  $\triangle AED$  ও  $\triangle BEC$  সদৃশকোণী।

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ACBD বৃত্তে AB ও CD জ্যা দুটি পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে। A, D এবং B, C যোগ করা হলো।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $\triangle AED$  ও  $\triangle BEC$  সদৃশকোণী।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) BD চাপের উপর অবস্থিত বৃত্তস্থ  $\angle DAB$  ও

$\angle BCD$

সুতরাং,  $\angle DAB = \angle BCD$  [সমান চাপের উপর বৃত্তস্থ

কোণগুলো সমান]

(২) আবার, AC চাপের উপর অবস্থিত বলে

$\angle ADC = \angle ABC$

(৩) এখন,  $\triangle AED$  ও  $\triangle BEC$  এর

$\angle DAE = \angle BCE$  [BD চাপের উপর অবস্থিত বলে]

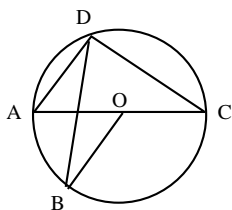
$\angle ADE = \angle CBE$  [AC চাপের উপর অবস্থিত বলে]

এবং  $\angle AED = \angle BEC$  [বিপ্রতীপ কোণ বলে]

অতএব,  $\triangle AED$  ও  $\triangle BEC$  সদৃশকোণী। [দেখানো হলো]

প্রশ্ন ১৩। O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে,  $\angle ADB + \angle BDC =$  এক সমকোণ। প্রমাণ কর যে, A, O এবং C এক সরলরেখায় অবস্থিত।

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে,

$\angle ADB + \angle BDC =$  এক সমকোণ।

প্রমাণ করতে হবে যে, A, O এবং C এক সরলরেখায় অবস্থিত।

অঙ্কন : A, O; C, O এবং B, O যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) AB চাপের ওপর কেন্দ্রস্থ  $\angle AOB$  এবং বৃত্তস্থ  $\angle ADB$

।

সুতরাং  $\angle AOB = 2 \angle ADB \dots\dots (i)$

[কেন্দ্রস্থ কোণ

বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

(২) আবার, BC চাপের ওপর কেন্দ্রস্থ  $\angle BOC$  এবং

বৃত্তস্থ  $\angle BDC$

$\therefore \angle BOC = 2 \angle BDC \dots\dots (ii)$

[একই]

(৩) সমীকরণ (i) এবং (ii) যোগ করে পাই,

$\angle AOB + \angle BOC = 2 \angle ADB + 2 \angle BDC$

বা,  $\angle AOC = 2(\angle ADB + \angle BDC)$

$= 2 \angle ADC$

$\angle ADC =$  অর্ধবৃত্তস্থকোণ

$= 2 \times$  এক সমকোণ

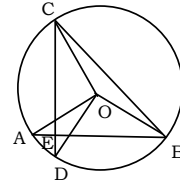
$= 2$  সমকোণ  $=$  এক সরলকোণ অর্থাৎ  $180^\circ$

অতএব, A, O এবং C এক সরলরেখায় অবস্থিত। [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১৪। AB ও CD দুইটি জ্যা বৃত্তের অভ্যন্তরে E বিন্দুতে ছেদ করেছে।

প্রমাণ কর যে, AC ও BD চাপদ্বয় কেন্দ্রে যে দুইটি কোণ উৎপন্ন করে, তাদের সমষ্টি  $\angle AEC$  এর দ্বিগুণ।

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ADBC বৃত্তের O কেন্দ্র এবং AB ও CD দুইটি জ্যা বৃত্তের অভ্যন্তরে E বিন্দুতে ছেদ করেছে। AC ও BD চাপদ্বয় কেন্দ্রে  $\angle AOC$  ও  $\angle BOD$  উৎপন্ন করেছে।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle AOC + \angle BOD = 2 \angle AEC$ .

অঙ্কন : B, C যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) AC চাপের ওপর কেন্দ্রস্থ  $\angle AOC$  এবং

বৃত্তস্থ  $\angle ABC$ .

সুতরাং  $\angle AOC = 2 \angle ABC \dots\dots (i)$

[কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ

কোণের দ্বিগুণ]

(২) আবার, BD চাপের ওপর কেন্দ্রস্থ  $\angle BOD$  এবং

বৃত্তস্থ  $\angle BCD$

$\therefore \angle BOD = 2 \angle BCD \dots\dots (ii)$

[একই]

(৩) সমীকরণ (i) ও (ii) যোগ করে পাই,

অতএব,  $\angle AOC + \angle BOD = 2(\angle ABC + \angle BCD)$

(৪) এখন,  $\triangle BCE$  এর বহিঃস্থ

$$\angle AEC = (\angle BCE + \angle CBE)$$

অন্তঃস্থ বিপরীত কোণদ্বয়ের [ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ

সমষ্টি

অন্তঃস্থ বিপরীত কোণদ্বয়ের

$$\text{বা, } \angle AEC = \angle BCD + \angle ABC$$

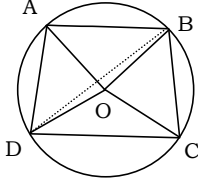
সমষ্টির সমান]

(৫) অতএব,  $\angle AOC + \angle BOD =$

$$2\angle AEC \text{ [প্রমাণিত]}$$

প্রশ্ন ১৫ ৥ দেখাও যে, বৃত্তস্থ ট্রাপিজিয়ামের তির্যক বাহুদ্বয় পরস্পর সমান।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : দেখাতে হবে যে, বৃত্তস্থ ট্রাপিজিয়ামের তির্যক বাহুদ্বয় পরস্পর সমান।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABCD একটি বৃত্ত এবং O তার কেন্দ্র। ABCD একটি বৃত্তস্থ ট্রাপিজিয়াম। এর  $AB \parallel CD$  এবং AD ও BC দুইটি তির্যক বাহু। দেখাতে হবে যে,  $BC = AD$ ।

অঙ্কন : A, O; B, O; C, O; D, O এবং B ও D যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) BC চাপের ওপর কেন্দ্রস্থ  $\angle BOC$  এবং বৃত্তস্থ

$$\angle BDC$$

সুতরাং,  $\angle BOC = 2\angle BDC \dots\dots (i)$  [কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

(২) আবার, AD চাপের উপর কেন্দ্রস্থ  $\angle AOD$  এবং

$$\text{বৃত্তস্থ } \angle ABD$$

$\therefore \angle AOD = 2\angle ABD \dots\dots\dots (ii)$  [একই]

(৩) কিন্তু  $AB \parallel CD$  এবং BD ছেদক হওয়ায়

$$\angle ABD = \angle BDC$$

[একান্তর কোণ বলে]

$$\text{বা, } 2\angle ABD = 2\angle BDC$$

$$\therefore \angle BOC = \angle AOD$$

$$\therefore \text{চাপ } BC = \text{চাপ } AD$$

[সমান সমান চাপ কেন্দ্রে সমান কোণ উৎপন্ন করে]

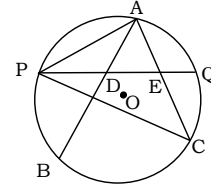
[সমান সমান জ্যা বৃত্তে সমান

চাপ ছিন্ন করে।]

অতএব  $BC = AD$ । [দেখানো হলো]

প্রশ্ন ১৬ ৥ AB ও AC কোনো বৃত্তের দুইটি জ্যা এবং P ও Q যথাক্রমে তাদের দ্বারা ছিন্ন উপচাপ দুইটির মধ্যবিন্দু। PQ জ্যা AB ও AC জ্যাকে যথাক্রমে D ও E বিন্দুতে ছেদ করে। দেখাও যে,  $AD = AE$ ।

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC বৃত্তের O কেন্দ্র এবং AB ও AC দুটি জ্যা। P ও Q যথাক্রমে AB ও AC দ্বারা ছিন্ন উপচাপ দুইটির মধ্যবিন্দু। PQ জ্যা AB ও AC জ্যাকে যথাক্রমে D ও E বিন্দুতে ছেদ করে।

দেখাতে হবে যে,  $AD = AE$ ।

অঙ্কন : A ও P এবং P ও C যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) P মধ্যবিন্দু হওয়ায় চাপ চাপ AP =  
চাপ PB

$$\therefore \angle ACP = \angle PAB$$

[সমান সমান চাপের উপর অবস্থিত বলে]

(২) আবার Q মধ্যবিন্দু হওয়ায় চাপ AQ =  
চাপ CQ

$$\therefore \angle CPQ = \angle APQ$$

[সমান সমান চাপের উপর অবস্থিত বলে]

$$\text{সুতরাং } \angle ACP + \angle CPQ = \angle PAB + \angle APQ$$

(৩) কিন্তু,  $\triangle PCE$  এ

$$\text{বহিঃস্থ } \angle AEP = \angle ECP + \angle EPC$$

[অন্তঃস্থ বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি]

$$\text{বা, } \angle AED = \angle ACP + \angle CPQ$$

(৪) আবার,  $\triangle PAD$ -এ বহিঃস্থ  $\angle ADQ =$   
 $\angle PAD + \angle APD$

[অন্তঃস্থ বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি]

$$\text{বা, } \angle ADE = \angle PAB + \angle APQ \\ = \angle ACP + \angle CPQ$$

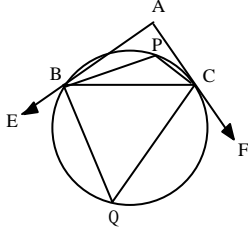
$$\text{সুতরাং } \angle AED = \angle ADE$$

(৫)  $\triangle ADE$  এ  $\angle ADE = \angle AED$  হওয়ায়  
 $AD = AE$  [দেখানো হলো]।

## অনুশীলনী ৮.৩

প্রশ্ন ১১ ৥  $\Delta ABC$  এ  $\angle B$  ও  $\angle C$  এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় P বিন্দুতে এবং বহির্দ্বিখন্ডকদ্বয় Q বিন্দুতে মিলিত হলে, প্রমাণ কর যে, B, P, C, Q বিন্দু চারটি সমবৃত্ত।

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি,  $\Delta ABC$  এ  $\angle B$  ও  $\angle C$  এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় P বিন্দুতে এবং বহির্দ্বিখন্ডকদ্বয় Q বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। প্রমাণ করতে হবে যে, B, P, C, Q বিন্দু চারটি সমবৃত্ত।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১)  $\Delta ABC$  এ  $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$  [ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ]

(২) আবার,  $\Delta BPC$ -এ

$$\angle BPC + \angle PBC + \angle PCB = 180^\circ \quad \text{[একই]}$$

$$\text{বা, } \angle BPC + \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = 180^\circ \quad [\because \angle PBC = \frac{1}{2}\angle B \text{ এবং } \angle PCB = \frac{1}{2}\angle C]$$

$$\begin{aligned} \text{বা, } \angle BPC &= 180^\circ - \frac{1}{2}(\angle B + \angle C) \\ &= 180^\circ - \frac{1}{2}(\angle A + \angle B + \angle C) + \frac{1}{2}\angle A \\ &= 180^\circ - \frac{1}{2}(180^\circ) + \frac{1}{2}\angle A \\ &= 180^\circ - 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A \\ &= 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A \quad \dots\dots\dots(i) \end{aligned}$$

(৩)  $\Delta BQC$ -এ,

$$\angle BQC + \angle QBC + \angle QCB = 180^\circ \quad \dots\dots (ii)$$

[ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ]

(৪) কিন্তু  $\angle QBC = \frac{1}{2}\angle CBE$  এবং  $\angle QCB = \frac{1}{2}\angle BCF$

$$\text{বা, } \angle QBC = \frac{1}{2}(\angle A + \angle C) \quad \text{[BQ, } \angle CBE \text{ এর সমদ্বিখন্ডক]}$$

$$\text{এবং } \angle QCB = \frac{1}{2}(\angle A + \angle B)$$

$$\begin{aligned} \text{সুতরাং, } \angle BQC + \frac{1}{2}(\angle A + \angle C) + \\ \frac{1}{2}(\angle A + \angle B) &= 180^\circ \quad \text{[(ii) নং হতে]} \end{aligned}$$

$$\text{বা, } \angle BQC + \frac{1}{2}(180^\circ) + \frac{1}{2}\angle A = 180^\circ$$

$$\text{বা, } \angle BQC + 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A = 180^\circ$$

$$\therefore \angle BQC = 180^\circ - 90^\circ - \frac{1}{2}\angle A$$

$$= 90^\circ - \frac{1}{2}\angle A \quad \dots\dots\dots(iii)$$

(৫) এখন সমীকরণ (i) ও (iii) যোগ করে পাই,

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

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

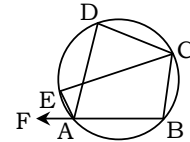
(৬)  $BPCQ$  চতুর্ভুজের  $\angle P + \angle Q = 180^\circ$  হওয়ায়

B, P, C, Q বিন্দু চারটি সমবৃত্ত।

[প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১২ ৥ প্রমাণ কর যে, বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের যেকোনো কোণের সমদ্বিখন্ডক ও তার বিপরীত কোণের বহির্দ্বিখন্ডক বৃত্তের ওপরে ছেদ করে।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : প্রমাণ করতে হবে যে, বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের যেকোনো কোণের সমদ্বিখন্ডক ও তার বিপরীত কোণের বহির্দ্বিখন্ডক বৃত্তের ওপরে ছেদ করে।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABCD বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ। এর  $\angle C$ -এর সমদ্বিখন্ডক CE এবং  $\angle A$  এর বিপরীত  $\angle A$  এর বহির্দ্বিখন্ডক AE পরস্পর E বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, E বিন্দু বৃত্তস্থ।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) ABCD বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ হওয়ায়,  $\angle BAD + \angle BCD = 2$  সমকোণ

[বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয়ের

(২) কিন্তু F, A, B একই সরলরেখা হওয়ায়

সমষ্টি ২ সমকোণ]

$$\angle FAD + \angle BAD = \text{এক সরলকোণ} = 2 \text{ সমকোণ}$$

[রৈখিক যুগল কোণ]

(৩) সুতরাং  $\angle BAD + \angle BCD = \angle FAD + \angle BAD$

[উভয় পক্ষ হতে সমান

$$\text{বা, } \angle BCD = \angle FAD$$

$\angle BAD$  বাদ

$$\text{বা, } \frac{1}{2}\angle BCD = \frac{1}{2}\angle FAD$$

দিয়ে]

$$\text{বা, } \angle ECB = \angle EAD$$

[ $\because \angle EAD = \angle ECB$ ]

(৪) এখন,  $\angle EAD + \angle BAD + \angle ECB$

$$= \angle BAD + \angle ECB + \angle ECB$$

$$\text{বা, } \angle EAD + \angle ECB = \angle BAD + 2\angle ECB$$

$$= \angle BAD + \angle BCD = 2 \text{ সমকোণ}$$

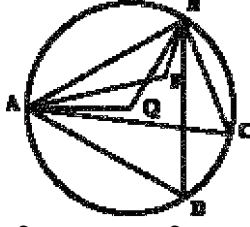
$\angle EAD$  ও  $\angle ECB$  বিপরীত কোণ

হওয়ায় ABCE চতুর্ভুজটি বৃত্তস্থ।

$\therefore E$  বিন্দু বৃত্তস্থ। [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১৩ ৥ ABCD একটি বৃত্ত।  $\angle CAB$  ও  $\angle CBA$  এর সমদ্বিখন্ডক দুইটি P বিন্দুতে এবং  $\angle DBA$  ও  $\angle DAB$  কোণদ্বয়ের সমদ্বিখন্ডক দুইটি Q বিন্দুতে মিলিত হলে, প্রমাণ কর যে, A, Q, P, B বিন্দু চারটি সমবৃত্ত।

সমাধান :



বিশেষ নির্বাচন : মনে করি, ABCD একটি বৃত্ত।  $\angle CAB$  ও  $\angle CBA$  এর সমদ্বিখন্ডক দুইটি P বিন্দুতে এবং  $\angle DBA$  ও  $\angle DAB$  কোণদ্বয়ের সমদ্বিখন্ডক দুইটি Q বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, A, Q, P, B বিন্দু চারটি সমবৃত্ত।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১)  $\triangle ABC$ -এ  $\angle CAB + \angle CBA + \angle C = 180^\circ$

[ত্রিভুজের তিন

(২) AP সমদ্বিখন্ডক হওয়ায়,  $\angle CAB = 2\angle PAB$

কোণের সমষ্টি

এবং BP সমদ্বিখন্ডক হওয়ায়,

দুই সমকোণ]

$\angle CBA = 2\angle PBA$

(৩) সুতরাং,  $2\angle PAB + 2\angle PBA + \angle C = 180^\circ$

বা,  $2(\angle PAB + \angle PBA) + \angle C = 180^\circ$

(৪) কিন্তু  $\triangle APB$ -এ  $\angle PAB + \angle PBA$

$= 180^\circ - \angle P$

অতএব,  $2(180^\circ - \angle P) + \angle C = 180^\circ$

বা,  $180^\circ - \angle P + \frac{1}{2}\angle C = 90^\circ$

বা,  $180^\circ - 90^\circ + \frac{1}{2}\angle C = \angle P$

$\therefore \angle P = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle C$

(৫)  $\triangle ABD$  এ  $\angle BAD + \angle ABD + \angle D = 180^\circ$

[AQ ও BQ

বা,  $2\angle BAQ + 2\angle ABQ + \angle D = 180^\circ$

যথাক্রমে  $\angle A$

বা,  $2(180^\circ - \angle Q) + \angle D = 180^\circ$

ও  $\angle B$  এর

বা,  $180^\circ - \angle Q + \frac{1}{2}\angle D = 90^\circ$

সমদ্বিখন্ডক]

বা,  $180^\circ - 90^\circ + \frac{1}{2}\angle D = \angle Q$

$\therefore \angle Q = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle D = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle C$

(৬) AB চাপের উপর অবস্থিত বৃত্তস্থ

$\angle C =$  বৃত্তস্থ  $\angle D$

[৪ ও ৫ নং হতে]

$\therefore \angle P = \angle Q$

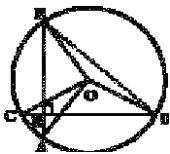
যেহেতু AB বৃত্তের চাপ এবং AB এর উপর

$\angle P$  ও  $\angle Q$  অবস্থিত।

$\therefore$  A, Q, P, B বিন্দু চারটি সমবৃত্ত। [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১৪ ১১ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের AB ও CD জ্যা দুইটি বৃত্তের অভ্যন্তরে অবস্থিত কোন বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হয়েছে। প্রমাণ কর যে,  $\angle AOD + \angle BOC =$  দুই সমকোণ।

সমাধান :



বিশেষ নির্বাচন : মনে করি, ACBD বৃত্তের O কেন্দ্র এবং AB ও CD জ্যা দুইটি বৃত্তের অভ্যন্তরে E বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হয়েছে। O, A; O, C; O, B এবং O, D যোগ করা হলো।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle AOD + \angle BOC =$  দুই সমকোণ।

অঙ্কন : B, D যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) AD চাপের উপর অবস্থিত কেন্দ্রস্থ  $\angle AOD$  এবং

বৃত্তস্থ  $\angle ABD$

সুতরাং  $\angle AOD = 2\angle ABD$

[একই চাপের উপর

দন্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ

কোণের দ্বিগুণ]

(২) আবার, BC চাপের উপর অবস্থিত কেন্দ্রস্থ

$\angle BOC$  এবং বৃত্তস্থ  $\angle BDC$

$\therefore \angle BOC = 2\angle BDC$

[একই]

(৩)  $\therefore \angle AOD + \angle BOC = 2\angle ABD + 2\angle BDC$

$= 2(\angle ABD + \angle BDC)$

(৪) কিন্তু BED সমকোণী ত্রিভুজে,

$\angle BED =$  এক সমকোণ হওয়ায়,

$\angle EBD + \angle EDB =$  এক সমকোণ

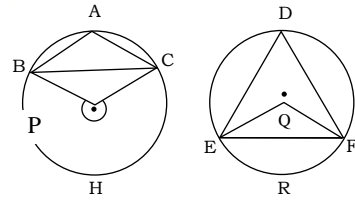
বা,  $\angle ABD + \angle BDC =$  এক সমকোণ

অতএব,  $\angle AOD + \angle BOC$

$= 2 \times$  এক সমকোণ  $= 2$  সমকোণ [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১৫ ১১ সমান সমান ভূমির উপর অবস্থিত যেকোনো দুইটি ত্রিভুজের শিরঃকোণদ্বয় সম্পূরক হলে, প্রমাণ কর যে, তাদের পরিবৃত্তদ্বয় সমান হবে।

সমাধান : সাধারণ নির্বাচন : সমান সমান ভূমির ওপর অবস্থিত যেকোনো দুইটি ত্রিভুজের শিরঃকোণদ্বয় সম্পূরক হলে, প্রমাণ করতে হবে যে, তাদের পরিবৃত্তদ্বয় সমান হবে।



বিশেষ নির্বাচন : মনে করি,  $\triangle ABC$  ও  $\triangle DEF$  দুটির ভূমি  $BC = EF$ । শিরঃকোণদ্বয় যথাক্রমে  $\angle A$  ও  $\angle D$  এবং  $\angle A + \angle D = 2$  সমকোণ হলে, প্রমাণ করতে হবে যে, ত্রিভুজদ্বয়ের পরিবৃত্তদ্বয় সমান।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) P কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে BHC চাপের উপর অবস্থিত

কেন্দ্রস্থ প্রবৃদ্ধি  $\angle BPC$  এবং বৃত্তস্থ  $\angle BAC$  বা

$\angle A$

$\therefore \angle BPC = 2\angle A$

[কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

(২) আবার, Q কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ERF চাপের উপর

অবস্থিত কেন্দ্রস্থ  $\angle EQF$  এবং বৃত্তস্থ  $\angle D$

$\therefore \angle EQF = 2\angle D$

[একই]

(৩) সুতরাং,  $\angle BPC + \angle EQF$

$= 2\angle A + 2\angle D$

$= 2(\angle A + \angle D)$

= 2 × 2 সমকোণ

= 4 সমকোণ।

কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণের পরিমাপ 4 সমকোণ এবং

BC = EF হওয়ায় BC দ্বারা ছিন্ন উপচাপ = EF

দ্বারা ছিন্ন উপচাপ

অর্থাৎ, BAC উপচাপ = ERF উপচাপ এবং,

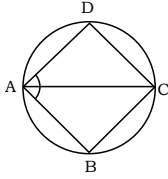
BHC অধিচাপ = EDF অধিচাপ।

(8) অতএব, BAC চাপ + BHC চাপ = ERF চাপ +  
EDF চাপ

বা, ΔABC এর পরিবৃত্ত = ΔDEF এর পরিবৃত্ত। [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১৬ ABCD চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সম্পূরক। AC রেখা যদি  
∠BAD এর সমদ্বিখন্ডক হয়, তবে প্রমাণ কর যে, BC = CD.

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABCD চতুর্ভুজটির বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর  
সম্পূরক। AC রেখা, ∠BAD এর সমদ্বিখন্ডক। প্রমাণ করতে হবে যে, BC =  
CD.

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) ABCD চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয়  
সম্পূরক হওয়ায় ABCD চতুর্ভুজটি বৃত্তস্থ।  
AC, ∠BAD এর সমদ্বিখন্ডক।

[চতুর্ভুজের দুই বিপরীত  
কোণ সম্পূরক হলে এর  
শীর্ষকিন্দু চারটি সমবৃত্ত]

সুতরাং ∠CAD = ∠CAB

(২) এখন, CD চাপের ওপর অবস্থিত  
বৃত্তস্থ ∠CAD এবং BC চাপের  
ওপর অবস্থিত বৃত্তস্থ ∠CAB

[বৃত্তস্থ কোণ সমান]

যেহেতু, ∠CAB = ∠CAD

সুতরাং চাপ BC = চাপ CD

অর্থাৎ, BC = CD. [প্রমাণিত]

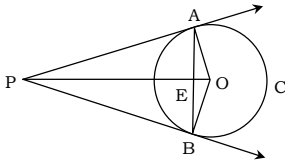
## অনুশীলনী ৮.৪

### অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ১১ O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু P থেকে বৃত্তে  
দুইটি স্পর্শক টানা হলো। প্রমাণ কর যে, OP সরলরেখা স্পর্শ-জ্যা এর  
লম্বদ্বিখন্ডক।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু  
P থেকে বৃত্তে দুইটি স্পর্শক টানা হলো।

প্রমাণ করতে হবে যে, OP সরলরেখা স্পর্শ-জ্যা এর লম্বদ্বিখন্ডক।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC বৃত্তের O কেন্দ্র এবং P বহিঃস্থ বিন্দু। P থেকে AP  
এবং BP দুইটি স্পর্শক টানা হলো। A ও B এবং O ও P যোগ করা হলো। প্রমাণ করতে  
হবে যে, OP, AB স্পর্শ-জ্যা এর লম্বদ্বিখন্ডক।

অঙ্কন : O, A এবং O, B যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) OA এবং OB স্পর্শ কিন্দুগামী ব্যাসার্ধ  
হওয়ায়, ∠PAO = ∠PBO

[এক সমকোণ]

(২) APO ও BPO সমকোণী ত্রিভুজ

দুইটির মধ্যে AP = BP

এবং AO = BO

OP সাধারণ বাহু

অতএব, ত্রিভুজদ্বয় সর্বসম।

∴ ∠AOP = ∠BOP

(৩) এখন, ΔAOE ও ΔBOE এর মধ্যে

AO = BO

OE সাধারণ বাহু

এবং অন্তর্ভুক্ত ∠AOE = অন্তর্ভুক্ত

∠BOE

∴ ত্রিভুজদ্বয় সর্বসম।

(৪) অতএব, AE = BE

এবং ∠AEO = ∠BEO

(৫) কিন্তু কোণ দুটি সন্নিহিত বলে প্রতিটি

এক সমকোণ।

∴ OE, AB এর উপর লম্ব।

OE এবং OP একই সরলরেখা হওয়ায় OP,

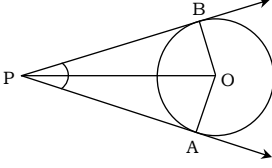
AB এর লম্ব-দ্বিখন্ডক। [প্রমাণিত]

[∴ বহিঃস্থ বিন্দু হতে  
অঙ্কিত স্পর্শকদ্বয় সমান]  
[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ  
বলে]

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ  
বলে]

প্রশ্ন ১২ ৥ দেওয়া আছে, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং PA ও PB স্পর্শকদ্বয় বৃত্তকে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে স্পর্শ করেছে। প্রমাণ কর যে, PO,  $\angle APB$  কে সমদ্বিখন্ডিত করে।

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ P বিন্দু থেকে অঙ্কিত PA ও PB স্পর্শকদ্বয় বৃত্তকে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে স্পর্শ করেছে। P, O যোগ করা হলো।

প্রমাণ করতে হবে যে, PO,  $\angle APB$  কে সমদ্বিখন্ডিত করে।

অর্থাৎ,  $\angle APO = \angle BPO$

অঙ্কন : O, A এবং O, B যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১)  $\triangle APO$  ও  $\triangle BPO$  এর মধ্যে

$$AP = BP$$

[বহিঃস্থ বিন্দু থেকে অঙ্কিত স্পর্শকদ্বয় সমান]

$$OA = OB$$

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ বলে]

$$\text{এবং } OP = OP$$

[বাহু সাধারণ]

$$\text{অতএব, } \triangle APO \cong \triangle BPO$$

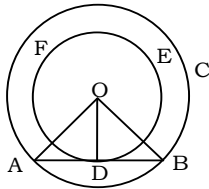
[বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য]

$$\therefore \angle APO = \angle BPO$$

অর্থাৎ, PO,  $\angle APB$  কে সমদ্বিখন্ডিত করে। [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১৩ ৥ প্রমাণ কর যে, দুইটি বৃত্ত এককেন্দ্রিক হলে এবং বৃহত্তর বৃত্তটির কোনো জ্যা ক্ষুদ্রতর বৃত্তটিকে স্পর্শ করলে উক্ত জ্যা স্পর্শবিন্দুতে সমদ্বিখন্ডিত হয়।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : দুইটি বৃত্ত এককেন্দ্রিক হলে এবং বৃহত্তর বৃত্তটির কোনো জ্যা ক্ষুদ্রতর বৃত্তটিকে স্পর্শ করলে উক্ত জ্যা স্পর্শবিন্দুতে সমদ্বিখন্ডিত হয়।



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC ও DEF বৃত্তের কেন্দ্র O। AB বৃহত্তর বৃত্তের জ্যা। AB জ্যা ক্ষুদ্রতর বৃত্তটিকে D বিন্দুতে স্পর্শ করেছে। প্রমাণ করতে হবে যে, D, AB এর মধ্যবিন্দু।

অঙ্কন : O, A; O, B এবং O, D যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) AB, DEF বৃত্তের D বিন্দুতে স্পর্শক এবং OD স্পর্শ বিন্দুগামী ব্যাসার্ধ।

[অঙ্কনানুসারে]

$$\therefore \angle ODB = \text{এক সমকোণ}$$

$$\angle ADO \text{ সন্নিহিত হওয়ায় } \angle ADO =$$

এক সমকোণ।

অতএব, OD, AB এর ওপর লম্ব।

(২) এখন, ABC বৃত্তের O কেন্দ্র, OD, AB

জ্যা-এর ওপর লম্ব।

সুতরাং, OD, AB কে সমদ্বিখন্ডিত করে।

অর্থাৎ, D, AB এর মধ্যবিন্দু।

[প্রমাণিত]

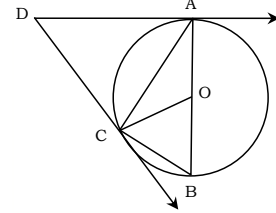
[বৃত্তের কেন্দ্র হতে কোনো জ্যায়ের ওপর

অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে

সমদ্বিখন্ডিত করে।

প্রশ্ন ১৪ ৥ AB কোনো বৃত্তের ব্যাস এবং BC ব্যাসার্ধের সমান একটি জ্যা। যদি A ও C বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শকদ্বয় পরস্পর D বিন্দুতে মিলিত হয়, তবে প্রমাণ কর যে, ACD একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাস AB এবং BC ব্যাসার্ধ OB অথবা OA এর সমান। A ও C বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শকদ্বয় পরস্পর D বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, ACD একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

অঙ্কন : C, O এবং A, C যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) AB ব্যাস হওয়ায়,

$$\angle ACB \text{ অর্ধবৃত্তস্থ কোণ।}$$

$$\text{সুতরাং } \angle ACB = 90^\circ$$

[অর্ধবৃত্তস্থ কোণ একসমকোণ]

(২) আবার,  $\triangle BCO$  এ,

$$BO = BC = CO$$

$$\therefore \triangle BCO \text{ একটি সমবাহু ত্রিভুজ,}$$

$$\text{এবং } \angle BCO = 60^\circ$$

[ব্যাসার্ধের সমান

বলে]

(৩) তাহলে,  $\angle ACO = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

[ $\therefore$  একই বৃত্তের

ব্যাসার্ধ]

(৪) এখন  $AO = CO$

$$\therefore \angle CAO = \angle ACO = 30^\circ$$

(৫) AD স্পর্শক এবং OA স্পর্শবিন্দুগামী

$$\text{ব্যাসার্ধ হওয়ায়, } \angle DAO = 90^\circ$$

$$\text{সুতরাং, } \angle DAC = \angle DAO - \angle CAO$$

$$= 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\text{একই কারণে, } \angle DCO = 90^\circ$$

$$\text{অতএব, } \angle ACD = \angle DCO - \angle ACO$$

$$= 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

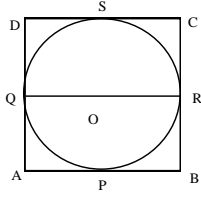
(৬) সুতরাং,  $\triangle ACD$  এ,  $\angle DAC = \angle ACD$

$$= 60^\circ \text{ হলে } \angle ADC = 60^\circ \text{ হবে।}$$

অতএব,  $\triangle ACD$  সমবাহু। [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১৫ ৥ প্রমাণ কর যে, কোনো বৃত্তের পরিলিখিত চতুর্ভুজের যেকোনো দুইটি বিপরীত বাহু কেন্দ্রে যে দুইটি কোণ ধারণ করে, তারা পরস্পর সম্পূরক।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : কোনো বৃত্তের পরিলিখিত চতুর্ভুজের যেকোনো দুইটি বিপরীত বাহু কেন্দ্রে যে দুইটি কোণ ধারণ করে তারা পরস্পর সম্পূরক।



বিশেষ নির্কন : মনে করি, ABCD চতুর্ভুজটি O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে পরিলিখিত।  
চতুর্ভুজের AB ও CD বিপরীত বাহু দুইটি কেন্দ্রে  $\angle AOB$  ও  $\angle COD$  উৎপন্ন  
করেছে। প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle AOB + \angle COD = 2$  সমকোণ।

অঙ্কন : O, S; O, Q; O, R এবং O, P যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১)  $\triangle AOP$  ও  $\triangle AOQ$  এর মধ্যে,

$$AP = AQ$$

$$OP = OQ$$

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

এবং OA সাধারণ বাহু

$$\therefore \triangle AOP \cong \triangle AOQ$$

[বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য]

$$\therefore \angle AOP = \angle AOQ \quad \dots\dots\dots (i)$$

(২) এরূপভাবে প্রমাণ করা যায় যে,

$$\angle POB = \angle ROB \quad \dots\dots\dots (ii)$$

$$\angle COR = \angle COS \quad \dots\dots\dots (iii)$$

$$\text{এবং } \angle DOQ = \angle DOS \quad \dots\dots\dots (iv)$$

(৩) এখন,  $\angle AOB + \angle BOC + \angle COD + \angle AOD = 4$  সমকোণ

$$\text{বা, } \angle AOB + \angle BOR + \angle COR + \angle COD + \angle AOQ + \angle DOQ = 4 \text{ সমকোণ}$$

$$\text{বা, } \angle AOB + \angle POB + \angle COS + \angle COD + \angle AOP + \angle DOS = 4 \text{ সমকোণ}$$

$$\text{বা, } \angle AOB + (\angle POB + \angle AOP) + (\angle COS + \angle DOS) + \angle COD = 4 \text{ সমকোণ}$$

$$\text{বা, } \angle AOB + \angle COD + \angle AOB + \angle COD = 4 \text{ সমকোণ}$$

$$\text{বা, } 2(\angle AOB + \angle COD) = 4 \text{ সমকোণ}$$

$$\text{বা, } \angle AOB + \angle COD = 2 \text{ সমকোণ}$$

$$\therefore \text{কোণদ্বয় পরস্পর সম্পূরক।} \quad [\text{প্রমাণিত}]$$

## অনুশীলনী ৮.৫

### অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

১. নিচের তথ্যগুলো লব কর :

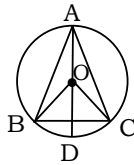
i. বৃত্তে স্পর্শক স্পর্শ বিন্দুগামী ব্যাসার্ধের ওপর লম্ব

ii. অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ

iii. বৃত্তের সকল সমান জ্যা কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. i ও ii      খ. i ও iii      গ. ii ও iii      ● i, ii ও iii



ওপরের চিত্র অনুযায়ী ২ ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২.  $\angle BOD$  এর পরিমাণ হবে—

ক.  $\frac{1}{2}\angle BAC$

খ.  $\frac{1}{2}\angle BAD$

গ.  $2\angle BAC$

●  $2\angle BAD$

ব্যাখ্যা : আমরা জানি, বৃত্তের একই চাপের ওপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ।  $\therefore \angle BOD = 2\angle BAC$

৩. বৃত্তটি ABC ত্রিভুজের—

ক. অন্তবৃত্ত

● পরিবৃত্ত

গ. বহিঃবৃত্ত

ঘ. উপবৃত্ত

৪. কোনো বৃত্তের অধিচাপে অন্তর্লিখিত কোণ—

● সূক্ষ্মকোণ

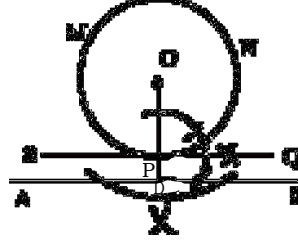
খ. সমকোণ

গ. স্থূল কোণ

ঘ. পূরককোণ

প্রশ্ন II ৫ II কোনো বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক আঁক যেন তা নির্দিষ্ট সরলরেখার সমান্তরাল হয়।

সমাধান :



মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট MNP একটি বৃত্ত এবং AB একটি নির্দিষ্ট সরলরেখা। এ বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক আঁকতে হবে যেন তা AB এর সমান্তরাল হয়।

অঙ্কন :

- (১) O হতে AB এর ওপর OD লম্ব আঁকি। OD লম্ব বৃত্তের পরিধিকে P বিন্দুতে ছেদ করে।
- (২) এখন P বিন্দুতে PQ স্পর্শক আঁকি।
- (৩) QP কে S পর্যন্ত বর্ধিত করি। তাহলে SQ-ই উদ্দিষ্ট স্পর্শক।

প্রমাণ :

অঙ্কনানুসারে OD, AB এর ওপর লম্ব।

$\therefore \angle D =$  এক সমকোণ।

আবার, PQ, OP এর P বিন্দুতে স্পর্শক হওয়ায়,

$\angle OPQ =$  এক সমকোণ।

অতএব,  $\angle D = \angle OPQ$

কিন্তু কোণ দুইটি অনুরূপ এবং OPD একই সরলরেখা।

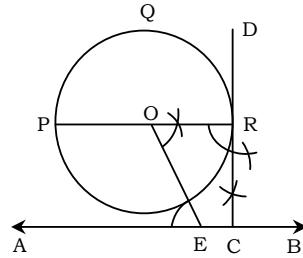
সুতরাং  $PQ \parallel AB$

অর্থাৎ  $SQ \parallel AB$

$\therefore SQ$  নির্ণেয় স্পর্শক। [প্রমাণিত]

প্রশ্ন II ৬ II কোনো বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক আঁক যেন তা নির্দিষ্ট সরলরেখার উপর লম্ব হয়।

সমাধান :



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQR একটি বৃত্ত এবং AB একটি নির্দিষ্ট সরলরেখা। এ বৃত্তে এমন স্পর্শক আঁকতে হবে যেন তা AB এর ওপর লম্ব হয়।

অঙ্কন :

- (১) AB এর উপর E একটি বিন্দু নিই। O, E যোগ করি।
- (২) O বিন্দু দিয়ে AB এর সমান্তরাল POR টানি। POR বৃত্তের পরিধিকে R বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৩) এখন, R বিন্দুতে CD স্পর্শক আঁকি। তাহলে CD-ই উদ্দিষ্ট স্পর্শক।

প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে,  $PR \parallel AB$

$\therefore \angle PRC = \angle RCB$  [ একান্তর কোণ বলে ]

কিন্তু, CR স্পর্শক হওয়ায়,  $\angle PRC =$  এক সমকোণ

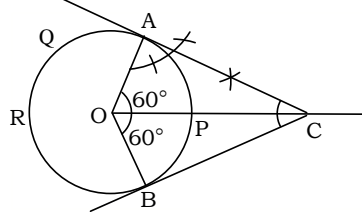
সুতরাং,  $\angle RCB =$  এক সমকোণ।

$\therefore$  RC, AB এর ওপর লম্ব।

অতএব, RC বা CD-ই উদ্দিষ্ট স্পর্শক। [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ৯ ১ কোনো বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $60^\circ$  হয়।

সমাধান :



মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQR একটি বৃত্ত। এ বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক আঁকতে হবে যেন এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $60^\circ$  হয়।

অঙ্কন :

(১) পরিধির ওপর P একটি বিন্দু। O, P যোগ করি এবং বর্ধিত করি।

(২) OP এর উভয় পার্শ্বে  $60^\circ$  দুটি কোণ আঁকি। মনে করি কোণের বাহু দুইটি বৃত্তকে A ও B বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দুতে একটি লম্ব আঁকি। লম্বটি OP এর বর্ধিতাংশকে C বিন্দুতে ছেদ করে।

(৩) C, B যোগ করি। তাহলে AC ও BC-ই উদ্দিষ্ট স্পর্শক।

প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে,  $\angle AOC = 60^\circ$

$$\angle OAC = 90^\circ$$

সুতরাং,  $\triangle AOC$  এ,  $\angle ACO = 30^\circ$

একই কারণে  $\triangle OBC$  সমকোণী ত্রিভুজে,  $\angle BCO = 30^\circ$

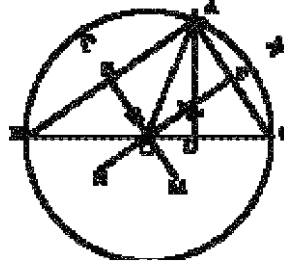
অতএব,  $\angle ACB = \angle ACO + \angle BCO$

$$= 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$$

সুতরাং, AC ও BC স্পর্শকের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $60^\circ$ । [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১৮ ১ ৩ সে.মি., ৪ সে.মি., ৫ সে.মি. বাহুবিশিষ্ট একটি ত্রিভুজের পরিবৃত্ত আঁক এবং এই বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর।

সমাধান :



মনে করি, ABC ত্রিভুজের  $BC = 4.5$  সে.মি.,  $AC = 3$  সে.মি. এবং  $AB = 4$  সে.মি.। ABC ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন করতে হবে।

অঙ্কন :

(১) AB ও AC বাহুর লম্বদ্বিখণ্ডক যথাক্রমে EM ও FN রেখাংশ আঁকি। তারা পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে। A, O ; B, O এবং C, O যোগ করি।

(২) O কে কেন্দ্র করে OA এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্ত আঁকি। তাহলে, এই বৃত্তই নির্ণেয় বৃত্ত।

প্রমাণ : O বিন্দুটি AB এর লম্বদ্বিখণ্ডকের ওপর অবস্থিত।

$$\therefore OA = OB$$

একইভাবে,  $OA = OC$

$$\therefore OA = OB = OC$$

সুতরাং O কে কেন্দ্র করে OA এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে অঙ্কিত বৃত্তটি A, B ও C বিন্দু দিয়ে যাবে। অতএব, এই বৃত্তটিই  $\triangle ABC$  এর পরিবৃত্ত।

ব্যাসার্ধ নির্ণয় : A হতে BC এর ওপর AD লম্ব আঁকি। AD, BC কে D বিন্দুতে ছেদ করে।

$\Delta ABC$  এর পরিসীমা,

$$2S = AB + BC + CA = 4 + 4.5 + 3 = 11.5 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore S = \frac{11.5}{2} \text{ সে.মি.} = 5.75 \text{ সে.মি.}$$

$\therefore \Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল

$$\begin{aligned} &= \sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)} \\ &= \sqrt{5.75(5.75-4.5)(5.75-3)(5.75-4)} \\ &= \sqrt{5.75 \times 1.25 \times 2.75 \times 1.75} \\ &= 5.88 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

আবার,  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল  $= \frac{1}{2} \times BC \times AD$

$$\therefore \frac{1}{2} \times 4.5 \times AD = 5.88$$

$$\therefore AD = 2.61 \text{ সে.মি.}$$

কিন্তু, কোনো ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর অন্তর্গত আয়তক্ষেত্র, তার পরিবৃত্তের ব্যাস ঐ বাহুদ্বয়ের সাধারণ শীর্ষ হতে ভূমির ওপর অঙ্কিত লম্বের অন্তর্গত আয়তক্ষেত্রের সমান (ব্রহ্মগুপ্তের উপপাদ্য)।

$$\therefore AB \times AC = 2R \times AD \text{ [ধরি, ব্যাসার্ধ } OA = R \text{ সে.মি.]}$$

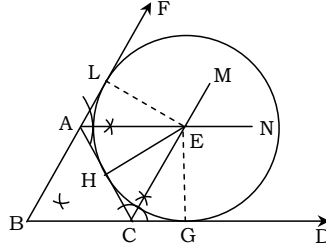
$$[\because \text{ ব্যাস} = 2R \text{ সে.মি.}]$$

$$\text{বা, } 4 \times 3 = 2R \times 2.61 \therefore R = 2.3$$

অতএব, বৃত্তের ব্যাসার্ধ 2.3 সে.মি.।

**প্রশ্ন ৯ ১ ৫ সে.মি.** বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজ ABC এর AC বাহুকে স্পর্শ করিয়ে একটি বহিবৃত্ত আঁক।

**সমাধান :** সাধারণ নির্বচন : 5 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজ ABC-এর AC বাহুকে স্পর্শ করিয়ে একটি বহিবৃত্ত আঁকতে হবে।



মনে করি ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ এবং প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি.। এর AC বাহুকে স্পর্শ করে একটি বহিবৃত্ত আঁকতে হবে।

**অঙ্কন :**

- (১) BC ও BA বাহুকে যথাক্রমে D ও F পর্যন্ত বর্ধিত করি।
- (২)  $\angle DCA$  এবং  $\angle FAC$  এর সমদ্বিখন্ডক যথাক্রমে CM ও AN রেখা আঁকি। তারা E বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৩) E থেকে AC এর ওপর EH লম্ব আঁকি। EH, AC কে H বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৪) E-কে কেন্দ্র করে EH ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্ত আঁকি।

তাহলে, এই বৃত্তই নির্ণেয় বৃত্ত হবে।

**প্রমাণ :** E হতে BD ও BF এর ওপর যথাক্রমে EG ও EL লম্ব টানি। মনে করি, লম্বদ্বয় রেখাংশদ্বয়কে যথাক্রমে G ও L বিন্দুতে ছেদ করে।

E বিন্দুটি  $\angle DAC$ -এর সমদ্বিখন্ডকের ওপর অবস্থিত।

$$\therefore EH = EG$$

একইভাবে,  $EH = EL$

সুতরাং E কে কেন্দ্র করে EH-এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে অঙ্কিত বৃত্ত H, G এবং L বিন্দু দিয়ে যাবে।

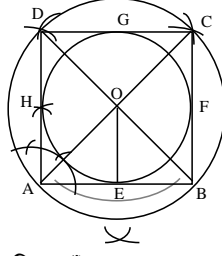
আবার, EH, EG ও EL এর প্রান্তবিন্দুতে যথাক্রমে CA, CD এবং AF রেখাংশ তিনটি লম্ব।

সুতরাং বৃত্তটি রেখাংশ তিনটিকে যথাক্রমে H, G ও L বিন্দু তিনটিতে স্পর্শ করে।

অতএব, HGL বৃত্তটিই নির্ণেয় বহিবৃত্ত।

**প্রশ্ন ১০ ১** একটি বর্গের অন্তর্বৃত্ত ও পরিবৃত্ত আঁক।

সমাধান : সাধারণ নির্বচন : একটি বর্গের অন্তর্বৃত্ত ও পরিবৃত্ত আঁকতে হবে।



মনে করি, ABCD একটি বর্গ। ABCD বর্গের অন্তর্বৃত্ত ও পরিবৃত্ত আঁকতে হবে।

অঙ্কন :

- (১) A, C এবং B, D যোগ করি। AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।
- (২) O হতে AB এর ওপর OE লম্ব টানি।
- (৩) O কে কেন্দ্র করে OE এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি। বৃত্তটি AB, BC, CD ও DA বাহুকে যথাক্রমে E, F, G ও H বিন্দুতে স্পর্শ করে। তাহলে EFGH-ই নির্ণেয় অন্তর্বৃত্ত।

আবার O কে কেন্দ্র করে OA এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি।

এই বৃত্ত ABCD বর্গের নির্ণেয় পরিবৃত্ত।

প্রমাণ : বর্গের কর্ণ কোণগুলোকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

সুতরাং O বিন্দু হতে AB, BC, CD, DA বাহুর দূরত্ব সমান। সুতরাং O কে কেন্দ্র করে OE ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্ত আঁকলে বৃত্তটি AB, BC, CD, DA বাহু স্পর্শ করবে।

অতএব, EFGH-ই নির্ণেয় অন্তর্বৃত্ত।

আবার, বর্গের কর্ণদ্বয় সমান এবং তারা পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

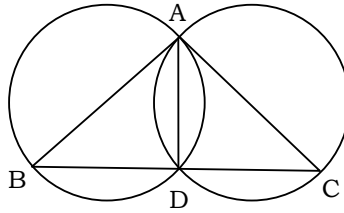
সুতরাং, OA = OB = OC = OD

সুতরাং, O কে কেন্দ্র করে OA ব্যাসার্ধ নিয়ে অঙ্কিত বৃত্ত A, B, C, D বিন্দু দিয়ে যায়।

অতএব, ABCD-ই নির্ণেয় পরিবৃত্ত।

প্রশ্ন ১১ ॥ প্রমাণ কর যে, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান বাহুদ্বয়কে ব্যাস ধরে দুইটি বৃত্ত অঙ্কন করলে, তারা ভূমির মধ্যবিন্দুকে পরস্পর ছেদ করে।

সমাধান :



মনে করি, ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের AB = AC এবং BC ভূমি। AB ও AC কে ব্যাস ধরে দুটি বৃত্ত অঙ্কন করলে বৃত্ত দুইটি BC কে D বিন্দুতে ছেদ করে।

প্রমাণ করতে হবে যে, D, BC এর মধ্যবিন্দু।

অঙ্কন : A, D যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

- (১) AB ও AC বৃত্তের ব্যাস হওয়ায়,  
 $\angle ADB = \angle ADC =$  এক সমকোণ [কারণ অর্ধবৃত্তস্থ কোণ সমকোণ]

- (২) ADC ও ADB সমকোণী ত্রিভুজ দুটির মধ্যে

অতিভূজ AC = অতিভূজ AB ;

AD = AD

[সাধারণ বাহু]

$\therefore \triangle ADC \cong \triangle ABD$

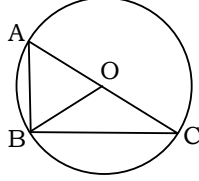
[অতিভূজ-বাহু সর্বসমতা উপপাদ্য]

$$\therefore CD = BD$$

অর্থাৎ D, BC এর মধ্যবিন্দু। [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১২ ৥ প্রমাণ কর যে, সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের মধ্যবিন্দু ও বিপরীত শীর্ষের সংযোজক রেখাংশ অতিভুজের অর্ধেক।

সমাধান :



মনে করি,  $\triangle ABC$  সমকোণী ত্রিভুজ। এর  $\angle B =$  এক সমকোণ এবং AC অতিভুজ।

এখানে O, AC অতিভুজের মধ্যবিন্দু ও BO বিপরীত শীর্ষের সংযোজক রেখাংশ।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $BO = \frac{1}{2} AC$

অঙ্কন : O কে কেন্দ্র করে OA অথবা OC এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) যেহেতু AC বৃত্তের ব্যাস এবং  $\angle ABC =$  এক সমকোণ।

সুতরাং, A, B, C শীর্ষবিন্দু তিনটি বৃত্তস্থ হবে।

অর্থাৎ A, B, C বৃত্তের পরিধির ওপর তিনটি বিন্দু।

(২) O বৃত্তের কেন্দ্র হওয়ায়  $OB = OC = OA$  [একই বৃত্তের

এখন,  $AO + OC = AC$

ব্যাসার্ধ বলে]

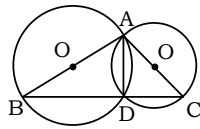
বা,  $OB + OB = AC$

বা,  $2OB = AC$

$\therefore OB = \frac{1}{2} AC$ . [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১৩ ৥ ABC একটি ত্রিভুজ। AB কে ব্যাস নিয়ে অঙ্কিত বৃত্ত যদি BC বাহুকে D বিন্দুতে ছেদ করে, তবে প্রমাণ কর যে, AC বাহুকে ব্যাস নিয়ে অঙ্কিত বৃত্তও D বিন্দু দিয়ে যাবে।

সমাধান :



মনে করি, ABC একটি ত্রিভুজ। AB কে ব্যাস নিয়ে বৃত্ত অঙ্কন করলে উহা BC কে D বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ করতে হবে যে, AC বাহুকে ব্যাস নিয়ে অঙ্কিত বৃত্ত D বিন্দু দিয়ে যাবে।

অঙ্কন : A, D যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) AB ব্যাস হওয়ায়,  $\angle ADB = 1$  সমকোণ

[অর্ধবৃত্তস্থ কোণ

এক সমকোণ]

(২) B, D, C সমরেখ হওয়ায়,

$\angle ADB + \angle ADC =$  এক সরলকোণ

বা, 1 সমকোণ +  $\angle ADC = 2$  সমকোণ

বা,  $\angle ADC = 2$  সমকোণ - 1 সমকোণ

$= 1$  সমকোণ

(৩) এখন, A, D, C বিন্দু তিনটি বৃত্তস্থ। O বৃত্তের কেন্দ্র হওয়ায়,

$$\angle AOC = 2 \angle ADC$$

বা,  $\angle AOC = 2 \times 1$  সমকোণ

বা,  $\angle AOC = 2$  সমকোণ

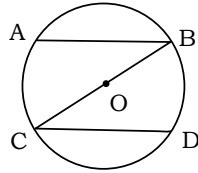
বা,  $\angle AOC = 1$  সরলকোণ

অতএব, A, O, C সমরেখ এবং AC বৃত্তের ব্যাস।

$\therefore$  AC বাহুকে ব্যাস নিয়ে অঙ্কিত বৃত্ত D বিন্দু দিয়ে যাবে। [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১৪ ॥ AB ও CD একই বৃত্তে দুইটি সমান্তরাল জ্যা। প্রমাণ কর যে, চাপ AC = চাপ BD.

সমাধান :



মনে করি, ABDC বৃত্তের O কেন্দ্র এবং AB ও CD দুইটি সমান্তরাল জ্যা।

প্রমাণ করতে হবে যে, চাপ AC = চাপ BD.

অঙ্কন : B, C যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) AB ॥ CD এবং BC ছেদক,

$$\angle ABC = \angle BCD$$

[একান্তর কোণ বলে]

(২) এখন, AC চাপের ওপর অবস্থিত বৃত্তস্থ  $\angle ABC$  এবং BD চাপের ওপর অবস্থিত বৃত্তস্থ  $\angle BCD$  বৃত্তস্থ কোণ

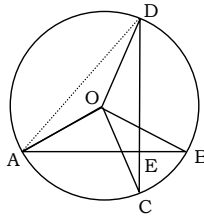
দুইটি সমান হওয়ায় চাপ দুইটিও সমান।

অতএব, চাপ AC = চাপ BD. [প্রমাণিত]

প্রশ্ন ১৫ ॥ O কেন্দ্রবিশিষ্ট কোনো বৃত্তের AB ও CD জ্যা দুইটি বৃত্তের অভ্যন্তরস্থ E বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  $\angle AEC =$

$$\frac{1}{2} (\angle BOD + \angle AOC)$$

সমাধান :



মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ACBD বৃত্তের AB ও CD জ্যা দুইটি বৃত্তের অভ্যন্তরস্থ E বিন্দুতে ছেদ করেছে। O, A; O, C; O, B এবং O, D যোগ করা হলো।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle AEC = \frac{1}{2} (\angle BOD + \angle AOC)$ .

অঙ্কন : A, D যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) AC চাপের ওপর কেন্দ্রস্থ  $\angle AOC$

এবং বৃত্তস্থ  $\angle ADC$

$$\text{সুতরাং } \angle AOC = 2 \angle ADC \dots\dots (i)$$

[বৃত্তের একই চাপের

(২) আবার, BD চাপের ওপর অবস্থিত ওপর দন্ডায়মান কেন্দ্রস্থ  
কেন্দ্রস্থ  $\angle BOD$  এবং বৃত্তস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের  
 $\angle BAD$  [দ্বিগুণ]

[একই]

$$\therefore \angle BOD = 2\angle BAD \dots\dots (ii)$$

(৩) সমীকরণ (i) এবং (ii) যোগ করে পাই,  
অতএব,  $2\angle ADC + 2\angle BAD =$   
 $\angle AOC + \angle BOD$

$$\text{বা, } 2(\angle ADC + \angle BAD) =$$

$$(\angle BOD + \angle AOC)$$

$$\text{বা, } \angle ADC + \angle BAD =$$

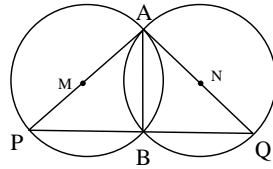
$$\frac{1}{2}(\angle BOD + \angle AOC)$$

(৪) কিন্তু  $\triangle AED$  এ বহিঃস্থ  $\angle AEC =$   
 $\angle ADE + \angle DAE = \angle ADC +$  [ত্রিভুজের কোনো বহিঃস্থ  
 $\angle BAD$  কোণ এর অন্তঃস্থ  
বিপরীত কোণদ্বয়ের  
সমষ্টির সমান]

$$\text{অতএব, } \angle AEC = \frac{1}{2}(\angle BOD + \angle AOC). \quad \text{[প্রমাণিত]}$$

প্রশ্ন ১৬ ॥ দুইটি সমান ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের সাধারণ জ্যা AB। B কেন্দ্র দিয়ে অঙ্কিত কোনো সরলরেখা যদি বৃত্ত দুইটির সাথে P ও Q কেন্দ্র দুতে  
মিলিত হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  $\triangle PAQ$  সমদ্বিবাহু।

সমাধান :



মনে করি, দুইটি সমান ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের সাধারণ জ্যা AB। বৃত্ত দুইটির কেন্দ্র M ও N।

B কেন্দ্র দিয়ে অঙ্কিত সরলরেখা বৃত্ত দুইটিকে P ও Q কেন্দ্র দুতে ছেদ করেছে। A, P এবং A, Q যোগ করা হলো। প্রমাণ করতে হবে যে,  $\triangle PAQ$   
সমদ্বিবাহু।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) AB উভয় বৃত্তের সাধারণ  
জ্যা। সুতরাং AB চাপের  
উপর M কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের  
বৃত্তস্থ  $\angle APB$ .

(২) আবার, N কেন্দ্রবিশিষ্ট  
বৃত্তের বৃত্তস্থ  $\angle AQB$

$\therefore \angle APB = \angle AQB$  [সমান বা একই চাপ একই বৃত্তে  
বা সমান সমান ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তে  
সমান সমান বৃত্তস্থ কোণ উৎপন্ন  
করে]

$$\text{বা, } \angle APQ = \angle AQP$$

$$\therefore AP = AQ \quad \text{[ত্রিভুজের সমান সমান কোণের]}$$

বিপরীত বাহুদয় সমান।

এখন  $\triangle APQ$  এ,

$AP = AQ$  হওয়ায়,  $\triangle APQ$  সমদ্বিবাহু। [প্রমাণিত]

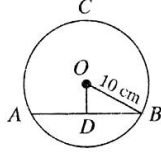
প্রশ্ন ১৭ ৯ O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে জ্যা  $AB = x$  সে.মি.,  $OD \perp AB$

পাশের চিত্র অনুযায়ী নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

ক. বৃত্তটির বেষত্রফল নির্ণয় কর।

খ. দেখাও যে, D, AB এর মধ্যবিন্দু।

গ.  $OD = \left(\frac{x}{2} - 2\right)$  সে.মি. হলে x এর মান নির্ণয় কর।



সমাধান : দেওয়া আছে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে

জ্যা  $AB = x$  সে.মি. এবং  $OD \perp AB$

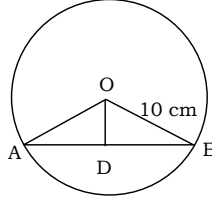
(ক) বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $r = OB = 10$ cm

$$\begin{aligned}\therefore \text{বৃত্তের বেষত্রফল} &= \pi r^2 = 3.1416 \times (10)^2 \\ &= 3.1416 \times 100 = 314.16\end{aligned}$$

নির্ণেয় বেষত্রফল 314.16 বর্গ সে.মি.

(খ) বিশেষ নির্বচন : মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে AB এমন একটি জ্যা  $OD \perp AB$  দেখাতে হবে যে, D, AB এর মধ্যবিন্দু।

অঙ্কন : O, A যোগ করি।



প্রমাণ :

ধাপসমূহ :

(১)  $\angle ODA = \angle ODB =$  একসমকোণ  $[\because OD \perp AB]$

অতএব,  $\triangle ODA$  ও  $\triangle ODB$  উভয়ই সমকোণী ত্রিভুজ।

(২)  $\triangle ODA$  ও  $\triangle ODB$  সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে

অতিভুজ  $OA =$  অতিভুজ  $OB$  [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

এবং  $OD = OD$  [সাধারণ বাহু]

$\therefore \triangle ODA \cong \triangle ODB$  [সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ-বাহু সর্বসমতা উপপাদ্য]

অতএব,  $AD = BD$

অর্থাৎ D, AB এর মধ্যবিন্দু। [দেখানো হলো]

(গ)  $\triangle ODB$  এ,  $OB = 10$ cm,  $DB = \frac{x}{2}$  এবং  $OD = \frac{x}{2} - 2$

এখন, সমকোণী  $\triangle ODB$ -এ

$$DB^2 + OD^2 = OB^2$$

$$\text{বা, } \left(\frac{x}{2}\right)^2 + \left(\frac{x}{2} - 2\right)^2 = (10)^2$$

$$\text{বা, } \frac{x^2}{4} + \left(\frac{x}{2}\right)^2 - 2 \times \frac{x}{2} \times 2 + (2)^2 = 100$$

$$\text{বা, } \frac{x^2}{4} + \frac{x^2}{4} - 2x + 4 = 100$$

$$\text{বা, } \frac{2x^2}{4} - 2x + 4 = 100$$

$$\text{বা, } \frac{x^2}{2} - 2x + 4 = 100$$

$$\text{বা, } x^2 - 4x + 8 = 200 \text{ [উভয় পর্বকে 2 দ্বারা গুণ করে]}$$

$$\text{বা, } x^2 - 4x + 8 - 200 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 4x - 192 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 16x + 12x - 192 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 16) + 12(x - 16) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 16)(x + 12) = 0$$

$$\text{হয় } x - 16 = 0 \text{ অথবা, } x + 12 = 0$$

$$\text{বা, } x = 16 \text{ বা, } x = -12 \text{ [ইহা গ্রহণযোগ্য নয়]}$$

নির্ণেয় বৃত্তের জ্যা এর দৈর্ঘ্য  $x = 16$  সে.মি.

প্রশ্ন ১৮ ৥ একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৪ সে.মি., ৫ সে.মি. ও ৬ সে.মি.।

ওপরের তথ্য অনুযায়ী নিম্নের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

ক. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর।

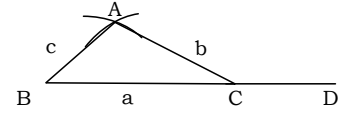
খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন কর।

গ. ত্রিভুজের পরিবৃত্তের বাহিরে যেকোনো একটি নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে বৃত্তের দুইটি স্পর্শক অঙ্কন করে দেখাও যে স্পর্শকদ্বয়ের দূরত্ব সমান হয়।

সমাধান :

(ক)

a 6 সে.মি.  
b 5 সে.মি.  
c 4 সে.মি.



ত্রিভুজের তিনটি বাহু  $a = 6$  সে.মি.,  $b = 5$  সে.মি. এবং  $c = 4$  সে.মি. দেওয়া আছে, ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন :

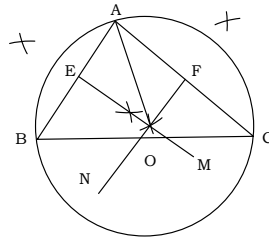
(১) যেকোনো রেখাংশ BD নেই।

(২) BD রেখাংশ থেকে  $a$  এর সমান করে BC অংশ কেটে নেই।

(৩) এখন B কে কেন্দ্র করে  $c$  এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BC রেখার একপাশে একটি বৃত্তচাপ আঁকি। আবার, C কে কেন্দ্র করে  $b$  এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BC রেখার যে পাশে আগের বৃত্তচাপটি আঁকা হয়েছে সে পাশে বৃত্তচাপটি আঁকি। বৃত্তচাপ দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।

(৪) A, B ও A, C যোগ করি। তাহলে ABC-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

(খ)



ABC ত্রিভুজের পরিবৃত্ত আঁকতে হবে। অর্থাৎ এমন একটি বৃত্ত আঁকতে হবে, যা ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু A, B ও C বিন্দু দিয়ে যায়।

অঙ্কন :

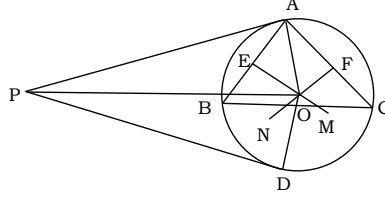
(১) AB ও AC রেখাংশের লম্ব সমদ্বিখণ্ডক যথাক্রমে EM ও FN রেখাংশ আঁকি। মনে করি, তারা পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।

(২) A, O যোগ করি।

(৩) O কে কেন্দ্র করে OA এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি।

তাহলে, বৃত্তটি A, B ও C বিন্দুগামী হবে এবং এই বৃত্তটিই  $\triangle ABC$  এর নির্ণেয় পরিবৃত্ত।

(গ) মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC একটি পরিবৃত্ত। বৃত্তের বহিঃস্থ P একটি বিন্দু এবং PA ও PD রশ্মিদ্বয় বৃত্তের A ও D বিন্দুতে দুইটি স্পর্শক। দেখাতে হবে যে,  $PA = PD$ ।



অঙ্কন : O, D ও O, P যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপসমূহ

যথার্থতা

(১) যেহেতু PA স্পর্শক এবং OA স্পর্শবিন্দুগামী

ব্যাসার্ধ সেহেতু  $PA \perp OA$ ।

$\therefore \angle PAO =$  এক সমকোণ

অনুরূপে,  $\angle PDO =$  এক সমকোণ

$\therefore \triangle PAO$  এবং  $\triangle PDO$  উভয়ই

সমকোণী ত্রিভুজ।

[বৃত্তের কোনো বিন্দুতে

অঙ্কিত স্পর্শক,

স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধের

সাথে লম্ব।]

(২)  $\triangle PAO$  ও  $\triangle PDO$  সমকোণী

ত্রিভুজদ্বয়ে

অতিভুজ  $PO =$  অতিভুজ  $PO$

এবং  $OA = OD$

$\therefore \triangle PAO \cong \triangle PDO$

$\therefore PA = PD$

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

[অতিভুজ-বাহু-উপপাদ্য]

অর্থাৎ বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে স্পর্শকদ্বয়ের দূরত্ব সমান। (দেখানো হলো)

**প্রশ্ন ১**  $s = 11$  সে.মি.,  $r = 4$  সে.মি.,  $\angle X = 75^\circ$ ,  $\angle Y = 60^\circ$  এবং

$\angle Z = 20^\circ$

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

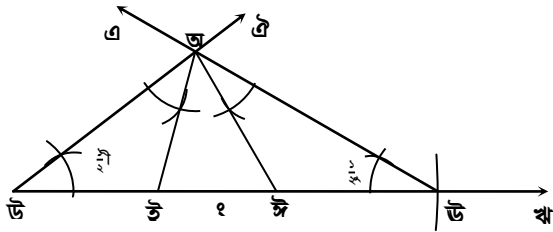
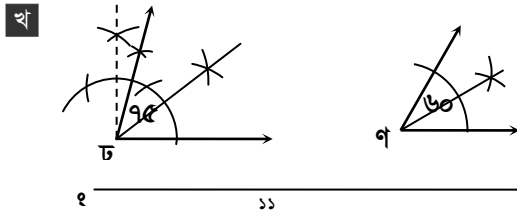
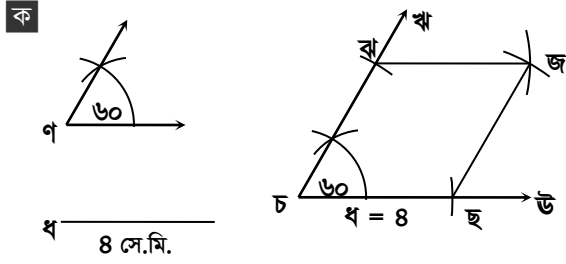
[ঢাকা বোর্ড-২০১৯ ৷ প্রশ্ন নং ৪]

ক. 4 সে.মি. বাহু এবং  $\angle Y$  কোণবিশিষ্ট একটি রম্বস অঙ্কন কর। ২

খ. বিবরণসহ একটি ত্রিভুজ অঙ্কন কর যার পরিসীমা  $s$  এবং ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয়  $\angle X$  ও  $\angle Y$ । ৪

গ. বিবরণসহ  $r$  এর দৈর্ঘ্যের সমান ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে এমন দুটি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন তাদের মধ্যবর্তী কোণ  $3\angle Z$  এর সমান হয়। ৪

**১ নং প্রশ্নের সমাধান**



দেওয়া আছে, একটি ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ যথাক্রমে  $\angle X = 75^\circ$ ,  $\angle Y = 60^\circ$  এবং পরিসীমা  $s = 11$  সে.মি.। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

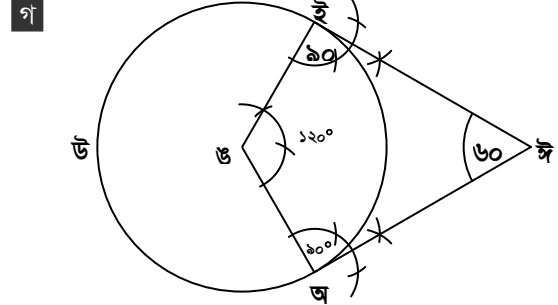
অঙ্কনের বিবরণ: (১) যেকোনো রশ্মি DF থেকে  $DE = s = 11$  সে. মি. কেটে নিই। DE রেখাংশের D ও E বিন্দুতে  $\frac{1}{2}\angle X$  ও  $\frac{1}{2}\angle Y$  এর সমান করে যথাক্রমে  $\angle EDH$  ও  $\angle DEG$  আঁকি।

(২) মনে করি, DH ও EG পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।

(৩) এখন, A বিন্দুতে  $\angle ADE$  এর সমান করে  $\angle DAB$  এবং  $\angle AED$  এর সমান করে  $\angle EAC$  আঁকি।

(৪) মনে করি, AB ও AC, DE কে যথাক্রমে B ও C বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে,  $\triangle ABC$ -ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট  $r = 4$  সে.মি. ব্যাসার্ধের ABD একটি বৃত্ত। ABD বৃত্তে এরূপ দুটি স্পর্শক আঁকতে হবে যাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $3\angle Z = 60^\circ$  হয়।

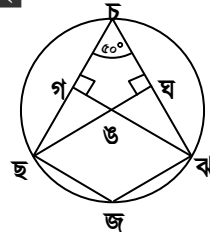
অঙ্কনের বিবরণ:

(১) OA যেকোনো ব্যাসার্ধ নিই এবং  $\angle AOB = 120^\circ$  আঁকি। OB রশ্মি বৃত্তটিকে B বিন্দুতে ছেদ করে।

(২) OB রেখার ওপর B বিন্দুতে এবং OA রেখার ওপর A বিন্দুতে দুটি লম্ব টানি। মনে করি, এই লম্বদ্বয় C বিন্দুতে মিলিত হয়।

তাহলে, AC ও BC-ই নির্ণেয় স্পর্শকদ্বয়, যাদের অন্তর্ভুক্ত  $\angle ACB = 60^\circ$  হবে।

**প্রশ্ন ২** [ঢাকা বোর্ড-২০১৯ ৷ প্রশ্ন নং ৫]



চিত্রে, PQRS বৃত্তের কেন্দ্র O এবং  $OM < ON$ .

ক.  $\angle QOS$  এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle PQR$  এবং এর বিপরীত কোণ  $\angle PSR$  এর সমষ্টি দুই সমকোণ। ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $PQ > PS$ . ৪

**২ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক দেওয়া আছে,  $\angle QPS = 50^\circ$



OP = OQ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

$$\therefore \angle OQP = \angle OPQ = 30^\circ$$

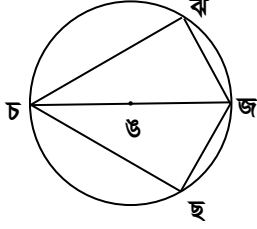
যেহেতু  $\angle POQ + \angle OPQ + \angle OQP = 180^\circ$

$$\text{বা, } \angle POQ + 30^\circ + 30^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle POQ = 120^\circ \text{ (Ans.)}$$

খ সৃজনশীল ২(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ



বিশেষ নির্বচন: O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS বৃত্তে PR ব্যাস  $\angle QRS$  কে সমদ্বিখণ্ডিত করেছে। প্রমাণ করতে হবে যে,  $QR = SR$ ।

প্রমাণ: যেহেতু PR,  $\angle QRS$  এর সমদ্বিখণ্ডক।

$$\therefore \angle PRS = \angle PRQ$$

আবার, PR ব্যাস বলে  $\angle PSR$  ও  $\angle PQR$  প্রত্যেকে অর্ধবৃত্তস্থ কোণ।

$$\therefore \angle PSR = \angle PQR \text{ [}\square \text{ অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ]}$$

এখন  $\triangle PSR$  ও  $\triangle PQR$  এ

$$\angle PRS = \angle PRQ$$

$$\angle PSR = \angle PQR,$$

এবং PR সাধারণ বাহু

$$\therefore \triangle PSR \cong \triangle PQR$$

$$\therefore QR = SR \text{ (প্রমাণিত)}$$

প্রশ্ন ৮ a = 4 সে.মি., b = 5.2 সে.মি. এবং  $\angle x = 65^\circ$ .

সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[রাজশাহী বোর্ড-২০১৯ ৭/ প্রশ্ন নং ৬]

ক. কোনো ত্রিভুজের দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য a ও b এর দৈর্ঘ্যের সমান এবং এদের অন্তর্গত কোণ  $\angle x$  হলে, ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২

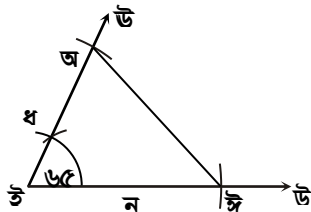
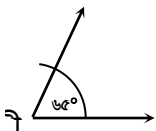
খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ a এর দৈর্ঘ্যের সমান বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। ৪

গ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ a ও b এর দৈর্ঘ্যকে কোনো রম্বসের দুটি কর্ণ ধরে রম্বসটি অঙ্কন কর। ৪

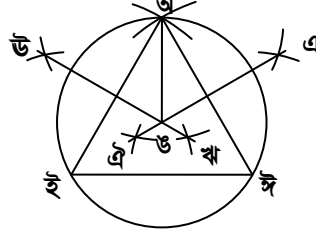
৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক

ন \_\_\_\_\_  
৫.২ সে.মি.  
ধ \_\_\_\_\_  
৪ সে.মি.



খ

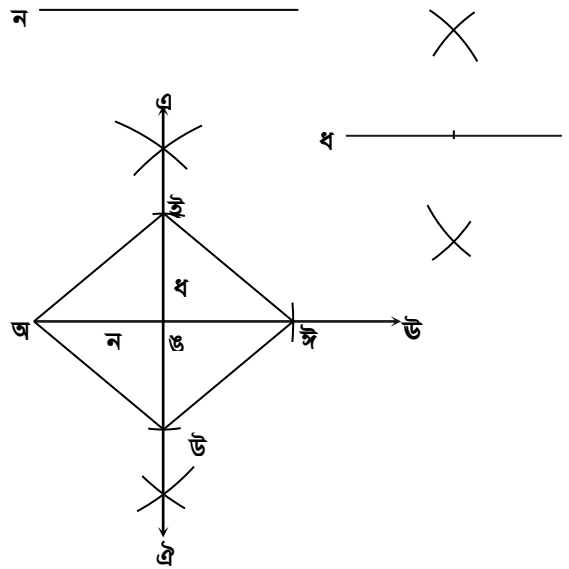


$\triangle ABC$  এ  $AB = BC = AC = a = 4$  সে.মি.।  $\triangle ABC$  এর পরিবৃত্ত আঁকতে হবে। অর্থাৎ এমন একটি বৃত্ত আঁকতে হবে, যা ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু A, B ও C বিন্দু দিয়ে যায়।

অঙ্কন: AB ও AC রেখাংশের লম্ব সমদ্বিখণ্ডক যথাক্রমে EF ও GH রেখাংশ আঁকি। মনে করি, তারা পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।

A, O যোগ করি। O কে কেন্দ্র OA এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি। তাহলে, বৃত্তটি A, B ও C বিন্দুগামী হবে এবং এই বৃত্তটিই  $\triangle ABC$  এর নির্ণেয় পরিবৃত্ত।

গ



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, ABCD রম্বসের কর্ণ দুইটি  $a = 4$  সে.মি. ও  $b = 5.2$  সে.মি. দেওয়া আছে। রম্বসটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ: (১) যেকোনো রশ্মি AE থেকে b এর সমান করে AC কেটে নিই।

(২) AC এর লম্বসম্বন্ধিতক GH রশ্মি আঁকি যা AC কে O বিন্দুতে ছেদ করে।

(৩) OG ও OH রশ্মিদ্বয় থেকে O কে কেন্দ্র করে  $\frac{1}{2}a$  এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে OB ও OD কেটে নিই।

(৪) A, B; A, D; C, B ও C, D যোগ করি। তাহলে, ABCD ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

**প্রশ্ন ৫** EFGH চতুর্ভুজটি O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে অন্তর্লিখিত। EF ও HG দুটি জ্যা। অপর দুটি জ্যা EG ও FH পরস্পরকে কেন্দ্র ব্যতীত D বিন্দুতে ছেদ করে।

[দিনাজপুর বোর্ড-২০১৯ // প্রশ্ন নং ৪]

ক. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ব্যতীত অপর কোণদ্বয় যথাক্রমে  $4x^\circ$  ও  $2x^\circ$  হলে ক্ষুদ্রতর কোণের পরিমাণ নির্ণয় কর।

খ. উদ্দীপকের প্রথম জ্যা দ্বয় সমান হলে প্রমাণ কর যে, কেন্দ্র হতে জ্যা দুটি সমদূরবর্তী।

গ. উদ্দীপকে উলি-খিত দ্বিতীয় জ্যা দুটির ক্ষেত্রে প্রমাণ কর যে,  $\angle EOF + \angle GOH = 2\angle EDF$ .

#### ৫ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** দেওয়া আছে, একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ব্যতীত অপর কোণদ্বয় যথাক্রমে  $4x^\circ$  ও  $2x^\circ$ ।

$$\therefore 4x^\circ + 2x^\circ = 90^\circ$$

$$\text{বা, } 6x^\circ = 90^\circ$$

$$\text{বা, } x^\circ = \frac{90^\circ}{6}$$

$$\therefore x^\circ = 15^\circ$$

$$\therefore \text{ক্ষুদ্রতর কোণের পরিমাণ} = 2 \times 15^\circ = 30^\circ$$

**খ**



O কেন্দ্রবিশিষ্ট EFGH বৃত্তে EF ও HG দুইটি সমান জ্যা দেওয়া আছে।  $OM \perp EF$  এবং  $ON \perp GH$ । প্রমাণ করতে হবে যে, EF ও HG কেন্দ্র O থেকে সমদূরবর্তী অর্থাৎ  $OM = ON$ ।

অঙ্কন: O, E ও O, H যোগ করি।

প্রমাণ:

ধাপ-১.  $OM \perp EF$  এবং  $ON \perp HG$

সুতরাং,  $EM = FM$  এবং

$HN = GN$

$$\therefore EM = \frac{1}{2}EF \text{ এবং } HN = \frac{1}{2}HG$$

কেন্দ্র থেকে ব্যাস

ধাপ-২. কিন্তু,  $EF = HG$

$$\therefore \frac{1}{2}EF = \frac{1}{2}HG$$

$$\therefore EM = HN$$

ধাপ-৩. এখন OEM ও OHN

সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে,

অতিভুজ  $OE =$  অতিভুজ

OH

এবং  $EM = HN$

$$\therefore \triangle OEM \cong \triangle OHN$$

$$\therefore OM = ON$$

ধাপ-৪. কিন্তু OM ও ON কেন্দ্র O

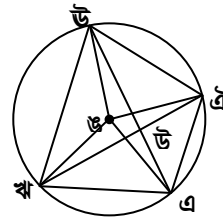
থেকে যথাক্রমে EF জ্যা ও HG

জ্যা এর দূরত্ব।

সুতরাং EF ও HG জ্যা দ্বয় কেন্দ্র

O থেকে সমদূরবর্তী। (প্রমাণিত)

**গ**



বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে EFGH চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত হয়েছে। EG ও FH জ্যা দ্বয় পরস্পরকে কেন্দ্র ব্যতীত D বিন্দুতে ছেদ করে। O, E; O, F; O, G এবং O, H যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle EOF + \angle GOH = 2\angle EDF$ ।

প্রমাণ:

[কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে]

[কল্পনা]

[উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

[ধাপ (২) হতে]

[সমকোণী ত্রিভুজের

অতিভুজ বাহু সর্বসম

উপপাদ্য]

ধাপ-১:  $\Delta EDH$ -এ বহিঃস্থ  $\angle EDF =$  অন্ডস্থ  $(\angle HED + \angle EHD)$

[ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ অন্ডস্থ বিপরীত দুই কোণের সমষ্টির সমান।]

অর্থাৎ,  $\angle EDF = \angle HEG + \angle EHF$

ধাপ-২: চাপ EF এর উপর দশায়মান  $\angle EOF$  কেন্দ্রস্থ এবং  $\angle EHF$  বৃত্তস্থ।

$\therefore \angle EOF = 2\angle EHF$

[একই চাপের উপর দশায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

ধাপ-৩: অনুরূপভাবে,  $\angle GOH = 2\angle HEG$

ধাপ-৪:  $\therefore \angle EOF + \angle GOH = 2(\angle EHF + \angle HEG)$

$= 2\angle EDF$ ; [ধাপ-১]

$\therefore \angle EOF + \angle GOH = 2\angle EDF$  (প্রমাণিত)

**প্রশ্ন ৬** একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3 সে.মি., 3.5 সে.মি. এবং 2.8 সে.মি.। সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[দিনাজপুর বোর্ড-২০১৯ // প্রশ্ন নং ৫]

ক. কোনো বৃত্তে একই চাপের উপর দশায়মান কেন্দ্রস্থ কোণের মান  $(x + 60)^\circ$  এবং বৃত্তস্থ কোণের মান  $(x + 5)^\circ$  হলে  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজ অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

গ. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে ত্রিভুজ অঙ্কন করে উহার পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

### ৬ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** দেওয়া আছে, কেন্দ্রস্থ কোণ  $(x + 60)^\circ$

এবং বৃত্তস্থ কোণ  $(x + 5)^\circ$

আমরা জানি, একই চাপের উপর দশায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ।

$\therefore x + 60^\circ = 2(x + 5^\circ)$

বা,  $x + 60^\circ = 2x + 10^\circ$

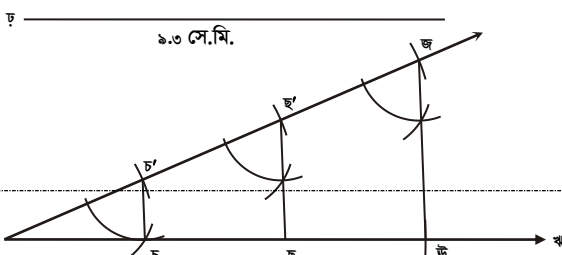
বা,  $x - 2x = 10^\circ - 60^\circ$

বা,  $-x = -50^\circ$

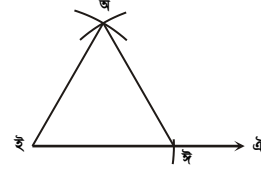
$\therefore x = 50^\circ$  (Ans.)

**খ** দেওয়া আছে, একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3 সে.মি., 3.5 সে.মি. এবং 2.8 সে.মি।

$\therefore$  ত্রিভুজটির পরিসীমা  $= (3 + 3.5 + 2.8)$  সে.মি.  
 $= 9.3$  সে.মি.



সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা  $p = 9.3$  সে.মি. দেওয়া আছে। সমবাহু ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ:

(১) যেকোনো রশ্মি DF থেকে  $DE = p = 9.3$  সে.মি. কেটে নিই।

DE কে P ও Q বিন্দুতে সমান তিনভাগে ভাগ করি।

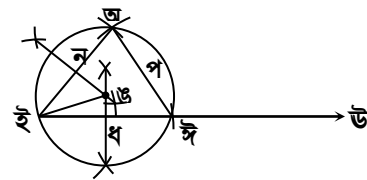
$\therefore DP = PQ = QE$ .

(২) যেকোনো রশ্মি BH থেকে  $BC = DP$  কেটে নিই।

(৩) B ও C কে কেন্দ্র করে DP এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BC এর একই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। মনে করি, বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।

(৪) A, B ও A, C যোগ করি। তাহলে,  $\Delta ABC$ -ই উদ্দিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ।

**গ** ধ  $৩.৫$  সে. মি  
ন  $৩$  সে. মি  
প  $২.৮$  সে. মি



ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য  $a = 3.5$  সে. মি.,  $b = 3$  সে. মি. ও  $c = 2.8$  সে. মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি অঙ্কন করে তার পরিবৃত্ত আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

(১) যে কোন রশ্মি BE থেকে  $BC = a$  নিই।

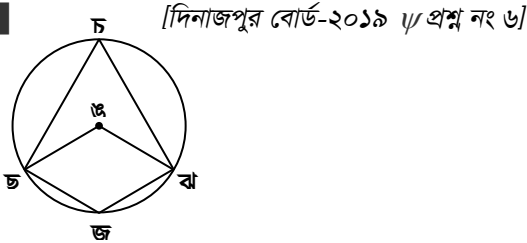
(২) B ও C কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে  $b$  ও  $c$  এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BC এর একই পাশে দুটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।

(৩) A, B ও A, C যোগ করি। তাহলে ABC উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

(৪)  $\Delta ABC$  এর  $AB$  ও  $BC$  বাহুর লম্বদ্বিখলক আঁকি, তারা পরস্পর  $O$  বিন্দুতে ছেদ করে।  $O, B$  যোগ করি।

(৫)  $O$  কে কেন্দ্র করে  $OB$  এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে অঙ্কিত বৃত্ত  $A, B$  ও  $C$  বিন্দু দিয়ে গমন করে। তাহলে  $ABC$ -ই নির্ণয় পরিবৃত্ত।

প্রশ্ন ৭



[দিনাজপুর বোর্ড-২০১৯ ৮ প্রশ্ন নং ৬]

চিত্রে বৃত্তের ব্যাস ৬ সে.মি.।

ক. উদ্দীপকের বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QPS = \frac{1}{2} \angle QOS$ . ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QRS + \angle QPS = 180^\circ$  ৪

৭ নং প্রশ্নের সমাধান

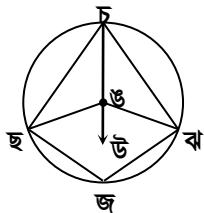
ক দেওয়া আছে,

বৃত্তের ব্যাস = ৬ সে.মি.

$$\therefore \text{বৃত্তের ব্যাসার্ধ, } r = \frac{6}{2} \text{ সে.মি.} = 3 \text{ সে.মি.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} &= \pi r^2 \text{ বর্গএকক} \\ &= 3.1416 \times 3^2 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 28.2744 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

খ



বিশেষ নির্বচন: মনে করি,  $O$  কেন্দ্রবিশিষ্ট  $PQRS$  বৃত্তের একই চাপ  $QRS$  এর উপর দাঁয়মান  $\angle QPS$  বৃত্তস্থ এবং  $\angle QOS$  কেন্দ্রস্থ। প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle QPS = \frac{1}{2} \angle QOS$ ।

অঙ্কন: কেন্দ্রগামী রেখাংশ  $PD$  অঙ্কন করি।

প্রমাণ:

ধাপ-১:  $\Delta POQ$ -এর বহিঃস্থ কোণ  $\angle QOD = \angle QPO + \angle PQO$

[বহিঃস্থ কোণ অন্ডুল্ল বিপরীত দুই কোণের সমষ্টির সমান]

ধাপ-২:  $\Delta POQ$ -এ

$OP = OQ$  [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

$$\therefore \angle QPO = \angle PQO$$

ধাপ-৩: ধাপ-(১) ও (২) থেকে পাই,

$$\angle QOD = 2\angle QPO$$

ধাপ-৪: একইভাবে  $\Delta POS$  থেকে পাই,

$$\angle SOD = 2\angle SPO$$

ধাপ-৫: ধাপ-(৩) ও (৪) থেকে

$$\angle QOD + \angle SOD = 2\angle QPO + 2\angle SPO$$

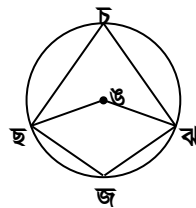
বা,  $\angle QOS = 2(\angle QPO + \angle SPO)$

বা,  $\angle QOS = 2\angle QPS$

$$\text{বা, } \angle QPS = \frac{1}{2} \angle QOS$$

$$\therefore \angle QPS = \frac{1}{2} \angle QOS \text{ (প্রমাণিত)}$$

গ



বিশেষ নির্বচন: মনে করি,  $O$  কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে  $PQRS$  চতুর্ভুজটি অন্ডুল্লিখিত হয়েছে। প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle QRS + \angle QPS = 180^\circ$

অঙ্কন:  $O, S$  এবং  $O, Q$  যোগ করি।

প্রমাণ:

ধাপ-১. একই চাপ  $QPS$  এর উপর [একই চাপের উপর

দাঁয়মান কেন্দ্রস্থ প্রবন্ধ কোণ দাঁয়মান কেন্দ্রস্থ কোণ

$$\angle QOS = 2 \text{ (বৃত্তস্থ } \angle QRS) \text{ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ।}]$$

অর্থাৎ, প্রবন্ধ কোণ  $\angle QOS =$

$$2\angle QRS$$

ধাপ-২. আবার, একই চাপ  $QRS$  [একই চাপের উপর

এর উপর দাঁয়মান কেন্দ্রস্থ দাঁয়মান কেন্দ্রস্থ কোণ

$$\angle QOS = 2 \text{ (বৃত্তস্থ } \angle QPS) \text{ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ।}]$$

অর্থাৎ  $\angle QOS = 2\angle QPS$

$$\therefore \angle QOS + \text{ প্রবন্ধ কোণ}$$

$$\angle QOS$$

$$= 2(\angle QRS + \angle QPS)$$

কিন্তু  $\angle QOS + \text{ প্রবন্ধ}$

কোণ  $\angle QOS$

$$= \text{চার সমকোণ}$$

$$\therefore 2(\angle QRS + \angle QPS)$$

$$= \text{চার সমকোণ} = 360^\circ$$

$$\therefore \angle QRS + \angle QPS = 180^\circ$$

(প্রমাণিত)

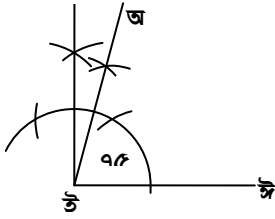
**প্রশ্ন ৮** PQR সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য  $a = 4$  সে.মি. এবং ABCD ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির বৃহত্তর বাহু সংলগ্ন দুটি কোণ যথাক্রমে  $\angle A = 60^\circ$  ও  $\angle B = 75^\circ$ .

[কুমিল-৭ বোর্ড-২০১৯ ৮ প্রশ্ন নং ৪]

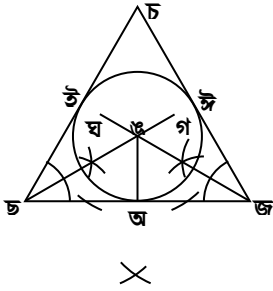
- ক. স্কেল ও কম্পাস দিয়ে  $\angle B$  আঁক। ২
- খ.  $\Delta PQR$  এর অস্ফুট অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
- গ. উদ্দীপক তথ্যের সাহায্যে ABCD ট্রাপিজিয়ামটি অঙ্কন কর যার সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে  $a$  ও  $7$  সে.মি.। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

**৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক



খ



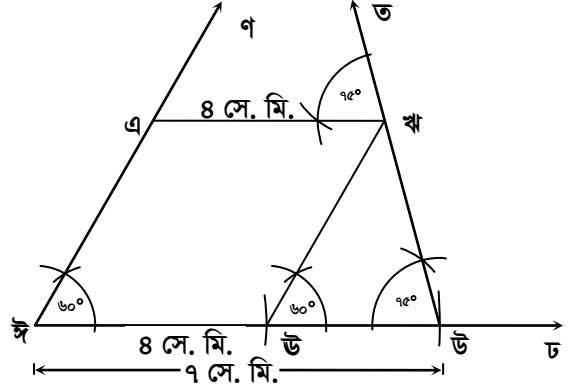
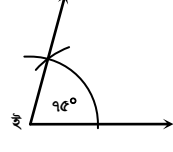
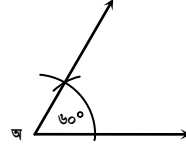
দেওয়া আছে, PQR একটি সমবাহু ত্রিভুজের  $PQ = QR = PR = 4$  সে.মি. যার অস্ফুট আঁকতে হবে।  
অঙ্কনের বিবরণ:

- (১)  $\angle PQR$  ও  $\angle PRQ$  এর সমদ্বিখণ্ডক যথাক্রমে QM ও RN আঁকি যা পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।
- (২) O হতে QR এর উপর OA লম্ব আঁকি যা QR কে A বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৩) এখন, O কে কেন্দ্র করে OA এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি যা PQ, QR ও PR বাহুত্রয়কে যথাক্রমে B, A ও C বিন্দুতে স্পর্শ করে।

তাহলে ABC-ই উদ্দিষ্ট অস্ফুট।

গ

ধ  $\frac{\text{---}}{8 \text{ সে. মি.}}$   
ন  $\frac{\text{---}}{9 \text{ সে. মি.}}$



মনে করি, ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়  $a = 4$  সে.মি. এবং  $b = 7$  সে.মি. এবং বৃহত্তর বাহু  $b$  সংলগ্ন কোণ  $\angle A = 60^\circ$  এবং  $\angle B = 75^\circ$ । ট্রাপিজিয়ামটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

- (১) যেকোনো রশ্মি AX থেকে  $CD = b = 7$  সে. মি. নেই।
  - (২) CD রেখাংশের C বিন্দুতে  $\angle A = 60^\circ$  এর সমান  $\angle DCY$  এবং D বিন্দুতে  $\angle B = 75^\circ$  এর সমান  $\angle CDZ$  আঁকি।
  - (৩) আবার CD রেখাংশ থেকে  $CE = a = 4$  সে. মি. কেটে নেই।
  - (৪) E বিন্দুতে  $EF \parallel CY$  আঁকি যা DZ রশ্মিকে F বিন্দুতে ছেদ করে।
  - (৫) আবার DC  $\parallel FG$  আঁকি যা CY রশ্মিকে G বিন্দুতে ছেদ করে।
- তাহলে, GCDF ই উদ্দিষ্ট ট্রাপিজিয়াম।

**প্রশ্ন ৯** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD দুইটি সমান জ্যা।  
 $OX \perp AB$  এবং  
 $OY \perp CD$ । XY এর একই পার্শ্বে A ও C এর অবস্থান।

[কুমিল-৭ বোর্ড-২০১৯ ৮ প্রশ্ন নং ৫]

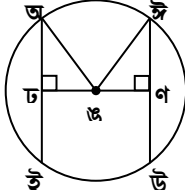
ক.  $AB = 24$  সে.মি. এবং  $OX = 5$  সে.মি. হলে  $OA$  এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $OX = OY$ . ৪

গ.  $AB \parallel CD$  এবং  $\angle XAO = 30^\circ$  হলে প্রমাণ কর যে,  $\Delta AOC$  একটি সমবাহু ত্রিভুজ। ৪

**৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক



দেওয়া আছে,  $AB = 24$  সে.মি.

$$\therefore AX = \frac{24}{2} \text{ সে.মি.} = 12 \text{ সে.মি.}$$

[ $\square$  কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন অন্য কোন জ্যা-এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।]

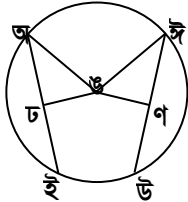
এবং  $OX = 5$  সে.মি.

$$\begin{aligned} \therefore OA &= \sqrt{(AX)^2 + (OX)^2} \\ &= \sqrt{12^2 + 5^2} \\ &= \sqrt{144 + 25} \\ &= \sqrt{169} = 13 \text{ সে.মি.} \end{aligned}$$

$\therefore OA$  এর দৈর্ঘ্য 13 সে.মি. (Ans.)

খ বিশেষ নির্বচন: মনে করি,  $O$  বৃত্তের কেন্দ্র এবং  $AB$  ও  $CD$  বৃত্তের দুইটি সমান জ্যা।  $OX \perp AB$  ও  $CD \perp OY$ । প্রমাণ করতে হবে যে,  $OX = OY$

অঙ্কন :  $O, A$  এবং  $O, C$  যোগ করি।



প্রমাণ : ধাপ

যথার্থতা

(১) আমরা জানি, কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা এর ওপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

এখন, বৃত্তের কেন্দ্র  $O$  এবং  $OX \perp$  জ্যা  $AB$ .

$$\therefore AX = BX$$

$$\text{অদ্রুপ } CY = DY$$

(২) দেওয়া আছে,  $AB = CD$

$$\text{বা, } AX + BX = CY +$$

DY

$$\text{বা, } AX + AX = CY + [\because AX = BX \text{ এবং } CY = DY]$$

$$\text{বা, } 2AX = 2CY$$

$$\therefore AX = CY.$$

(৩) সমকোণী  $\Delta OAX$  এবং

সমকোণী  $\Delta OCY$ -এ

অতিভুজ  $OA =$  অতিভুজ [উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

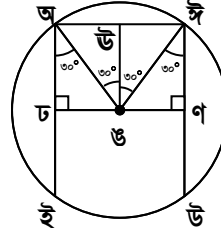
এবং  $AX = CY$

$$\therefore \Delta OAX \cong \Delta OCY$$

সুতরাং  $OX = OY.$  [সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ বাহু সর্বসমতা উপপাদ্য]

(প্রমাণিত)

গ



অঙ্কন:  $A, C$  যোগ করি।  $OE \parallel AB$  আঁকি যেখানে  $OE, AC$  কে  $E$  বিন্দুতে ছেদ করে।

প্রমাণ : ধাপ

যথার্থতা

(১) 'খ' হতে পাই,  $\Delta OAX \cong \Delta OCY$

$$\therefore \angle XAO = \angle OCY = 30^\circ$$

(২)  $AX \parallel OE$  এবং  $AO$  ছেদক।

$$\therefore \angle XAO = \text{একান্তজ } \angle AOE = 30^\circ$$

$$\text{অনুরূপে } \angle OCY = \angle EOC = 30^\circ$$

(৩)  $\Delta AOC$  এর  $OA = OC$

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

$$\angle AOC = \angle AOE + \angle EOC = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$$

[সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান]

$$\text{এবং } \angle ACO = \angle OAC$$

(৪)  $\angle AOC + \angle ACO + \angle OAC$

[ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি

$$= 180^\circ$$

$$180^\circ]$$

$$\text{বা, } 60^\circ + \angle ACO + \angle ACO = [\square \angle ACO = 180^\circ \angle OAC]$$

$$\text{বা, } 2\angle ACO = 120^\circ$$

বা,  $\angle ACO = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ$

(৫)  $\angle AOC = \angle ACO = \angle OAC$  [ত্রিভুজের তিনটি কোণ সমান হলে  
 $= 60^\circ$   
 $\therefore \Delta AOC$  সমবাহু ত্রিভুজ। [ত্রিভুজটি সমবাহু] (প্রমাণিত)

**প্রশ্ন ১০** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQRS চতুর্ভুজটি অন্ডলিখিত এবং PR ও QS কর্ণদ্বয় পরস্পর T বিন্দুতে ছেদ করেছে। [চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৯ // প্রশ্ন নং ৫]

ক. যদি কোনো বৃত্তের ব্যাস CD এবং একটি জ্যা AB হয়, তবে দেখাও যে,  $CD > AB$ . ২

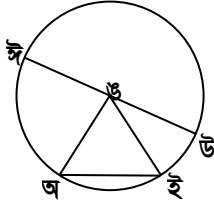
খ. প্রমাণ কর যে, PQRS চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি  $180^\circ$  এর সমান। ৪

গ. দেখাও যে,  $\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PTQ$ . ৪

**১০ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট CDBA একটি বৃত্ত। CD তার ব্যাস এবং AB ব্যাস ভিন্ন যেকোনো একটি জ্যা।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $CD > AB$ .



অঙ্কন: O, A এবং O, B যোগ করি।

প্রমাণ:

ধাপ-১.  $OC = OD = OA = OB$  [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

ধাপ-১. এখন,  $\Delta OAB$ -এ

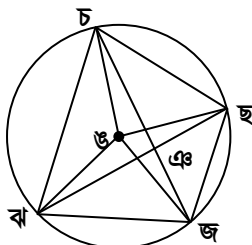
$OA + OB > AB$  [যেহেতু ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

বা,  $OC + OD > AB$  [ধাপ-১ হতে]

অর্থাৎ,  $CD > AB$ . (প্রমাণিত) [ $\because OC + OD = CD$ ]

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৬১

**গ**



বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে, PQRS চতুর্ভুজটি O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে অন্ডলিখিত এবং PR ও QS কর্ণদ্বয় পরস্পরকে T বিন্দুতে ছেদ করেছে। P, O; Q, O; S, O এবং R, O যোগ করি। [চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৯ // প্রশ্ন নং ৫]

প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PTQ$

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১) PQ চাপের উপর কেন্দ্রস্থ  $\angle POQ$  ও বৃত্তস্থ  $\angle PSQ$  [কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

$\therefore \angle POQ = 2\angle PSQ$

(২) আবার, SR চাপের উপর কেন্দ্রস্থ  $\angle ROS$  ও বৃত্তস্থ  $\angle RPS$  [একই কারণে]

$\therefore \angle ROS = 2\angle RPS$

(৩) ধাপ-১ ও ধাপ-২ হতে পাই,

$$\begin{aligned} \angle POQ + \angle ROS &= 2\angle PSQ + 2\angle RPS \\ &= 2(\angle PSQ + \angle RPS) \end{aligned}$$

(৪) এখন,  $\Delta PST$  এ বহিঃস্থ  $\angle PTQ$  [ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ বিপরীত অন্ড কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান]

$$\text{অর্থাৎ } \angle PTQ = \angle PST + \angle TPS$$

$$\therefore \angle PTQ = \angle PSQ + \angle RPS$$

(৫) ধাপ-৩ ও ধাপ-৪ থেকে পাই,

$$\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PTQ \text{ (দেখানো হলো)}$$

**প্রশ্ন ১১** একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3.5 সে.মি., 4.5 সে.মি. এবং 5.5 সে.মি.। [সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮ [চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৯ // প্রশ্ন নং ৬]

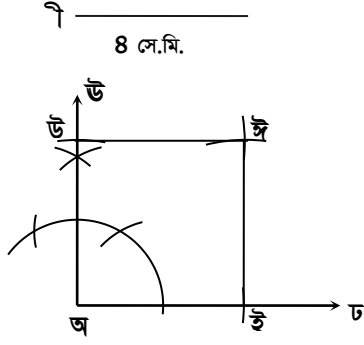
ক. 4 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্র অংকন কর। ২

খ. ত্রিভুজটির বহিঃবৃত্ত অংকন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

গ. ত্রিভুজটির পরিসীমা যদি রম্বসের পরিসীমা হয় এবং একটি কোণ  $\angle X = 75^\circ$  হয়, তবে রম্বসটি অংকন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

**১১ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক



মনে করি, কোনো বর্গের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য  $BC = x = 4$  সে.মি. দেওয়া আছে। বর্গটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

- (১) যেকোনো রশ্মি AX হতে  $AB = x$  নিই। AB এর উপর A বিন্দুতে AE লম্ব আঁকি।
- (২) AE হতে  $AD = x$  নিই। এখন B ও D কে কেন্দ্র করে x এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে  $\angle BAD$  এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।
- (৩) মনেকরি, বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পরকে C বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৪) B, C ও D, C যোগ করি। তাহলে ABCD-ই উদ্দিষ্ট বর্গ।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১১ নং দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৭০

গ দেওয়া আছে,  
রম্বসটির পরিসীমা = ত্রিভুজটির পরিসীমা

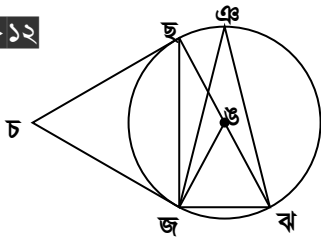
$$\begin{aligned} \therefore \text{রম্বসটির 1 বাহুর দৈর্ঘ্য} &= \frac{1}{4} \times \text{ত্রিভুজের পরিসীমা} \\ &= \frac{1}{4} (3.5 + 4.5 + 5.5) = \end{aligned}$$

3.375

সুতরাং 3.375 বাহুবিশিষ্ট রম্বস আঁকতে হবে যার একটি কোণ  $\angle x = 75^\circ$ ।

অতপর পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৭.২ এর উদাহরণ-৪ এর (গ) নং এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা- ১৪৮

প্রশ্ন ১২



চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের PQ ও PR দুইটি স্পর্শক এবং  $OR = RS$ .

[সিলেট বোর্ড-২০১৯ // প্রশ্ন নং ৬]

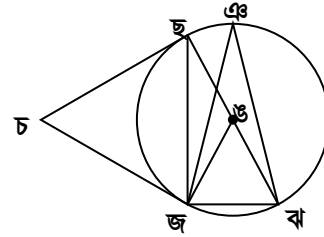
- ক. প্রমাণ কর যে,  $\angle QRS = 1$  সমকোণ। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle RTS = \frac{1}{2} \angle ROS$ . ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $\Delta PQR$  একটি সমবাহু ত্রিভুজ। ৪

১২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২২ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৫৯

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৫৮

গ



প্রমাণ: ধাপ

যথার্থতা

(১)  $\Delta ROS$  এ

$$OR = RS = OS$$

[একই বৃত্তের

$$\therefore \Delta ROS \text{ সমবাহু এবং } \angle ROS = 60^\circ$$

ব্যাসার্ধ]

$$\therefore \angle ROQ = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

(২)  $\angle RQS = \frac{1}{2} \angle ROS$

[বৃত্তস্থ কোণ

$$= \frac{1}{2} \times 60^\circ$$

কেন্দ্রস্থ কোণের

$$= 30^\circ$$

অর্ধেক]

(৩)  $\angle OQP = \angle ORP = 90^\circ$

[স্পর্শক

স্পর্শবিন্দুগামী

ব্যাসার্ধের উপর

লম্ব]

(৪) এখন,  $\angle PQR = \angle OQP - \angle OQR$

$$= 90^\circ - \angle RQS$$



O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তে PQRS চতুর্ভুজটি অন্ড্রলিখিত।

[বরিশাল বোর্ড-২০১৯ ৷ প্রশ্ন নং ৬]

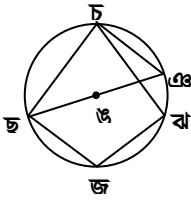
ক. বর্ধিত QO রেখাংশটি বৃত্তের পরিধিকে T বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  $\angle QPT = 1$  সমকোণ। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QPS + \angle QRS = 180^\circ$  ৪

গ. PR এবং QS কর্ণদ্বয় পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  $\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PEQ$  ৪

১৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



বিশেষ নির্বচন: O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের PQRS চতুর্ভুজটি অন্ড্রলিখিত হয়েছে। বর্ধিত QO রেখাংশটি বৃত্তের পরিধিকে T বিন্দুতে ছেদ করে। T, P যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle QPT = 1$  সমকোণ।

প্রমাণ:

ধাপ-১: QRT চাপের উপর দন্ডায়মান

$$\text{বৃত্তস্থ } \angle QPT = \frac{1}{2} (\text{কেন্দ্রস্থ}$$

$$\angle QOT)$$

ধাপ-২: কিন্তু সরল কোণ  $\angle QOT =$  দুই সমকোণ

$$\therefore \angle QPT = \frac{1}{2} \times (\text{দুই সমকোণ})$$

$$= \text{এক সমকোণ (প্রমাণিত)}$$

[একই চাপের উপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক]

খ

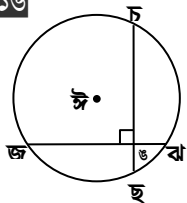
বিশেষ নির্বচন: O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQRS চতুর্ভুজটি অন্ড্রলিখিত হয়েছে। প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle QPS + \angle QRS = 180^\circ$

অঙ্কন ও প্রমাণ : পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬১

গ

সৃজনশীল ১০(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন ১৬



চিত্রে  $\angle ROP = 90^\circ$ . [সকল বোর্ড-২০১৮ ৷ প্রশ্ন নং ৬]

ক. কেন্দ্রস্থ কোণ ও বৃত্তস্থ কোণের সংজ্ঞা দাও। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle RCS = 2\angle RPS$ . ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle PCR + \angle QCS = 180^\circ$ . ৪

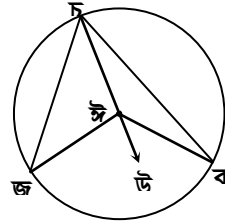
১৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক

বৃত্তস্থ কোণ: বৃত্তের দুটি জ্যা পরস্পরকে বৃত্তের উপর কোন বিন্দুতে ছেদ করলে এদের মধ্যবর্তী কোণকে বৃত্তস্থ কোণ বলে।

কেন্দ্রস্থ কোণ: একটি কোণের শীর্ষবিন্দু কোনো বৃত্তের কেন্দ্রে অবস্থিত হলে, কোণটিকে ঐ বৃত্তের একটি কেন্দ্রস্থ কোণ বলা হয়।

খ



মনে করি, C কেন্দ্রবিশিষ্ট PRS একটি বৃত্ত এবং তার একই উপচাপ RS এর ওপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ  $\angle RPS$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle RCS$ । প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle RCS = 2\angle RPS$

অঙ্কন: মনে করি, PS রেখাংশ কেন্দ্রগামী নয়। এক্ষেত্রে P বিন্দু দিয়ে কেন্দ্রগামী রেখাংশ PD আঁকি।

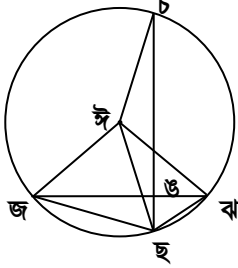
প্রমাণ:	ধাপ	যথার্থতা
(১)	$\Delta PCR$ এর বহিঃস্থ কোণ $\angle RCD = \angle RPC + \angle PRC$	[ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ অন্ড্রস্থ বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান।]
(২)	$\Delta PCR$ এ $CP = CR$ অতএব, $\angle PRC = \angle RPC$	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ] [সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন কোণ দুইটি সমান]
(৩)	ধাপ (১) ও (২) থেকে $\angle RCD = 2\angle RPC$	
(৪)	একইভাবে $\Delta PCS$ থেকে $\angle DCS = 2\angle CPS$	
(৫)	ধাপ (৩) ও (৪) থেকে $\angle RCD + \angle DCS =$	[যোগ করে]

$$2(\angle RPC + \angle CPS)$$

$$\text{অর্থাৎ } \angle RCS = 2\angle RPS$$

(প্রমাণিত)

গ



মনে করি, C কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের RS ও PQ জ্যা দুটি বৃত্তের অভ্যন্তরে অবস্থিত O বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হয়েছে। R, C এবং C, P যোগ করায়  $\angle PCR$  উৎপন্ন হয়। আবার, Q, C এবং C, S যোগ করায়  $\angle QCS$  উৎপন্ন হয়।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle PCR + \angle QCS = 180^\circ$

অঙ্কন: Q, R যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১) একই চাপ QS-এর ওপর দৃশ্যমান কেন্দ্রস্থ  $\angle QCS$  এবং বৃত্তস্থ  $\angle QRS$ .

$$\therefore \frac{1}{2}\angle QCS = \angle QRS \text{ [বৃত্তের একই চাপের ওপর দৃশ্যমান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক]}$$

$$\text{অর্থাৎ, } \angle QCS = 2\angle QRS \dots \dots (i)$$

অনুরূপভাবে দেখানো যায় যে,

$$\therefore \angle PCR = 2\angle PQR \dots \dots (ii)$$

(২) (i) নং ও (ii) নং যোগ করে পাই,

$$\angle QCS + \angle PCR = 2\angle QRS + 2\angle PQR$$

$$\text{বা, } \angle QCS + \angle PCR = 2(\angle QRS + \angle PQR)$$

$$\text{বা, } \angle QCS + \angle PCR = 2(\angle QRO + \angle OQR)$$

$$\dots \dots (iii)$$

$$\text{এখন, } \triangle OQR\text{-এর } \angle OQR + \angle QRO = 90^\circ \dots$$

$$\dots \dots (iv)$$

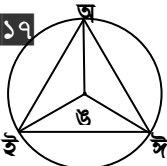
$$[\text{কারণ } RS \perp PQ \text{ বলে } \angle ROQ = 90^\circ]$$

(৩) (iv) নং এর মান (iii) নং-এ বসিয়ে পাই,

$$\angle QCS + \angle PCR = 2 \times 90^\circ$$

$$\therefore \angle PCR + \angle QCS = 180^\circ \text{ (প্রমাণিত)}$$

প্রশ্ন ১৭



[ঢাকা বোর্ড-২০১৭ // প্রশ্ন নং ৫]

চিত্রে O বৃত্তের কেন্দ্র এবং জ্যা AB = জ্যা AC = জ্যা BC.

ক. 3 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্ত অঙ্কন কর। ২

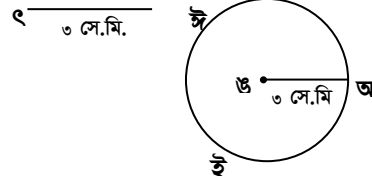
খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BOC = 2\angle BAC$  ৪

গ. যদি D, E এবং F যথাক্রমে AB, AC এবং BC এর মধ্যবিন্দু হয়,

তবে প্রমাণ কর যে, D, E, F বিন্দুগুলো সমবৃত্ত। ৪

১৭ নং প্রশ্নের সমাধান

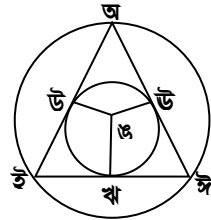
ক



চিত্রে, ABC একটি বৃত্ত অঙ্কন করা হলো যার কেন্দ্র O এবং ব্যাসার্ধ, OA = 3 সে.মি.।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৫৮

গ



মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB, BC ও AC তিনটি সমান জ্যা এবং D, E এবং F যথাক্রমে AB, AC এবং BC এর মধ্যবিন্দু। প্রমাণ করতে হবে যে, D, E, F বিন্দুগুলো সমবৃত্ত।

অঙ্কন: O, D; O, E এবং O, F যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১) D, AB জ্যা এর মধ্যবিন্দু [বৃত্তের কেন্দ্র ও ব্যাস

$$\therefore OD \perp AB$$

তদ্রূপ  $OE \perp AC$  এবং মধ্যবিন্দুর সংযোজক

$$OF \perp BC$$

রেখাংশ ঐ জ্যা এর

উপর লম্ব]

(২) কেন্দ্র O থেকে AB, AC ও

BC জ্যাত্রয়ের লম্ব দূরত্ব

যথাক্রমে OD, OE ও OF

এবং  $AB = AC = BC$

$\therefore OD = OE = OF$  [বৃত্তের সমান সমান জ্যা  
কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী]

সুতরাং O কে কেন্দ্র করে OD বা OE বা OF এর সমান  
ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্ত অঙ্কন করলে বৃত্তটি D, E ও F বিন্দু দিয়ে  
যাবে।

অতএব, D, E ও F বিন্দুগুলো সমবৃত্ত। (প্রমাণিত)

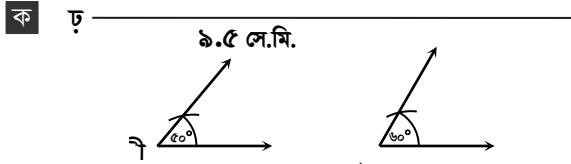
**প্রশ্ন ১৮** কোনো ত্রিভুজের পরিসীমা 9.5 সে.মি. এবং ভূমি  
সংলগ্ন কোণদ্বয়  $50^\circ$  ও  $60^\circ$ ।

সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

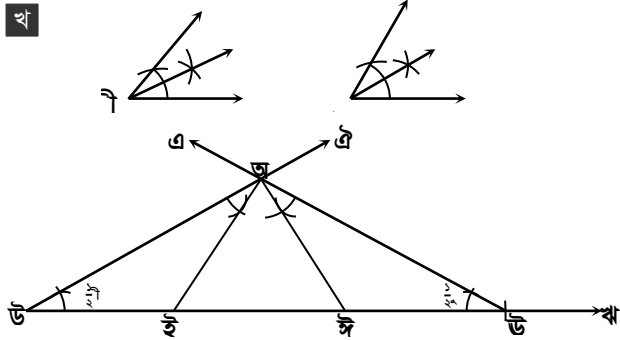
[রাজশাহী বোর্ড-২০১৭ ৭/প্রশ্ন নং ৫]

- ক. উলে-খিত তথ্যগুলো চিত্রের সাহায্যে দেখাও। ২  
খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ ত্রিভুজটি এঁকে দেখাও। ৪  
গ. উলে-খিত ত্রিভুজটির একটি পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের  
চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

### ১৮ নং প্রশ্নের সমাধান



চিত্রে, কোনো ত্রিভুজের পরিসীমা  $p = 9.5$  সে. মি. এবং  
ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয়  $\angle x = 50^\circ$  এবং  $\angle y = 60^\circ$ ।



দেওয়া আছে, কোন ত্রিভুজের পরিসীমা  $p = 9.5$  সে. মি. এবং  
ভূমি সংলগ্ন দুটি কোণ  $\angle x = 50^\circ$  ও  $\angle y = 60^\circ$  ত্রিভুজটি  
আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

- (১) যেকোনো রশ্মি DF থেকে  $DE = p = 9.5$  সে. মি. নিই।  
(২) DE এর D ও E বিন্দুতে যথাক্রমে  $\angle EDH = \frac{1}{2} \angle x$  ও  
 $\angle DEG = \frac{1}{2} \angle y$  আঁকি। মনে করি, DH ও EG  
পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করেছে।

(৩) এখন, A বিন্দুতে  $\angle BAD = \angle ADE$  এবং  $\angle CAE$   
 $= \angle AED$  আঁকি। মনে করি, AB ও AC, DE কে  
যথাক্রমে B ও C বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে  $\triangle ABC$ -ই  
উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

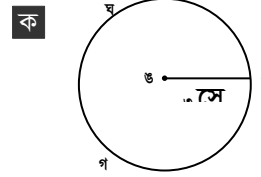
**গ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-৯ দৃষ্টব্য। পৃষ্ঠা-  
১৬৮

**প্রশ্ন ১৯** LMN বৃত্তের কেন্দ্র O এবং ব্যাসার্ধ 3 সে.মি.।

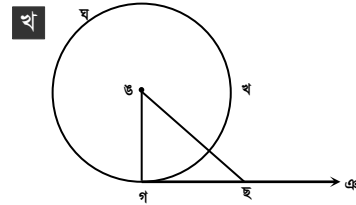
[রাজশাহী বোর্ড-২০১৭ ৭/প্রশ্ন নং ৬]

- ক. বৃত্তটি আঁক। ২  
খ. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের M বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শক OM এর  
উপর লম্ব। ৪  
গ. জ্যামিতিক চিত্র ও যুক্তির সাহায্যে প্রমাণ কর যে, বৃত্তটির  
কেন্দ্র O জ্যা 6 সে.মি. এর বড় হতে পারে না। ৪

### ১৯ নং প্রশ্নের সমাধান



চিত্রে LMN একটি বৃত্ত অঙ্কন করা হলো যার কেন্দ্র O  
এবং ব্যাসার্ধ,  
 $OL = 3$  সে. মি.।



মনে করি, O কেন্দ্র বিশিষ্ট LMN বৃত্তের উপরস্থ M বিন্দুতে  
MT একটি স্পর্শক এবং OM স্পর্শ বিন্দুগামী ব্যাসার্ধ। প্রমাণ  
করতে হবে যে, বৃত্তের M বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শক OM এর  
উপর লম্ব অর্থাৎ,  $MT \perp OM$ ।

অঙ্কন: MT স্পর্শকের উপর যে কোন একটি বিন্দু Q নিই এবং  
O, Q যোগ করি।

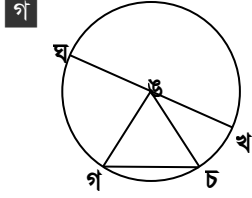
প্রমাণ: যেহেতু বৃত্তের M বিন্দুতে MT একটি স্পর্শক সুতরাং এ  
M বিন্দু ব্যতীত MT এর উপরস্থ অন্য সকল বিন্দু বৃত্তের  
বাহিরে থাকবে।

$\therefore$  Q বিন্দুটি বৃত্তের বাহিরে অবস্থিত।

∴ OQ, বৃত্তের ব্যাসার্ধ OM এর চেয়ে বড় অর্থাৎ OQ > OM এবং তা স্পর্শ বিন্দু M ব্যতীত MT এর উপরস্থ সকল Q বিন্দুর অবস্থানের জন্য সত্য।

∴ কেন্দ্র O থেকে MT স্পর্শকের উপর OM হলো ক্ষুদ্রতম দূরত্ব।

সুতরাং  $MT \perp OM$ . (প্রমাণিত)



দেওয়া আছে, O কেন্দ্র বিশিষ্ট LMN বৃত্তের ব্যাসার্ধ 3 সে. মি., অর্থাৎ ব্যাস 6 সে. মি.। প্রমাণ করতে হবে যে, বৃত্তের যে কোন জ্যা 6 সে. মি. থেকে বড় হতে পারে না অর্থাৎ বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা।

অঙ্কন: PM ব্যাস ভিন্ন যে কোন একটি জ্যা নিই। O, M এবং O, P যোগ করি।

প্রমাণ: 

	ধাপ	যথার্থতা
(১) $OL = OP = OM = ON$		[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
(২) $\Delta OPM$ এ $OP + OM > PM$		[ত্রিভুজের যেকোন দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
বা, $OL + ON > PM$		
বা, $LN > PM$		

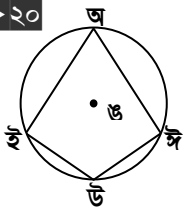
অনুরূপে দেখানো যায় যে, LN অন্য সকল জ্যা অপেক্ষা বৃহত্তর।

অর্থাৎ LN ই বৃহত্তম জ্যা।

যেহেতু LN বৃত্তের ব্যাস যার দৈর্ঘ্য 6 সে. মি.। সুতরাং, বৃত্তের যে কোনো জ্যা 6 সে.মি. অপেক্ষা বড় হতে পারে না।

(প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২০ [কুমিল-১ বোর্ড-২০১৭ // প্রশ্ন নং ৪]



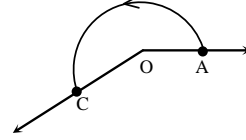
ক. চিত্রসহ প্রবন্ধ কোণের সংজ্ঞা দাও। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BDC + \angle BAC = 1$  সরল কোণ। ৪

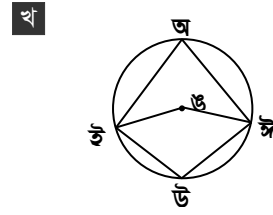
গ. উদ্দীপকের চিত্রে যদি  $\angle BAD + \angle DAC = 1$  সমকোণ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, B, O এবং C এক সরলরেখায় অবস্থিত। ৪

২০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রবন্ধ কোণ:



দুই সমকোণ থেকে বড় কিন্তু চার সমকোণ থেকে ছোট কোণকে প্রবন্ধকোণ বলা হয়। চিত্রে চিহ্নিত  $\angle AOC$  প্রবন্ধ কোণ।



মনে করি, O কেন্দ্র বিশিষ্ট একটি বৃত্তে ABDC চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত হয়েছে।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle BDC + \angle BAC = 1$  সরলকোণ।

অঙ্কন : O, B এবং O, C যোগ করি।

প্রমাণ : 

	ধাপ	যথার্থতা
--	-----	----------

(১) একই চাপ BAC এর উপর দন্ডায়মান কেন্দ্রস্থ প্রবন্ধ  $\angle BOC = 2$  (বৃত্তস্থ  $\angle BDC$ ) [একই চাপের উপর অর্থাৎ, প্রবন্ধ  $\angle BOC = 2\angle BDC$  দন্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

(২) আবার, একই চাপ BDC এর উপর দন্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ  $\angle BOC = 2$  (বৃত্তস্থ  $\angle BAC$ )

∴  $\angle BOC +$  প্রবন্ধ কোণ  $\angle BOC = 2 (\angle BDC + \angle BAC)$

কিন্তু  $\angle BOC +$  প্রবন্ধ কোণ  $\angle BOC =$  চার সমকোণ

∴  $2(\angle BDC + \angle BAC) =$  চার সমকোণ

∴  $\angle BDC + \angle BAC =$  দুই সমকোণ

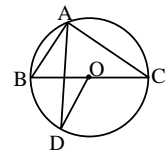
∴  $\angle BDC + \angle BAC = 1$  সরলকোণ। (প্রমাণিত)

গ বিশেষ নির্বচন : দেওয়া আছে, O

কেন্দ্র বিশিষ্ট ABCD বৃত্তে

$\angle BAD + \angle DAC =$  এক

সমকোণ। প্রমাণ করতে হবে যে,



B, O এবং C একই সরলরেখায় অবস্থিত। উদ্দীপকের চিত্র হতে BD ও CD রেখাংশ বর্জন করা হয়েছে।

অঙ্কন : B, O; D, O এবং C, O যোগ করি।

প্রমাণ : ধাপ যথার্থতা

(১) একই চাপ BD এর ওপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ  $\angle BAD$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle BOD$

$$\therefore \angle BAD = \frac{1}{2} \angle BOD \dots \dots$$

... (i)

(২) আবার, একই চাপ DC -এর ওপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ  $\angle DAC$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle DOC$ .

$$\therefore \angle DAC = \frac{1}{2} \angle DOC \dots \dots$$

(ii)

(৩) (i) নং ও (ii) নং যোগ করে পাই,

$$\begin{aligned} \angle BAD + \angle DAC &= \frac{1}{2} \angle BOD \\ &+ \frac{1}{2} \angle DOC \end{aligned}$$

$$\text{বা, } 1 \text{ সমকোণ} = \frac{1}{2} (\angle BOD + \angle DOC)$$

$$\text{বা, } \angle BOD + \angle DOC = 2 \times 1 \text{ সমকোণ}$$

$$\text{বা, } \angle BOD + \angle DOC = \text{দুই সমকোণ}$$

$$\therefore \angle BOC = 2 \text{ সমকোণ}$$

$$\therefore \angle BOC = 1 \text{ সরলকোণ}$$

অতএব, B, O এবং C একই সরলরেখায় অবস্থিত। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২১ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অন্ড্রলিখিত হয়েছে। PT ঐ বৃত্তে একটি স্পর্শক। [চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৭ ৷ প্রশ্ন নং ৫]

ক. তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে দেখাও। ২

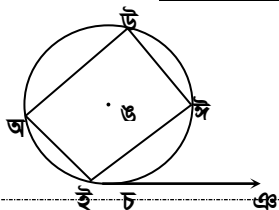
খ. প্রমাণ করো যে,  $\angle ABC + \angle ADC = 2$  সমকোণ এবং

$$\angle BAD + \angle BCD = 2 \text{ সমকোণ।} \quad 8$$

গ. প্রমাণ করো যে,  $PT \perp OP$ . 8

২১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



চিত্রে O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অন্ড্রলিখিত এবং PT ঐ বৃত্তে একটি স্পর্শক।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬১

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য-২৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬৪

প্রশ্ন ২২ একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৪ সে.মি., ৫ সে.মি. এবং ৬ সে.মি.। [চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৭ ৷ প্রশ্ন নং ৬]

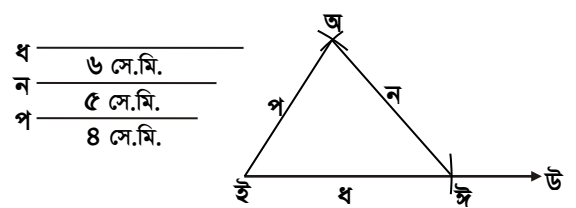
ক. প্রদত্ত তথ্যানুযায়ী চিত্রটি অঙ্কন করো। ২

খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন করো। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

গ. বৃত্তটিতে এমন একটি স্পর্শক আঁক যেন তা তৃতীয় বাহুর সমান্দ্রাল হয়। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

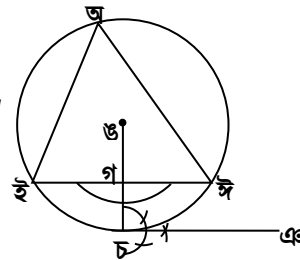
২২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-৯ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬৮

গ



O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটি ABC ত্রিভুজের পরিবৃত্ত। এ বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক আঁকতে হবে যেন তা BC বাহুর সমান্জাল হয়।

অঙ্কনের বিবরণ:

- (১) কেন্দ্র O থেকে BC বাহুর উপর OM লম্ব আঁকি এবং তা বর্ধিত করি যা বৃত্তটিকে P বিন্দুতে ছেদ করে।
- (২) এখন, OP রেখার উপর PT লম্ব আঁকি। সুতরাং PT স্পর্শকই উদ্দিষ্ট স্পর্শক যা BC বাহুর অর্থাৎ তৃতীয় বাহুর সমান্জাল হয়।

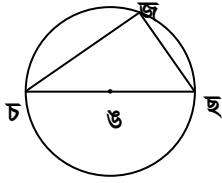
**প্রশ্ন ২৩** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ ব্যাস।  $\angle PRQ$  অর্ধবৃত্তস্থ কোণ।

[সিলেট বোর্ড-২০১৭ // প্রশ্ন নং ৪]

- ক. উপরোক্ত তথ্যের আলোকে চিত্র আঁক। ২
- খ. প্রমাণ করো যে,  $\angle PRQ = 1$  সমকোণ। ৪
- গ.  $\angle PRS + \angle SRQ = 1$  সমকোণ হলে প্রমাণ করো যে, P, O এবং Q একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪

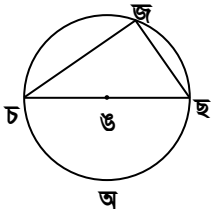
২৩ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক**



চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ ব্যাস।  $\angle PRQ$  অর্ধবৃত্তস্থ কোণ।

**খ**



প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle PRQ = 1$  সমকোণ।

অঙ্কন: PQ এর যে পাশে R বিন্দু অবস্থিত, তার বিপরীত পাশে বৃত্তের উপর একটি বিন্দু A নিই।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

- (১) PAQ চাপের উপর দৃশ্যমান [একই চাপের ওপর বৃত্তস্থ দৃশ্যমান বৃত্তস্থ কোণ

$$\angle PRQ = \frac{1}{2} (\text{কেন্দ্রস্থ সরলকোণ} \text{ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক})$$

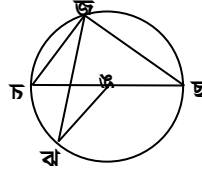
$$\angle POQ$$

- (২) কিন্তু সরল কোণ  $\angle POQ =$  দুই সমকোণ

$$\therefore \angle PRQ = \frac{1}{2} (\text{দুই সমকোণ}) = 1 \text{ সমকোণ}$$

(প্রমাণিত)

**গ**



দেওয়া আছে, O কেন্দ্র বিশিষ্ট PSQR বৃত্তে,  $\angle PRS + \angle SRQ =$  এক সমকোণ। প্রমাণ করতে হবে যে, P, O এবং Q একই সরলরেখায় অবস্থিত।

অঙ্কন: P, O; S, O এবং Q, O যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ

যথার্থতা

- (১) একই চাপ PS-এর ওপর দৃশ্যমান বৃত্তস্থ  $\angle PRS$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle POS$ .

$$\therefore \angle PRS = \frac{1}{2} \angle POS \dots \dots \dots$$

(i)

[বৃত্তের একই চাপের ওপর দৃশ্যমান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক।]

- (২) আবার, একই চাপ SQ-এর ওপর দৃশ্যমান বৃত্তস্থ  $\angle SRQ$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle SOQ$ .

$$\therefore \angle SRQ = \frac{1}{2} \angle SOQ \dots \dots \dots$$

(ii)

- (৩) (i) নং ও (ii) নং যোগ করে পাই,

$$\angle PRS + \angle SRQ = \frac{1}{2} \angle POS + \frac{1}{2} \angle SOQ$$

$$\angle SOQ$$

$$\text{বা, } 1 \text{ সমকোণ} = \frac{1}{2} (\angle POS + \angle SOQ) \quad [\because \text{দেওয়া আছে, } \angle PRS + \angle SRQ =$$

$$\text{বা, } \angle POS + \angle SOQ = 2 \times 1 \text{ এক সমকোণ}]$$

$$\text{সমকোণ}$$

$$\text{বা, } \angle POS + \angle SOQ = \text{দুই সমকোণ}$$

$$\text{বা, } \angle POQ = \text{দুই সমকোণ} \quad [\text{অঙ্কনানুসারে}]$$

$$\therefore \angle POQ = \text{এক সরলকোণ} \quad [\square \text{ এক সরলকোণ} = \text{দুই সমকোণ}]$$

অতএব, P, O এবং Q একই সরলরেখায় অবস্থিত। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২৪ একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সে.মি., ৫

সে.মি. এবং অন্তর্ভুক্ত কোণ  $60^\circ$ । [সিলেট বোর্ড-২০১৭ ৮/প্রশ্ন

ক. প্রদত্ত উপাত্ত থেকে ত্রিভুজটি অঙ্কন করো। ২

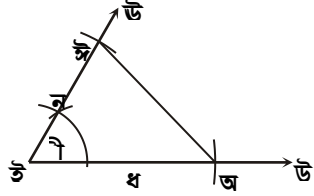
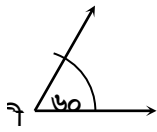
খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন করো। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

গ. উক্ত বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক আঁক যেন তা প্রদত্ত ত্রিভুজের দ্বিতীয় বাহুর সমান্তরাল হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

### ২৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক

ধ  $\frac{5 \text{ সে.মি.}}{8 \text{ সে.মি.}}$

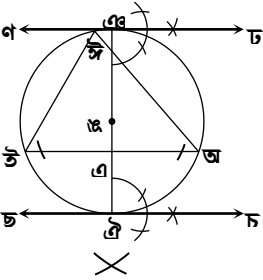


দেওয়া আছে, একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহু যথাক্রমে  $a = 5$  সে. মি.,

$b = 4$  সে. মি. এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $\angle x = 60^\circ$ ।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-৯ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬৮

গ



মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটি 'ক' তে অঙ্কিত ABC ত্রিভুজের পরিবৃত্ত। উক্ত বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক আঁকতে হবে যা প্রদত্ত ABC ত্রিভুজের দ্বিতীয় বাহু AB এর সমান্তরাল হয়।

অঙ্কন:

(১) কেন্দ্র O থেকে AB জ্যা-এর উপর  $OG \perp AB$  আঁকি যেন তা AB জ্যাকে G বিন্দুতে ছেদ করে।

(২) OG কে উভয় দিকে বর্ধিত করি। মনে করি, তা O কেন্দ্র বিশিষ্ট ABC বৃত্তকে T ও H বিন্দুতে ছেদ করে।

(৩) HT রেখার H ও T বিন্দুতে যথাক্রমে PQ ও XY লম্ব টানি।

তাহলে PQ বা XY-ই নির্ণেয় স্পর্শক হবে।

প্রশ্ন ২৫ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অন্ড্রলিখিত

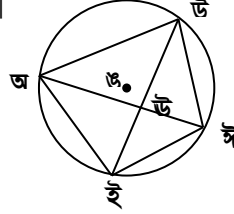
ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ করো যে, ABCD চতুর্ভুজটির বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি দুই সমকোণ। ৪

গ. দেখাও  $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$ . ৪

### ২৫ নং প্রশ্নের সমাধান

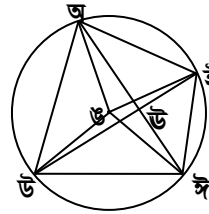
ক



চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABCD চতুর্ভুজটি অন্ড্রলিখিত এবং AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে E বিন্দুতে ছেদ করেছে।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬১

গ



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট কোনো বৃত্তে ABCD একটি অন্ড্রলিখিত চতুর্ভুজ। ইহার AC, BD কর্ণদ্বয় E বিন্দুতে ছেদ করেছে। A, O; B, O; C, O এবং D, O যোগ করা হলো। প্রমাণ করতে হবে যে,

$$\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB.$$

প্রমাণ: ধাপ

যথার্থতা

(১)  $\triangle AED$ -এ বহিঃস্থ  $\angle AEB =$  [ত্রিভুজের বহিঃস্থ  
বিপরীত অন্তঃস্থ  $(\angle ADE +$  কোণ বিপরীত অন্তঃ  
 $\angle EAD)$  স্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টির  
অর্থাৎ,  $\angle AEB = \angle ADB +$  সমান]

(২) আবার, AB চাপের ওপর অবস্থিত  $\angle ADB$  বৃত্তস্থ কোণ এবং  $\angle AOB$  কেন্দ্রস্থ কোণ।

$$\therefore \angle AOB = 2\angle ADB$$

(৩) আবার, CD চাপের ওপর অবস্থিত  $\angle CAD$  বৃত্তস্থ কোণ এবং  $\angle COD$  কেন্দ্রস্থ কোণ।

$$\therefore \angle COD = 2\angle CAD$$

$$\begin{aligned} (8) \therefore \angle AOB + \angle COD &= 2\angle ADB + 2\angle CAD \\ &= 2(\angle ADB + \text{[ধাপ-১ থেকে] } \angle CAD) \\ &= 2\angle AEB \end{aligned}$$

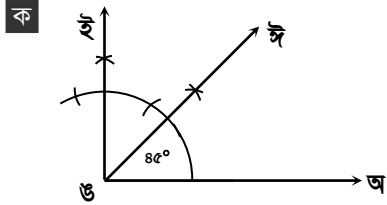
$$\therefore \angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB \text{ (প্রমাণিত)}$$

**প্রশ্ন ২৬**  $\Delta PQR$  এর ভূমি  $QR = 6$  cm. অপর দুই বাহুর অর্ধ 2cm এবং ভূমি সংলগ্ন কোণ  $45^\circ$ । **সমন্বিত অধ্যায় ৭**

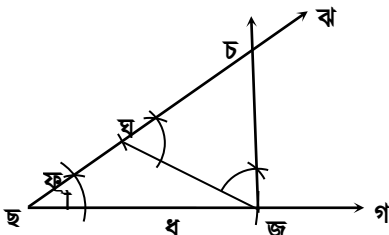
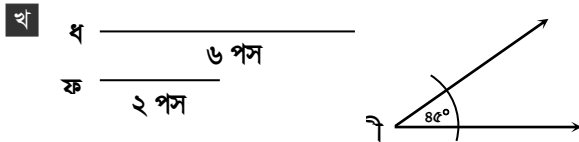
[যশোর বোর্ড-২০১৭ // প্রশ্ন নং ৬]

- ক. পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে  $45^\circ$  কোণ আঁক। ২  
খ. বিবরণসহ  $\Delta PQR$  অঙ্কন করো। ৪  
গ.  $\frac{PQ}{2}$  ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের অর্ধবৃত্ত কোণ  $60^\circ$  হয়। ৪

**২৬ নং প্রশ্নের সমাধান**



চিত্রে,  $\angle AOC = 45^\circ$  অঙ্কন করা হলো।

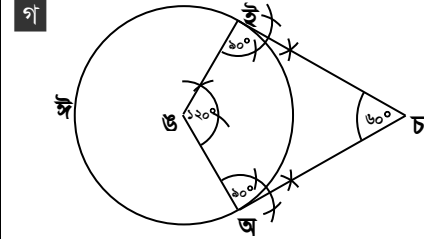


দেওয়া আছে,  $\Delta PQR$  এর ভূমি,  $QR = a = 6$  cm, অপর দুই বাহুর অর্ধ,

$d = 2$ cm এবং ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ  $\angle x = 45^\circ$ , ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

**অঙ্কনের বিবরণ:**

- (১) যে কোন রশ্মি QM থেকে  $QR = a = 6$ cm নিই।  
(২) QR রেখাংশের Q বিন্দুতে  $\angle RQS = \angle x = 45^\circ$  আঁকি।  
(৩) QS থেকে  $QN = d = 2$ cm নিই।  
(৪) R, N যোগ করি।  
(৫) RN রেখাংশের যে পাশে S বিন্দু আছে সেই পাশে R বিন্দুতে  $\angle RNS$  এর সমান করে  $\angle NRP$  আঁকি।  
(৬) RP রশ্মি QS কে P বিন্দুতে ছেদ করে।  
তাহলে  $\Delta PQR$ -ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।



মনে করি,  $\frac{PQ}{2}$  ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট ABC একটি বৃত্ত যার কেন্দ্র O, উক্ত বৃত্তে এমন দুটি স্পর্শক আঁকতে হবে যাদের অর্ধবৃত্ত কোণ  $60^\circ$ ।

**অঙ্কনের বিবরণ:**

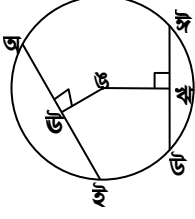
- (১) OA যেকোনো ব্যাসার্ধ নিই এবং  $\angle AOB = 120^\circ$  আঁকি। OB রশ্মি বৃত্তটিকে B বিন্দুতে ছেদ করেছে।  
(২) এখন, OA এর A বিন্দুতে AP এবং OB এর B বিন্দুতে BP লম্ব আঁকি।  
মনে করি, AP ও BP লম্বদ্বয় পরস্পরকে P বিন্দুতে ছেদ করেছে।  
তাহলে, AP ও BP ই উদ্দিষ্ট স্পর্শকদ্বয় যাদের অর্ধবৃত্ত কোণ  $60^\circ$ ।

**প্রশ্ন ২৭** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে কেন্দ্র থেকে AB ও CD জ্যা দুইটির দূরত্ব যথাক্রমে OE এবং OF. [বরিশাল বোর্ড-২০১৭ // প্রশ্ন নং ৬]

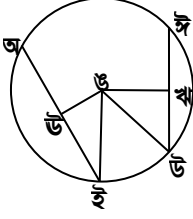
- ক. তথ্যানুযায়ী চিত্রটি আঁক। ২  
খ. যদি  $AB > CD$  হয় তাহলে প্রমাণ কর যে,  $OE < OF$ . ৪  
গ. যদি AB ও CD বৃত্তটির ভেতরে কোন বিন্দুতে পরস্পরকে সমকোণে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে,  $\angle AOD + \angle BOC = 180^\circ$  ৪

২৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত তথ্যের আলোকে চিত্রটি নিরূপণ:



খ



ABDC বৃত্তের কেন্দ্র O। AB > CD, O থেকে AB ও CD এর উপরে যথাক্রমে OE ও OF লম্ব। তাহলে OE ও OF কেন্দ্র থেকে যথাক্রমে AB ও CD জ্যায়ের দূরত্ব নির্দেশ করে। প্রমাণ করতে হবে যে, AB, CD অপেক্ষা কেন্দ্রের নিকটতর অর্থাৎ OE < OF.

অঙ্কন : O, B এবং O, D যোগ করি।

প্রমাণ : ধাপ যথার্থতা

(১) যেহেতু OE ⊥ AB এবং OF ⊥ [সমকোণ] CD

সুতরাং ΔOFD ও ΔOEB  
সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে  
পিথাগোরাসের উপপাদ্য হতে পাই,  
OD<sup>2</sup> = OF<sup>2</sup> + FD<sup>2</sup> এবং OB<sup>2</sup>  
= OE<sup>2</sup> + BE<sup>2</sup>

(২) যেহেতু OD = OB [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

∴ OD<sup>2</sup> = OB<sup>2</sup>  
∴ OF<sup>2</sup> + FD<sup>2</sup> = OE<sup>2</sup> + BE<sup>2</sup>  
বা, OF<sup>2</sup> - OE<sup>2</sup> = BE<sup>2</sup> - FD<sup>2</sup>  
.... (i)

(৩) এখন, BE =  $\frac{1}{2}$  AB এবং FD =  $\frac{1}{2}$  CD [কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখন্ডিত করে]

(৪) যেহেতু AB > CD, সেহেতু  $\frac{1}{2}$

$$AB > \frac{1}{2} CD$$

[ধাপ-৩ হতে]

বা, BE > FD

বা, BE<sup>2</sup> > FD<sup>2</sup>

∴ BE<sup>2</sup> - FD<sup>2</sup> > 0

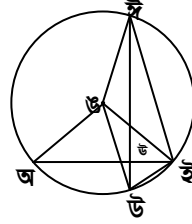
∴ OF<sup>2</sup> - OE<sup>2</sup> > 0 [(i) নং হতে]

বা, OF<sup>2</sup> > OE<sup>2</sup>

বা, OF > OE

∴ OE < OF (প্রমাণিত)

গ



মনে করি, O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের AB ও CD জ্যা দুটি বৃত্তের অভ্যন্তরে অবস্থিত E বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হয়েছে। A, O এবং D, O যোগ করায় ∠AOD উৎপন্ন হয়। আবার, O, C এবং O, B যোগ করায় ∠BOC উৎপন্ন হয়। প্রমাণ করতে হবে যে, ∠AOD + ∠BOC = দুই সমকোণ।

অঙ্কন: B, D যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১) একই চাপ AD-এর ওপর দাঁড়ায়মান

কেন্দ্রস্থ ∠AOD এবং বৃত্তস্থ ∠ABD.

∴  $\frac{1}{2}$  ∠AOD = ∠ABD [বৃত্তের একই চাপের ওপর দাঁড়ায়মান

বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের

অর্ধেক]

অর্থাৎ, ∠AOD = 2∠ABD ... .. (i)

অনুরূপভাবে দেখানো যায় যে,

∴ ∠BOC = 2∠BDC ... .. (ii)

(২) (i) নং ও (ii) নং যোগ করে পাই,

∠AOD + ∠BOC = 2∠ABD + 2∠BDC

বা, ∠AOD + ∠BOC = 2(∠ABD + ∠BDC)

বা, ∠AOD + ∠BOC = 2(∠EBD + ∠EDB)  
... .. (iii)

এখন, Δ EBD-এর

∠EBD + ∠EDB = 1 সমকোণ ... .. (iv)

[কারণ AB ⊥ CD বলে ∠BED = এক সমকোণ]

(৩) (iv) নং এর মান (iii) নং-এ বসিয়ে পাই,

$$\angle AOD + \angle BOC = 2 \times 1 \text{ সমকোণ}$$

বা,  $\angle AOD + \angle BOC =$  দুই সমকোণ।

$$\therefore \angle AOD + \angle BOC = 180^\circ \text{ (প্রমাণিত)}$$

**প্রশ্ন ২৮** O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQR বৃত্তে QR চাপের উপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ  $\angle QPR$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle QOR$ । [ঢাকা বোর্ড-২০১৬]  $\parallel$  প্রশ্ন নং ৫।

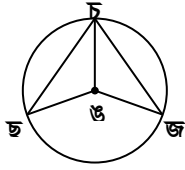
ক. OP = 6 cm হলে, বৃত্তটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QPR = \frac{1}{2} \angle QOR$ । ৪

গ. যদি  $\angle QPS + \angle SPR = 90^\circ$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে, Q, O এবং R একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪

**২৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**



দেওয়া আছে, OP = 6 cm

অর্থাৎ, বৃত্তের ব্যাসার্ধ r = 6 cm

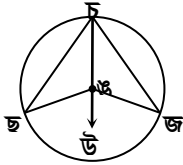
$$\therefore \text{বৃত্তটির ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 \text{ বর্গএকক}$$

$$= 3.1416 \times 6^2 \text{ cm}^2$$

$$= 3.1416 \times 36 \text{ cm}^2$$

$$= 113.0976 \text{ cm}^2 \text{ (প্রায়) (Ans)}$$

**খ**



**বিশেষ নির্বচন:** মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQR বৃত্তে QR চাপের উপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ  $\angle QPR$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle QOR$ ।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle QPR = \frac{1}{2} \angle QOR$

**অঙ্কন:** মনে করি, PR রেখাংশ কেন্দ্রগামী নয়। এক্ষেত্রে P বিন্দু দিয়ে কেন্দ্রগামী রেখাংশ PD আঁকি।

**প্রমাণ:** ধাপ যথার্থতা

(১)  $\Delta POQ$  এর বহিঃস্থ কোণ  
 $\angle QOD = \angle QPO + \angle PQO$  [বহিঃস্থ কোণ অঙ্কিত বৃত্তস্থ বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান]

(২)  $\Delta POQ$ -এ OP = OQ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]  
 অতএব,  $\angle QPO = \angle PQO$  [সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি

সংলগ্ন কোণ দুইটি সমান]

(৩) ধাপ (১) ও (২) থেকে

$$\angle QOD = \angle QPO + \angle PQO = 2\angle QPO$$

(৪) একইভাবে  $\Delta POR$  থেকে  $\angle ROD = 2\angle RPO$

(৫) ধাপ (৩) ও (৪) থেকে

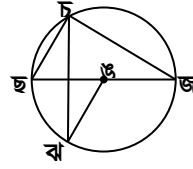
$$\angle QOD + \angle ROD = 2\angle QPO + 2\angle RPO \text{ [যোগ করে]}$$

$$\text{বা, } \angle QOR = 2\angle QPR$$

$$\text{বা, } 2\angle QPR = \angle QOR$$

$$\therefore \angle QPR = \frac{1}{2} \angle QOR \text{ (প্রমাণিত)}$$

**গ**



**বিশেষ নির্বচন:** দেওয়া আছে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQSR বৃত্তে  $\angle QPS + \angle SPR = 90^\circ$ । প্রমাণ করতে হবে যে, Q, O এবং R একই সরলরেখায় অবস্থিত।

**অঙ্কন:** Q, O ; S, O এবং R, O যোগ করি।

**প্রমাণ:** ধাপ যথার্থতা

(১) একই চাপ QS এর উপর দন্ডায়মান

বৃত্তস্থ  $\angle QPS$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle QOS$

$$\therefore \angle QPS = \frac{1}{2} \angle QOS \text{ [বৃত্তের একই চাপের উপর}$$

দন্ডায়মান বৃত্তস্থ কোণ  
 কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক]

(২) আবার, একই চাপ SR এর ওপর দন্ডায়মান

বৃত্তস্থ  $\angle SPR$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle SOR$

$$\therefore \angle SPR = \frac{1}{2} \angle SOR \text{ [একই কারণে]}$$

(৩) ধাপ (১) ও (২) হতে পাই,

$$\angle QPS + \angle SPR = \frac{1}{2} \angle QOS + \frac{1}{2} \angle SOR$$

$$\text{বা, } 90^\circ = \frac{1}{2} (\angle QOS + \angle SOR) \text{ [দেওয়া আছে, } \angle QPS + \angle SPR = 90^\circ \text{]}$$

$$\text{বা, } \angle QOS + \angle SOR = 2 \times 90^\circ$$

$$\therefore \angle QOR = 180^\circ$$

অর্থাৎ  $\angle QOR$  একটি সরলকোণ

$\therefore$  Q, O এবং R একই সরলরেখায় অবস্থিত। (প্রমাণিত)

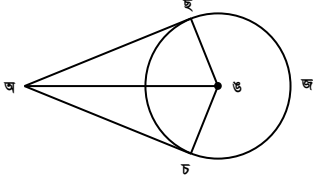
**প্রশ্ন ২৯** O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQR বৃত্তে A একটি বহিঃস্থ বিন্দু। AP এবং AQ বৃত্তের P ও Q বিন্দুতে দুইটি স্পর্শক।

[রাজশাহী বোর্ড-২০১৬ ৷ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. উপরের তথ্যের আলোকে বৃত্তটির চিহ্নিত চিত্র আঁক। ২  
খ. প্রমাণ কর যে, AP = AQ। ৪  
গ. প্রমাণ কর যে, AO, PQ এর লম্বদ্বিখন্ডক। ৪

**২৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**



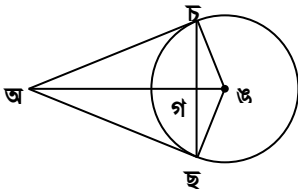
চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQR বৃত্তের A একটি বহিঃস্থ বিন্দু এবং AP ও AQ বৃত্তের P ও Q বিন্দুতে দুটি স্পর্শক।

- খ** প্রমাণ করতে হবে যে, AP = AQ.  
অঙ্কন: O, P; O, Q এবং O, A যোগ করি।  
প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১) যেহেতু AP স্পর্শক এবং OP স্পর্শ বিন্দুগামী ব্যাসার্ধ,  
∴ AP ⊥ OP [স্পর্শক সূত্র]  $\angle APO = 90^\circ$   
সুতরাং  $\angle APO = 90^\circ$  এক সমকোণ স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধের উপর লম্ব।  
অনুরূপভাবে,  $\angle AQO = 90^\circ$  এক সমকোণ।

(২) এখন, APO ও AQO সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ে অতিভুজ AO = অতিভুজ AO [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ] এবং OP = OQ [সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ বাহু সর্বসমতা]  
∴  $\triangle APO \cong \triangle AQO$   
∴ AP = AQ. (প্রমাণিত)

**গ**



অঙ্কন: P, Q যোগ করি যা AO কে M বিন্দুতে ছেদ করে।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

- (১)  $\triangle AOP$  ও  $\triangle AOQ$  এর মধ্যে  
OP = OQ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]  
AP = AQ [বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে বৃত্তে দুইটি স্পর্শক টানলে, ঐ বিন্দু থেকে স্পর্শ বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব সমান।]

AO = AO [সাধারণ বাহু]

∴  $\triangle AOP \cong \triangle AOQ$

∴  $\angle AOP = \angle AOQ$

অর্থাৎ  $\angle POM = \angle QOM$

(২) এখন,  $\triangle OPM$  ও  $\triangle OQM$  এ

OP = OQ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

OM = OM [সাধারণ বাহু]

এবং অন্তর্ভুক্ত  $\angle POM = \text{অন্তর্ভুক্ত } \angle QOM$

∴  $\triangle OPM \cong \triangle OQM$

∴  $\angle OMP = \angle OMQ$  এবং PM = QM

কিন্তু এরা রৈখিক যুগলকোণ এবং এদের পরিমাপ সমান।

∴  $\angle OMP = \angle OMQ = 90^\circ$

∴ OM ⊥ PQ

অর্থাৎ AO ⊥ PQ এবং M, PQ এর মধ্যবিন্দু

∴ AO, PQ এর লম্বদ্বিখন্ডক। (প্রমাণিত)

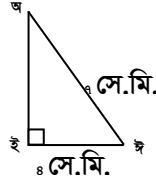
**প্রশ্ন ৩০** সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ এবং সমকোণ সংলগ্ন এক বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 7 সে.মি. এবং 4 সে.মি.। [সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮]

[রাজশাহী বোর্ড-২০১৬ ৷ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. ত্রিভুজটির অপর বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
খ. একটি বর্গ আঁক, যার পরিসীমা ত্রিভুজের পরিসীমার সমান। (অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
গ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অংকন কর। (অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

**৩০ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**



মনে করি,  $\triangle ABC$  এর  $\angle B = 90^\circ$  এবং অতিভুজ, AC = 7 সে.মি. এবং সমকোণ সংলগ্ন বাহু, BC = 4 সে.মি.

পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে পাই,

$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$

$$\text{বা, } AB^2 = AC^2 - BC^2 = 7^2 - 4^2 = 49 - 16 = 33$$

$$\therefore AB = 5.74$$

∴ অপর বাহুর দৈর্ঘ্য 5.74 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**খ**

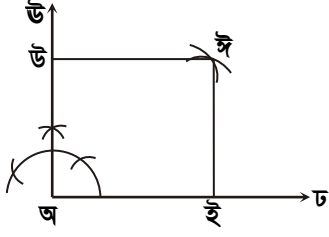
'ক' থেকে পাই,

ত্রিভুজের পরিসীমা = (7 + 4 + 5.74) সে.মি. = 16.74 সে.মি.

এখন এমন একটি বর্গ আঁকতে হবে যার পরিসীমা ত্রিভুজের পরিসীমার সমান।

∴ বর্গের পরিসীমা = 16.74 সে.মি.

∴ বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য =  $(16.74 \div 4)$  সে.মি. = 4.19  
সে.মি. (প্রাক্ক)

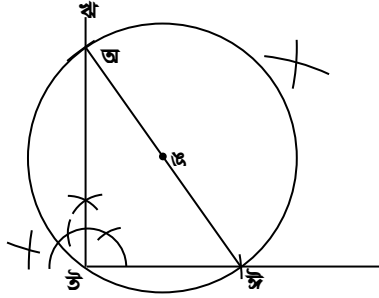


মনে করি, বর্গটির বাহুর দৈর্ঘ্য,  $a = 4.19$  সে.মি. বর্গটি  
আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

- (১) যেকোনো রশ্মি AX থেকে  $AB = a$  নিই। AB এর উপর  
AE লম্ব আঁকি।
- (২) AE থেকে  $AD = a$  নিই।
- (৩) এখন, B ও D কে কেন্দ্র করে  $a = 4.19$  এর সমান  
ব্যাসার্ধ নিয়ে  $\angle BAD$  এর অভ্যন্তরে দুটি বৃত্তচাপ আঁকি  
যা পরস্পরকে C বিন্দুতে ছেদ করেছে।
- (৪) B, C ও D, C যোগ করি।  
তাহলে ABCD-ই উদ্দিষ্ট বর্গ।

গ ধ \_\_\_\_\_  
৭ সে.মি.  
ন \_\_\_\_\_  
৪ সে.মি.



মনে করি, সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ  $a = 7$  সে.মি., একটি  
বাহু  $b = 4$  সে.মি.। ত্রিভুজটি অঙ্কন করে এর পরিবৃত্ত আঁকতে  
হবে। যেহেতু সমকোণী ত্রিভুজের পরিবৃত্তের কেন্দ্র অতিভুজের  
উপর অবস্থিত, তাই অতিভুজের মধ্যবিন্দু হবে পরিকেন্দ্র।

অঙ্কনের বিবরণ:

- (১)  $BC = b$  নিই।
- (২) B বিন্দুতে  $BF \perp BC$  আঁকি।
- (৩) C কে কেন্দ্র করে  $a$  এর সমান করে BF এর উপর একটি  
বৃত্তচাপ আঁকি।

(৪) বৃত্তচাপটি BF কে A বিন্দুতে ছেদ করে। A, C যোগ  
করি। তাহলে ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ অঙ্কিত  
হলো।

(৫) অতিভুজ AC এর মধ্যবিন্দু O নির্ণয় করি।

(৬) O কে কেন্দ্র করে OA এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত  
আঁকি যা A, B ও C বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে। তাহলে  
ABC-ই নির্ণেয় পরিবৃত্ত।

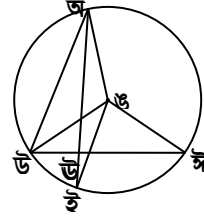
প্রশ্ন ৩১ একটি বৃত্তে AB ও CD দুইটি জ্যা। AB জ্যা এর  
উপর লম্ব CD। AB ও CD জ্যা দ্বয় বৃত্তের অভ্যন্তরে E  
বিন্দুতে ছেদ করে। AC ও BD চাপদ্বয় কেন্দ্রে যথাক্রমে  
 $\angle AOC$  ও  $\angle BOD$  কোণ উৎপন্ন করেছে।

[দিনাজপুর বোর্ড-২০১৬ ৮/প্রশ্ন নং ৬]

- ক. তথ্যানুযায়ী চিত্রটি অঙ্কন কর। ২
- খ. দেখাও যে,  $\angle AOC + \angle BOD = 2\angle AEC$ . ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle AOC + \angle BOD =$  দুই সমকোণ। ৪

৩১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



খ বিশেষ নির্বচন: মনে করি, AB ও CD জ্যা দুইটি O  
কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের অভ্যন্তরে E বিন্দুতে লম্বভাবে ছেদ  
করেছে। O, A; O, B; O, C এবং O, D যোগ করি।  
AC ও BD চাপদ্বয় কেন্দ্রে যথাক্রমে  $\angle AOC$  এবং  
 $\angle BOD$  উৎপন্ন করেছে।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle AOC + \angle BOD = 2$   
 $\angle AEC$ .

অঙ্কন: A, D যোগ করি।

প্রমাণঃ ধাপ

যথার্থতা

(১)  $\triangle ADE$ -এ,

বহিঃস্থ  $\angle AEC =$  অন্তঃস্থ

$(\angle ADE + \angle EAD)$

অর্থাৎ  $\angle AEC = \angle ADC +$   
 $\angle BAD$

(২) এখন, AC চাপের ওপর

অবস্থিত  $\angle ADC$  বৃত্তস্থ কোণ

এবং  $\angle AOC$  কেন্দ্রস্থ কোণ।

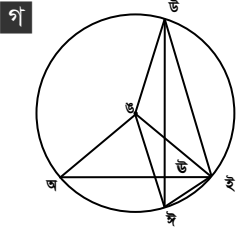
[ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ  
অন্তঃস্থ বিপরীত  
কোণদ্বয়ের সমষ্টি  
সমান]

$\therefore \angle AOC = 2\angle ADC$  [বৃত্তের একই চাপের উপর দাঁয়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

(৩) আবার, BD চাপের ওপর অবস্থিত  $\angle BAD$  বৃত্তস্থ কোণ এবং  $\angle BOD$  কেন্দ্রস্থ কোণ।

$\therefore \angle BOD = 2\angle BAD$  [এ একই কারণে]

(৪)  $\therefore \angle AOC + \angle BOD = 2\angle ADC + 2\angle BAD$   
 $= 2(\angle ADC + \text{[ধাপ-১ হতে] } \angle BAD)$   
 $= 2\angle AEC$   
 $\therefore \angle AOC + \angle BOD = 2\angle AEC$  (দেখানো হলো)



**বিশেষ নির্বচন :** মনে করি, O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের AB ও DC জ্যা দুটি বৃত্তের অভ্যন্তর অবস্থিত E বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হয়েছে। A, O এবং C, O যোগ করায়  $\angle AOC$  উৎপন্ন হয়। আবার, O, D এবং O, B যোগ করায়  $\angle BOD$  উৎপন্ন হয়। প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle AOC + \angle BOD =$  দুই সমকোণ।

**অঙ্কন:** B, C যোগ করি।

**প্রমাণ:** ধাপ

**যথার্থতা**

(১) একই চাপ AC-এর ওপর দাঁয়মান কেন্দ্রস্থ  $\angle AOC$  এবং বৃত্তস্থ  $\angle ABC$ .

$\therefore \frac{1}{2}\angle AOC = \angle ABC$  [বৃত্তের একই চাপের ওপর

দাঁয়মান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের

অর্ধেক]

অর্থাৎ,  $\angle AOC = 2\angle ABC \dots \dots \dots$  (i)

অনুরূপভাবে দেখানো যায় যে,

$\angle BOD = 2\angle BCD \dots \dots \dots$  (ii)

(২) (i) নং ও (ii) নং যোগ করে পাই,

$\angle AOC + \angle BOD = 2\angle ABC + 2\angle BCD$   
 বা,  $\angle AOC + \angle BOD = 2(\angle ABC + \angle BCD)$   
 বা,  $\angle AOC + \angle BOD = 2(\angle EBC + \angle ECB)$   
 $\dots \dots \dots$  (iii)

এখন,  $\triangle EBC$ -এর

$\angle EBC + \angle ECB = 1$  সমকোণ  $\dots \dots \dots$  (iv)

[কারণ  $AB \perp DC$

বলে

$\angle BEC =$  এক

সমকোণ]

(৩) (iv) নং এর মান (iii) নং-এ বসিয়ে পাই,

$\angle AOC + \angle BOD = 2 \times 1$  সমকোণ

$\therefore \angle AOC + \angle BOD =$  দুই সমকোণ। (প্রমাণিত)

**প্রশ্ন ৩২** PQR একটি সমবাহু ত্রিভুজ যার প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি.।  $\angle Q$  ও  $\angle R$ -এর বহির্দিকস্থ কোণদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়।

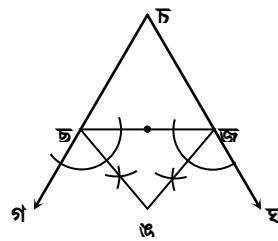
◀সমন্বিত অধ্যায় ৬ ও ৮

[কুমিল-৭ বোর্ড-২০১৬ // প্রশ্ন নং ৪]

- ক. প্রদত্ত তথ্য অনুযায়ী চিত্রটি আঁক। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QOR = 90^\circ - \frac{1}{2}\angle P$ . ৪
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ত্রিভুজটির অসম্বর্ত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

**৩২ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**



চিত্রে PQR একটি সমবাহু ত্রিভুজ যার  $PQ = QR = PR = 5$  সে.মি.।  $\angle Q$  ও  $\angle R$  এর বহির্দিকস্থ কোণদ্বয় যথাক্রমে QO ও RO পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়।

**খ**

**বিশেষ নির্বচন:** মনে করি, PQR সমবাহু ত্রিভুজের PQ ও PR বাহুদ্বয়কে যথাক্রমে M ও N বিন্দু পর্যন্ত বর্ধিত করায় দুটি বহিঃকোণ  $\angle RQM$  ও  $\angle QRN$  উৎপন্ন হয়েছে। এখন,  $\angle RQM$  এর সমদ্বিখন্ডক QO,  $\angle QRN$  এর সমদ্বিখন্ডক RO পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করেছে।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle QOR = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle P$ .

প্রমাণ: ধাপ

যথার্থতা

(১)  $\Delta PQR$ -এ

$\angle P + \angle Q + \angle R = 180^\circ$  [ $\because$  ত্রিভুজের তিনকোণের

সমষ্টি  $180^\circ$ ]

বা,  $\frac{1}{2} \angle P + \frac{1}{2} \angle Q + \frac{1}{2} \angle R = 90^\circ$  [উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

বা,  $\frac{1}{2} \angle Q + \frac{1}{2} \angle R = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle P$

(২) আবার,  $\Delta QOR$ -এ

$\angle QOR + \angle OQR + \angle ORQ = 180^\circ$  [একই কারণ]

বা,  $\angle QOR + \frac{1}{2} \angle MQR + \frac{1}{2} \angle QRN = 180^\circ$  [OQ, OM, OR এর সমদিক্ষিক]

এবং OR,  $\angle QRN$  এর সমদিক্ষিক]

বা,  $\angle QOR + \frac{1}{2} (180^\circ - \angle Q) + \frac{1}{2} (180^\circ - \angle R) = 180^\circ$

[ $\because$   $\angle MQR,$

$\angle Q$  এর

এবং  $\angle QRN,$

$\angle R$  এর

সম্পূরক কোণ]

বা,  $\angle QOR + 90^\circ - \frac{1}{2} \angle Q + 90^\circ - \frac{1}{2} \angle R = 180^\circ$

বা,  $\angle QOR + 180^\circ - \left( \frac{1}{2} \angle Q + \frac{1}{2} \angle R \right) = 180^\circ$

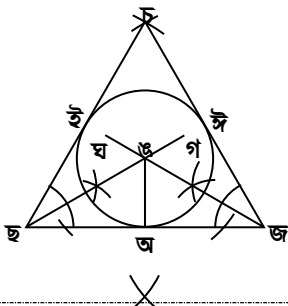
বা,  $\angle QOR + 180^\circ - \left( 90^\circ - \frac{1}{2} \angle P \right) = 180^\circ$  [ধাপ-১ থেকে]

বা,  $\angle QOR + 180^\circ - 90^\circ + \frac{1}{2} \angle P = 180^\circ$

বা,  $\angle QOR = 180^\circ - 90^\circ - \frac{1}{2} \angle P$

$\therefore \angle QOR = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle P$  (প্রমাণিত)

গ



বিশেষ নির্বাচন: দেওয়া আছে, PQR একটি সমবাহু ত্রিভুজের  $PQ = QR = PR = 5$  সে.মি. যার অন্তর্ভুক্ত আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

(১)  $\angle PQR$  ও  $\angle PRQ$  এর সমদিক্ষিক যথাক্রমে QM ও RN আঁকি যা পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।

(২) O হতে QR এর উপর OA লম্ব আঁকি যা QR কে A বিন্দুতে ছেদ করে।

(৩) এখন, O কে কেন্দ্র করে OA এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি যা PQ, QR ও PR বাহুত্রয়কে যথাক্রমে B, A ও C বিন্দুতে স্পর্শ করে।

তাহলে ABC-ই উদ্দিষ্ট অন্তর্ভুক্ত।

প্রশ্ন-৩৩ PQRS চতুর্ভুজটি O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে অন্তর্লিখিত।

PR এবং QS কর্ণদ্বয় পরস্পরকে M বিন্দুতে ছেদ করে। [কুমিল-৭ বোর্ড-২০১৬]

ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি আঁক।

২

খ.  $PQ = SR$  হলে প্রমাণ কর যে, কেন্দ্র O হতে PQ ও SR সমদূরবর্তী।

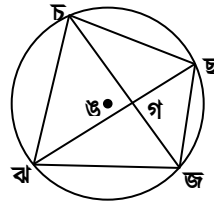
৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle POQ + \angle ROS = 2 \angle PMQ$

৪

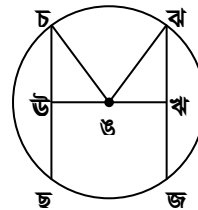
৩৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



চিত্রে PQRS চতুর্ভুজটি O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে অন্তর্লিখিত। PR ও QS কর্ণদ্বয় পরস্পরকে M বিন্দুতে ছেদ করেছে।

খ



বিশেষ নির্বাচন : মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ ও SR দুটি জ্যা যেখানে  $PQ = SR$ , প্রমাণ করতে হবে যে, কেন্দ্র O হতে PQ ও SR সমদূরবর্তী।

অংকন: O থেকে  $OE \perp PQ$  এবং  $OF \perp RS$  আঁকি। O, P এবং O, S যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ

যথার্থতা

(১) যেহেতু  $OE \perp PQ$  ও  $OF \perp RS$

$$\therefore PE = \frac{1}{2} PQ \text{ এবং } SF = \frac{1}{2} SR \quad [\text{কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন}]$$

জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যা কে সমদ্বিখন্ডিত করে।

(২) কিন্তু,  $PQ = SR$

$$\text{বা, } \frac{1}{2} PQ = \frac{1}{2} SR$$

$$\text{বা, } PE = SF \quad [\text{ধাপ-১ হতে}]$$

(৩) এখন, PEO ও SFO সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে

$$OP = OS \quad [\text{একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ}]$$

$$PE = SF \quad [\text{ধাপ-২ হতে পাই}]$$

$\therefore \triangle PEO \cong \triangle SFO$  [সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ বাহু সর্বসমতা]

$$\therefore OE = OF$$

(৪) কিন্তু OE ও OF যথাক্রমে কেন্দ্র O থেকে PQ ও SR এর দূরত্ব প্রকাশ করে।

অতএব, কেন্দ্র O থেকে PQ ও SR সমদূরবর্তী। (প্রমাণিত)

গ সৃজনশীল ১০(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন ▶ ৩৪ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB, CD দুটি জ্যা।

[চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৬ // প্রশ্ন নং ৪]

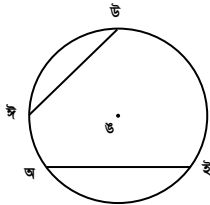
ক. উপর্যুক্ত তথ্যের ভিত্তিতে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২

খ. AB, CD জ্যা দ্বয় যদি কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী হয়, তাহলে প্রমাণ কর,  $AB = CD$ । ৪

গ. AB, CD জ্যা দ্বয় বৃত্তের অভ্যন্তরে E বিন্দুতে ছেদ করলে AC ও BD চাপদ্বয় কেন্দ্রে যে দুইটি কোণ উৎপন্ন করে, তাদের সমষ্টি  $\angle AEC$  এর দ্বিগুণ - প্রমাণ কর। ৪

৩৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.১ এর উপপাদ্য-১৯ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৫৫

গ সৃজনশীল ৩১(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ৩৫ একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৩ সে.মি. এবং ৪ সে.মি.। ◀সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[সিলেট বোর্ড-২০১৬ // প্রশ্ন নং ৫]

ক. উদ্দীপকের ত্রিভুজটির অতিভুজের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান পরিসীমা বিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্র অংকন কর। (অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

গ. উক্ত বর্গের পরিবৃত্ত অংকন কর। (অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

৩৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয় ৩ সে.মি. ও ৪ সে.মি.

সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রে পীথাগোরাসের উপপাদ্য অনুযায়ী পাই,

$$(\text{অতিভুজ})^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

$$\text{বা, অতিভুজ} = \sqrt{25}$$

$$\therefore \text{অতিভুজ} = 5 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

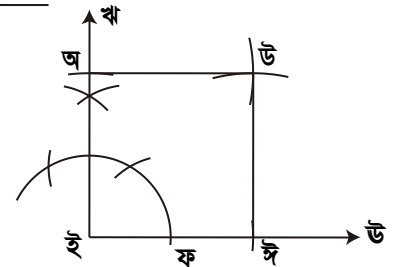
খ ত্রিভুজটির পরিসীমা =  $(3 + 4 + 5)$  সে.মি. = 12 সে.মি. (Ans.)

এখন এমন একটি বর্গ আঁকতে হবে যার পরিসীমা ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান।

$$\therefore \text{বর্গের পরিসীমা} = 12 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য } d = \frac{12}{4} \text{ সে.মি.} = 3 \text{ সে.মি.}$$

ফ — ৩ সে.মি. —



মনে করি, বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য,  $d = 3$  সে.মি. দেওয়া আছে। বর্গক্ষেত্রটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

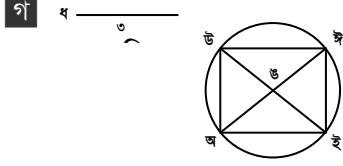
(১) যেকোনো রশ্মি BE হতে  $BC = d = 3$  সে.মি. কেটে নেই।

(২) BC রেখাংশের B বিন্দুতে BF লম্ব অঙ্কন করি এবং BF হতে

$$BA = d = 3 \text{ সে.মি. কেটে নেই।}$$

(৩) এখন A ও C বিন্দুকে কেন্দ্র করে  $d = 3$  সে.মি. ব্যাসার্ধ নিয়ে  $\angle ABC$ -এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পরকে D বিন্দুতে ছেদ করে।

(৪) A, D ও C, D যোগ করি। তাহলে ABCD-ই উদ্দিষ্ট বর্গক্ষেত্র।



মনে করি, ABCD একটি বর্গ যার বাহুর দৈর্ঘ্য  $a = 3$  সে.মি. এই বর্গের পরিবৃত্ত অংকন করতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) A, C ও B, D যোগ করি। এরা পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।
- (২) O কে কেন্দ্র করে OA এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি। বৃত্তটি বর্গের শীর্ষবিন্দু A, B, C ও D দিয়ে যায়। এই বৃত্তই ABCD বর্গের নির্ণেয় পরিবৃত্ত।

প্রশ্ন ৩৬ O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS বৃত্তে PQ ও RS দুইটি সমান জ্যা।

[সিলেট বোর্ড-২০১৬ // প্রশ্ন নং ৬]

- ক. বৃত্তটির ব্যাস 10 সে.মি. হলে বৃত্তটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, PQ ও RS জ্যা দুইটি কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী। ৪
- গ. যদি  $PQ > RS$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে, PQ জ্যা RS জ্যা অপেক্ষা কেন্দ্রের নিকটতর। ৪

৩৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, বৃত্তটির ব্যাস 10 সে.মি.

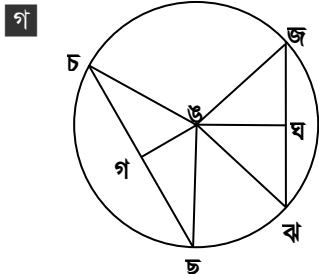
$$\therefore \text{বৃত্তটির ব্যাসার্ধ, } r = \frac{10}{2} \text{ সে.মি.} = 5 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{বৃত্তটির ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 \text{ বর্গ একক}$$

$$= 3.1416 \times 5^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 78.54 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.১ এর উপপাদ্য ১৮ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৫৪



বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS বৃত্তে  $PQ > RS$ । O থেকে PQ ও RS জ্যাদ্বয়ের উপর যথাক্রমে OM ও ON লম্ব। তাহলে OM ও ON কেন্দ্র O থেকে যথাক্রমে PQ ও RS জ্যাদ্বয়ের দূরত্ব নির্দেশ করে। প্রমাণ করতে হবে যে, PQ জ্যা RS জ্যা অপেক্ষা কেন্দ্রের নিকটতর। অর্থাৎ  $OM < ON$ .

অঙ্কন: O, P ; O, R; O, Q ও O, S যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১)  $\triangle OMQ$  ও  $\triangle ONS$  সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ে

$$OQ^2 = OM^2 + QM^2$$

$$\text{এবং } OS^2 = ON^2 + SN^2 \quad [\text{পিথাগোরাসের উপপাদ্য}]$$

(২) যেহেতু,  $OQ = OS$  [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

$$\therefore OQ^2 = OS^2$$

$$\therefore OM^2 + QM^2 = ON^2 + SN^2 \quad [\text{ধাপ-১}]$$

$$\text{বা, } QM^2 - SN^2 = ON^2 - OM^2 \dots\dots\dots (i)$$

(৩) এখন  $QM = \frac{1}{2}PQ$  এবং  $SN = \frac{1}{2}RS$  [কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যে কোন জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে]

(৪) যেহেতু  $PQ > RS$ , সুতরাং  $\frac{1}{2}PQ > \frac{1}{2}RS$

$$\therefore QM > SN$$

$$\text{বা, } QM^2 > SN^2 \quad [\text{ধাপ-৩ হতে}]$$

$$\therefore QM^2 - SN^2 > 0$$

$$\therefore ON^2 - OM^2 > 0 \quad [(i) \text{ থেকে}]$$

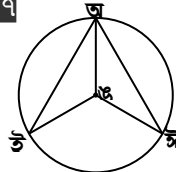
$$\text{বা, } ON^2 > OM^2$$

$$\text{বা, } ON > OM$$

$$\therefore OM < ON \text{ (প্রমাণিত)}$$

প্রশ্ন ৩৭

[যশোর বোর্ড-২০১৬ // প্রশ্ন নং ৫]



ক. উদ্দীপকের BC চাপের ওপর অবস্থিত বৃত্তস্থ কোণ ও কেন্দ্রস্থ কোণের নাম লিখ। ২

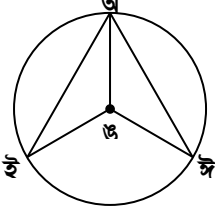
খ.  $\angle OAB = \angle OAC$  হলে দেখাও যে,  $AB = AC$ . ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC$ . ৪

৩৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক উদ্দীপকের চিত্রে, BC चापের উপর অবস্থিত বৃত্তস্থ  $\angle BAC$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle BOC$ ।

খ



ক কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে  $\angle OAB = \angle OAC$ । দেখাতে হবে যে,  $AB = AC$ ।

প্রমাণ: ধাপ

যথার্থতা

(১)  $\triangle AOB$ -এ

$OA = OB$  [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ বলে]

$\therefore \angle OBA = \angle OAB$  [সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় সমান]

(২) আবার,  $\triangle AOC$ -এ

$OA = OC$  [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ বলে]

$\therefore \angle OCA = \angle OAC$

এখন,  $\angle OAB = \angle OAC$  [দেওয়া আছে]

$\therefore \angle OBA = \angle OCA$

(৩) এখন  $\triangle AOB$  ও  $\triangle AOC$  এ

$\angle OAB = \angle OAC$ ,  $\angle OBA = \angle OCA$ ,  $OA$  সাধারণ বাহু

$\therefore \triangle AOB \cong \triangle AOC$  [কোণ-বাহু-কোণ উপপাদ্য]

সুতরাং,  $AB = AC$ . (প্রমাণিত)

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৫৮

অতঃপর,  $\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC$ . (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৩৮ একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৩.৫ সে.মি., ৪.৫ সে.মি. এবং ৫.৫ সে.মি.। [যশোর বোর্ড-২০১৬]

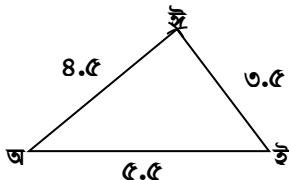
ক. তথ্যানুসারে ত্রিভুজটি আঁক। ২

খ. ত্রিভুজটির বহির্বৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

গ. ত্রিভুজটির বৃহত্তম বাহুর সমান বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গের অন্তর্ভুক্ত বৃত্ত ও পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

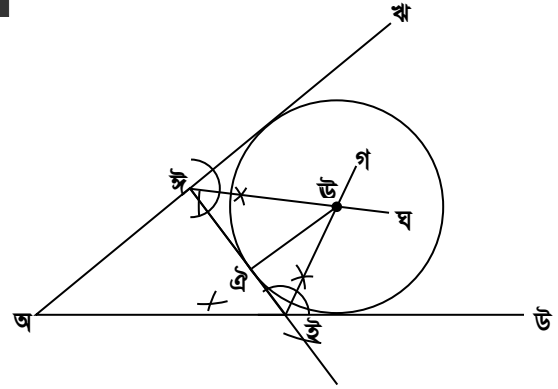
৩৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



$\triangle ABC$  এর  $BC = 3.5$  সে.মি.,  $AC = 4.5$  সে.মি. এবং  $AB = 5.5$  সে.মি.।

খ



মনে করি, ABC একটি ত্রিভুজ। এর  $AB = 5.5$  সে.মি.,  $AC = 4.5$  সে.মি. এবং  $BC = 3.5$  সে.মি.। এর বহির্বৃত্ত আঁকতে হবে। অর্থাৎ, এমন একটি বৃত্ত আঁকতে হবে, যা ত্রিভুজের একটি বাহুকে এবং অপর দুই বাহুর বর্ধিতাংশকে স্পর্শ করে।

অঙ্কন:

(১) AB ও AC বাহুদ্বয়কে যথাক্রমে D ও F পর্যন্ত বর্ধিত করি।

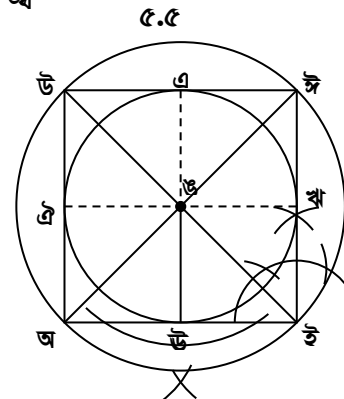
(২)  $\angle DBC$  ও  $\angle FCB$  এর সমদ্বিখণ্ডক BM এবং CN আঁকি। মনে করি, E তাদের ছেদ বিন্দু।

(৩) E থেকে BC এর ওপর EH লম্ব আঁকি এবং মনে করি তা BC কে H বিন্দুতে ছেদ করে।

(৪) E কে কেন্দ্র করে EH এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি।

তাহলে, এই বৃত্তটিই নির্ণেয় বহির্বৃত্ত।

প্রশ্ন ৩৯



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, ABCD একটি বর্গ। এর বাহুর দৈর্ঘ্য = ত্রিভুজের বৃহত্তম বাহুর দৈর্ঘ্য  $a = 5.5$  সে.মি.। এই বর্গের অঙ্গুষ্ঠ ও পরিবৃত্ত আঁকতে হবে।

অঙ্কন:

- (১) A, C এবং B, D যোগ করি। AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।
- (২) O হতে AB এর ওপর OE লম্ব টানি। OE, AB কে E বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৩) O কে কেন্দ্র করে OE এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি।
- (৪) বৃত্তটি AB, BC, CD ও DA বাহুগুলোকে যথাক্রমে E, F, G ও H বিন্দুতে স্পর্শ করে।
- (৫) তাহলে, EFGH-ই নির্ণেয় অঙ্গুষ্ঠ।
- (৬) আবার, O-কে কেন্দ্র করে OA-এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি। বৃত্তটি বর্গের শীর্ষবিন্দু A, B, C ও D দিয়ে যায়।  
এই বৃত্তই, ABCD বর্গের নির্ণেয় পরিবৃত্ত।

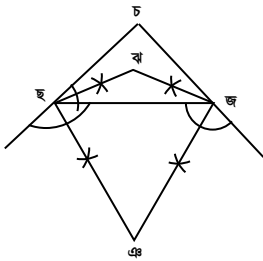
প্রশ্ন ৩৯  $\Delta PQR$  এ  $\angle Q$  ও  $\angle R$  এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় S বিন্দুতে এবং বহির্দ্বিখন্ডকদ্বয় T বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

[দিনাজপুর বোর্ড-২০১৫; বরিশাল বোর্ড-২০১৬ ৮ প্রশ্ন নং ৫]

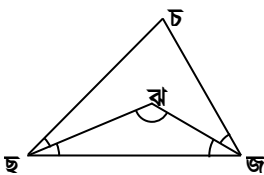
- ক. উপরোক্ত তথ্যের আলোকে চিত্র আঁক। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QSR = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle P$ । ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, Q, S, R, T বিন্দু চারটি সমবৃত্ত। ৪

৩৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত তথ্যের আলোকে চিত্রটি নিরূপ:



খ



বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে,  $\Delta PQR$  এর  $\angle Q$  এবং  $\angle R$  এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় S বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। অর্থাৎ, QS এবং RS যথাক্রমে  $\angle PQR$  এবং  $\angle PRQ$  এর সমদ্বিখন্ডক। প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle QSR = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle P$ ।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১)  $\Delta PQR$ -এ

$$\angle P + \angle Q + \angle R = 180^\circ [\because \text{ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি } 180^\circ]$$

$$\text{বা, } \frac{1}{2} \angle P + \frac{1}{2} \angle Q + \frac{1}{2} \angle R = 90^\circ [\text{উভয় পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে পাই}]$$

$$\therefore \frac{1}{2} \angle Q + \frac{1}{2} \angle R = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle P$$

(২)  $\Delta QSR$ -এ

$$\angle QSR + \angle SQR + \angle SRQ = 180^\circ$$

$$\text{বা, } \angle QSR + \frac{1}{2} \angle Q + \frac{1}{2} \angle R = 180^\circ [\because \text{QS এবং RS রেখা}$$

যথাক্রমে  $\angle Q$  ও  $\angle R$ -এর সমদ্বিখন্ডক]

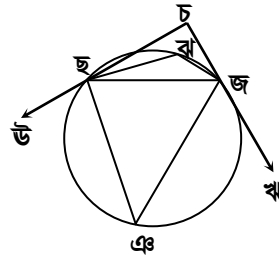
$$\text{বা, } \angle QSR + 90^\circ - \frac{1}{2} \angle P = 180^\circ [\text{ধাপ-১}$$

হতে]

$$\text{অধ্যাক্ষাণ্ডে } \angle QSR = 180^\circ - 90^\circ + \frac{1}{2} \angle P$$

$$\therefore \angle QSR = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle P \text{ (প্রমাণিত)}$$

গ



বিশেষ নির্বচন:  $\Delta PQR$ -এ  $\angle Q$  ও  $\angle R$ -এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় যথাক্রমে QS ও RS, S বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। PQ বাহুকে E পর্যন্ত এবং PR বাহুকে F পর্যন্ত বর্ধিত করায় যথাক্রমে  $\angle EQR$  এবং  $\angle FRQ$  বহিঃস্থ কোণদ্বয় উৎপন্ন হয়েছে।  $\angle EQR$  এবং  $\angle FRQ$  এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় অর্থাৎ  $\angle Q$  এবং  $\angle R$  এর বহিঃদ্বিখন্ডকদ্বয় যথাক্রমে QT এবং RT, T বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। প্রমাণ করতে হবে যে, Q, S, R, T বিন্দু চারটি সমবৃত্ত।

প্রমাণ: ধাপ

যথার্থতা

(১)  $\angle PQR + \angle EQR = 2$  সমকোণ [রৈখিক যুগল কোণ]

বা,  $\frac{1}{2} \angle PQR + \frac{1}{2} \angle EQR = 1$  সমকোণ [উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

বা,  $\angle SQR + \angle TQR = 1$  সমকোণ

[ $\because$  QS,  $\angle PQR$ -এর সমদ্বিখন্ডক  $\therefore \frac{1}{2} \angle PQR =$

$\angle SQR$  এবং QT,  $\angle EQR$  এর সমদ্বিখন্ডক  $\therefore \frac{1}{2}$

$\angle EQR = \angle TQR$  ]

বা,  $\angle SQT = 1$  সমকোণ ... .. (i)

তদ্রূপ,  $\angle SRT = 1$  সমকোণ ... .. (ii)

(২) (i) নং এবং (ii) নং যোগ করে পাই,

$\angle SQT + \angle SRT = 2$  সমকোণ

$\therefore$  চতুর্ভুজ QSRT-এ  $\angle SQT + \angle SRT = 2$  সমকোণ

অর্থাৎ, চতুর্ভুজ QSRT এর দুটি বিপরীত কোণ  $\angle SQT$  এবং  $\angle SRT$  পরস্পর সম্পূরক।

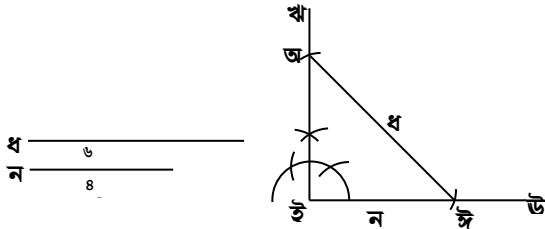
সুতরাং, Q, S, R, T বিন্দু চারটি সমবৃত্ত। (প্রমাণিত)

**প্রশ্ন 80** একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ও একটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6 সে.মি. এবং 4 সে.মি.। [বিশাল বোর্ড-২০১৬]

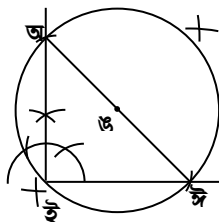
- ক. ত্রিভুজটি আঁক। ২  
খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অংকন কর। [অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
গ. উক্ত বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক অংকন কর, যেন তা নির্দিষ্ট সরলরেখার উপর লম্ব হয়। [অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

### ৪০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



গ



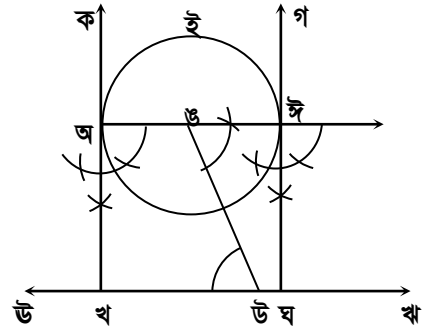
মনে করি, ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ। যার অতিভুজ AC = 6 সে.মি. এবং একটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি.। এর পরিবৃত্ত আঁকতে হবে। পরিকেন্দ্র অতিভুজ AC এর উপর অবস্থিত।

অঙ্কন:

(১) অতিভুজ AC এর মধ্যবিন্দু O নির্ণয় করি। O নির্ণয়ে পরিবৃত্তের কেন্দ্র।

(২) O কে কেন্দ্র করে OA এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে অঙ্কিত বৃত্ত A, B ও C বিন্দুগামী হবে এবং ABC ই নির্ণয়ে পরিবৃত্ত।

গ



**বিশেষ নির্বচন:** O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC একটি নির্দিষ্ট বৃত্ত। EF এককোণী নির্দিষ্ট সরলরেখা। ABC বৃত্তে এরূপ একটি স্পর্শক আঁকতে হবে যা নির্দিষ্ট সরলরেখা EF এর ওপর লম্ব।

অঙ্কন:

(১) EF রেখার ওপর যেকোনো বিন্দু D নিই। O, D যোগ করি।

(২) OD রেখার O বিন্দুতে  $\angle EDO = \angle DOC$  আঁকি। OC রশ্মি বৃত্তটিকে C বিন্দুতে ছেদ করে। CO কে বর্ধিত করলে তা বৃত্তটিকে A বিন্দুতে ছেদ করে।

(৩) AC রেখার A ও C বিন্দুতে যথাক্রমে KL ও MN দুইটি লম্ব আঁকি।

তাহলে, KL বা MN-ই নির্ণয়ে স্পর্শক।

**প্রশ্ন 81** O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তের AB একটি জ্যা।

[মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল // প্রশ্ন নং ৪]

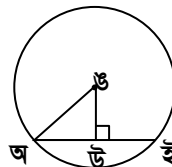
ক. যদি  $OD \perp AB$ ,  $OD = 5$  সে.মি.,  $AB = 12$  সে.মি. হয়, তবে  $\triangle AOD$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. AB জ্যায়ের সমদ্বিখন্ডক OD হলে প্রমাণ কর যে,  $OD \perp AB$ . ৪

গ. বৃত্তের একটি চাপ BC হলে প্রমাণ কর যে,  $\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC$ . ৪

### ৪১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



যেহেতু  $OD \perp AB$  সুতরাং D, AB এর মধ্যবিন্দু।

$$\therefore AD = BD = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \Delta AOD \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times OD \times AD$$

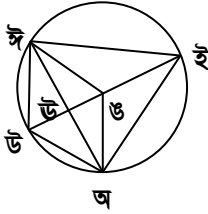
$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 6$$

$$= 15 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.১ এর উপপাদ্য-১৭ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৫৩

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৫৮

প্রশ্ন ৪২



O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অন্ড্র্লিখিত এবং AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে।  $OC = 5$  সে.মি.

[পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা // প্রশ্ন নং ৪]

ক. বৃত্তের ক্ষেত্রফল ও পরিধি নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle AOC = 2\angle ABC$  ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$  ৪

৪২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $r = OC = 5$  সে.মি.

$$\therefore \text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \pi r^2$$

$$= 3.1416 \times 5^2$$

$$= 78.54 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

$$\text{এবং বৃত্তের পরিধি} = 2\pi r$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 5$$

$$= 31.416 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৫৮

গ সৃজনশীল ২৫(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ৪৩  $\Delta ABC$ -এ  $\angle B$  ও  $\angle C$  এর অন্ড্র্লিখিতক ও বহির্দিককদ্বয় যথাক্রমে P ও Q বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। সমস্ত

[কুমিল-১ ক্যাডেট কলেজ, কুমিল-১ // প্রশ্ন নং ৪]

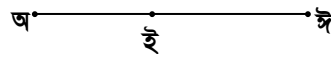
ক. কখন দুই বা ততোধিক বিন্দুকে সমরেখ এবং সমবৃত্ত বলা হয়? ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle P = \frac{1}{2} \angle A + 90^\circ$  ৪

গ. দেখাও যে, B, P, C, Q বিন্দু চারটি সমবৃত্ত। ৪

৪৩ নং প্রশ্নের সমাধান

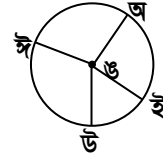
ক একই সরলরেখার উপর যে সকল বিন্দু অবস্থান করে তাদের সমরেখ বিন্দু বলে। দুই বা ততোধিক বিন্দু সমরেখ হওয়ার শর্ত :



$$(i) AB + BC = AC$$

$$(ii) AB \text{ রেখার ঢাল} = BC \text{ রেখার ঢাল।}$$

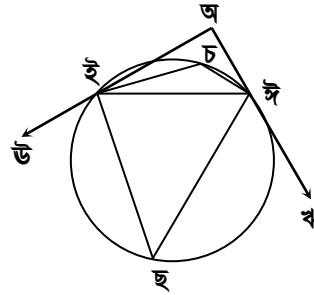
আবার দুই বা ততোধিক বিন্দুকে সমবৃত্ত বলা হবে যদি বিন্দুগুলি বৃত্তের উপরে অবস্থান করে। সমবৃত্ত হওয়ার শর্ত :



(i) কোন নির্দিষ্ট বিন্দু হতে বিন্দুগুলোর দূরত্ব সর্বদা সমান হতে হবে।

খ অধ্যায়-৬ এর সৃজনশীল ৫(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১০৯

গ



বিশেষ নির্বচন:  $\Delta ABC$ -এ  $\angle B$  ও  $\angle C$ -এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় যথাক্রমে BP ও CP, P বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। AB বাহুকে E পর্যন্ত এবং AC বাহুকে F পর্যন্ত বর্ধিত করায় যথাক্রমে  $\angle EBC$  এবং  $\angle FCB$  বহিঃস্থ কোণদ্বয় উৎপন্ন হয়েছে।  $\angle EBC$  এবং  $\angle FCB$  এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় অর্থাৎ  $\angle B$  এবং  $\angle C$  এর বহির্দ্বিখন্ডকদ্বয় যথাক্রমে BQ এবং CQ, Q বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। প্রমাণ করতে হবে যে, B, P, C, Q বিন্দু চারটি সমবৃত্ত।

অধ্যায় ৬ ও ৮

প্রমাণ:

যথার্থতা

ধাপ-১.  $\angle ABC + \angle EBC = 2$  সমকোণ [রৈখিক যুগল কোণ]

বা,  $\frac{1}{2} \angle ABC + \frac{1}{2} \angle EBC = 1$  সমকোণ

[উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

বা,  $\angle PBC + \angle QBC = 1$  সমকোণ

[ $\because$  BP,  $\angle ABC$ -এর সমদ্বিখণ্ডক  $\therefore \frac{1}{2} \angle ABC = \angle PBC$  এবং BQ,  $\angle EBC$  এর সমদ্বিখণ্ডক  $\therefore \frac{1}{2} \angle EBC = \angle QBC$  ]

$\therefore \angle PBQ = 1$  সমকোণ ... .. (i)

তদ্রূপ,  $\angle PCQ = 1$  সমকোণ ... .. (ii)

ধাপ-২. (i) নং এবং (ii) নং যোগ করে পাই,

$\angle PBQ + \angle PCQ = 2$  সমকোণ

$\therefore$  চতুর্ভুজ BPCQ-এ  $\angle PBQ + \angle PCQ = 2$  সমকোণ

অর্থাৎ, চতুর্ভুজ BPCQ এর দুটি বিপরীত কোণ  $\angle PBQ$  এবং  $\angle PCQ$  পরস্পর সম্পূরক।

সুতরাং, B, P, C, Q বিন্দু চারটি সমবৃত্ত। (দেখানো হলো)

**প্রশ্ন 88** O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তের একই চাপ BC এর উপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ কোণ  $\angle BAC$  এবং কেন্দ্রস্থ কোণ  $\angle BOC$ .

[কুমিল-৭ ক্যাডেট কলেজ, কুমিল-৭ // প্রশ্ন নং ৫]

ক. উদ্দীপকের আলোকে সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BOC = 2\angle BAC$  ৪

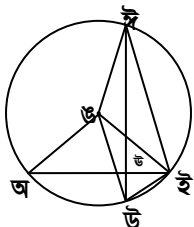
গ. যদি AB ও CD বৃত্তটির অভ্যন্তরে কোনো বিন্দুতে পরস্পরকে সমকোণে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে,  $\angle AOD + \angle BOC = 2$  সমকোণ। ৪

**88 নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৫৮

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৫৮

**গ**



মনে করি, O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের AB ও CD জ্যা দুটি বৃত্তের অভ্যন্তরে অবস্থিত E বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হয়েছে। A, O এবং D, O যোগ করায়  $\angle AOD$  উৎপন্ন হয়। আবার, O, C এবং O, B যোগ করায়  $\angle BOC$  উৎপন্ন হয়। প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle AOD + \angle BOC = 2$  সমকোণ।

অঙ্কন: B, D যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১) একই চাপ AD-এর ওপর দন্ডায়মান

কেন্দ্রস্থ  $\angle AOD$  এবং বৃত্তস্থ  $\angle ABD$ .

$\therefore \frac{1}{2} \angle AOD = \angle ABD$  [বৃত্তের একই চাপের

ওপর দন্ডায়মান

বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের

অর্ধেক]

অর্থাৎ,  $\angle AOD = 2\angle ABD$  ... .. (i)

অনুরূপভাবে দেখানো যায় যে,

$\therefore \angle BOC = 2\angle BDC$  ... .. (ii)

(২) (i) গাণিতিক (ii) নং যোগ করে পাই,

$\angle AOD + \angle BOC = 2\angle ABD + 2\angle BDC$

বা,  $\angle AOD + \angle BOC = 2(\angle ABD + \angle BDC)$

বা,  $\angle AOD + \angle BOC = 2(\angle EBD + \angle EDB)$

... .. (iii)

এখন,  $\triangle EBD$ -এর

$\angle EBD + \angle EDB = 1$  সমকোণ ... .. (iv)

[কারণ  $AB \perp CD$  বলে  $\angle BED = 1$  সমকোণ]

(৩) (iv) নং এর মান (iii) নং-এ বসিয়ে পাই,

$\angle AOD + \angle BOC = 2 \times 1$  সমকোণ

বা,  $\angle AOD + \angle BOC = 2$  সমকোণ।

$\therefore \angle AOD + \angle BOC = 2$  সমকোণ (প্রমাণিত)

**প্রশ্ন 85**  $\triangle ABC$ -এ  $\angle B$  ও  $\angle C$  এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় M বিন্দুতে এবং বহির্দ্বিখণ্ডকদ্বয় N বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। সমন্বিত অধ্যায় ৬ ও ৮

[ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম // প্রশ্ন নং ৪]

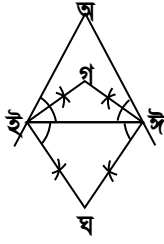
ক. উপরোক্ত তথ্যের আলোকে চিত্র আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BMC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$ . ৪

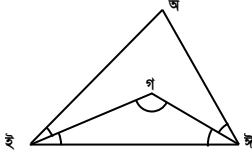
গ. দেখাও যে, B, M, C, N বিন্দু চারটি সমবৃত্ত। ৪

**85 নং প্রশ্নের সমাধান**

ক প্রদত্ত তথ্যের আলোকে চিত্রটি নিরূপণ:



খ



দেওয়া আছে, ত্রিভুজ ABC এর  $\angle B$  এবং  $\angle C$  এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় M বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। অর্থাৎ, BM এবং CM যথাক্রমে  $\angle ABC$  এবং  $\angle ACB$  এর সমদ্বিখণ্ডক। প্রমাণ

করতে হবে যে,  $\angle BMC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$ .

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১)  $\triangle ABC$ -এ

$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$  [ $\because$  ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি  $180^\circ$ ]

বা,  $\frac{1}{2} \angle A + \frac{1}{2} \angle B + \frac{1}{2} \angle C = 90^\circ$  [উভয় পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে পাই]

$\therefore \frac{1}{2} \angle B + \frac{1}{2} \angle C = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle A \dots \dots \dots$  (i)

(২)  $\triangle BMC$ -এ

$\angle BMC + \angle MBC + \angle MCB = 180^\circ$

বা,  $\angle BMC + \frac{1}{2} \angle B + \frac{1}{2} \angle C = 180^\circ$  [ $\because$  BM এবং CM রেখা যথাক্রমে

$\angle B$  ও  $\angle C$ -এর সমদ্বিখণ্ডক]

বা,  $\angle BMC + 90^\circ - \frac{1}{2} \angle A = 180^\circ$

[(i) নং হতে]

বা,  $\angle BMC = 180^\circ - 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$

$\therefore \angle BMC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$  (প্রমাণিত)

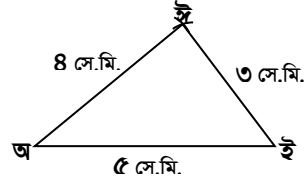
গ সৃজনশীল ৪৩(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন ৪৬ একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3 সে.মি., 4 সে.মি. ও 5 সে.মি.। [ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম ৭/ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. তথ্যানুসারে ত্রিভুজটি আঁক। ২  
খ. ত্রিভুজটির বহির্বৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
গ. ত্রিভুজটির বৃহত্তম বাহুর সমান বাহু বিশিষ্ট একটি বর্গের অন্তর্ভুক্ত ও পরিবৃত্ত আঁক। ৪

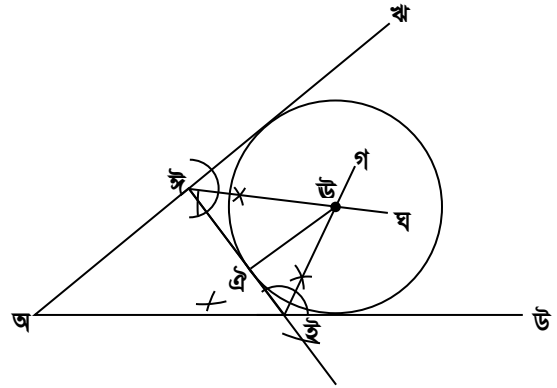
৪৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



$\triangle ABC$  এর  $BC = 3$  সে.মি.,  $AC = 4$  সে.মি. এবং  $AB = 5$  সে.মি.।

খ

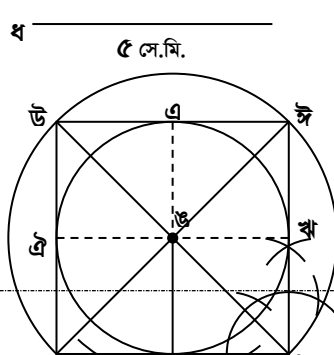


মনে করি, ABC একটি ত্রিভুজ। এর  $AB = 5$  সে.মি.,  $AC = 4$  সে.মি. এবং  $BC = 3$  সে.মি.। এর বহির্বৃত্ত আঁকতে হবে। অর্থাৎ, এমন একটি বৃত্ত আঁকতে হবে, যা ত্রিভুজের একটি বাহুকে এবং অপর দুই বাহুর বর্ধিতাংশকে স্পর্শ করে।

অঙ্কন:

- (১) AB ও AC বাহুদ্বয়কে যথাক্রমে D ও F পর্যন্ত বর্ধিত করি।  
(২)  $\angle DBC$  ও  $\angle FCB$  এর সমদ্বিখণ্ডক BM এবং CN আঁকি। মনে করি, E তাদের ছেদ বিন্দু।  
(৩) E থেকে BC এর ওপর EH লম্ব আঁকি এবং মনে করি তা BC কে H বিন্দুতে ছেদ করে।  
(৪) E কে কেন্দ্র করে EH এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি।  
তাহলে, এই বৃত্তটিই নির্ণেয় বহির্বৃত্ত।

গ

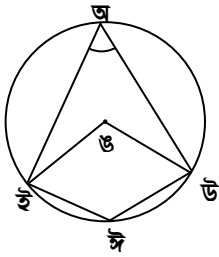


বিশেষ নির্বচন: মনে করি, ABCD একটি বর্গ। এর বাহুর দৈর্ঘ্য = ত্রিভুজের বৃহত্তম বাহুর দৈর্ঘ্য AB = a = 5 সে.মি। এই বর্গের অন্তর্ভুক্ত ও পরিবৃত্ত আঁকতে হবে।

অঙ্কন:

- (১) A, C এবং B, D যোগ করি। AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।
- (২) O হতে AB এর ওপর OE লম্ব টানি।
- (৩) O কে কেন্দ্র করে OE এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি।
- (৪) বৃত্তটি AB, BC, CD ও DA বাহুগুলোকে যথাক্রমে E, F, G ও H বিন্দুতে স্পর্শ করে।
- (৫) তাহলে, EFGH-ই নির্ণেয় অন্তর্ভুক্ত।
- (৬) আবার, O-কে কেন্দ্র করে OA-এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি। বৃত্তটি বর্গের শীর্ষবিন্দু A, B, C ও D দিয়ে যায়।  
এই বৃত্তই, ABCD বর্গের নির্ণেয় পরিবৃত্ত।

প্রশ্ন ▶ ৪৭ চিত্রে, বৃত্তের কেন্দ্র O এবং OB = 3.5 সে.মি।



[ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম ৷ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. ABCD বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BAD = \frac{1}{2} \angle BOD$ . ৪
- গ. যদি AC ও BD পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করে, তবে প্রমাণ কর যে,  $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$ . ৪

৪৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক আমরা জানি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে, পরিধি  $2\pi r$

এখানে, ব্যাসার্ধ,  $r = OB = 3.5$  সে.মি.

$\therefore$  পরিধি =  $2\pi r$

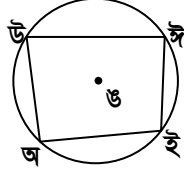
=  $2 \times 3.1416 \times 3.5$  সে.মি.

= 21.99 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দৃষ্টব্য।  
পৃষ্ঠা-১৫৮

গ সৃজনশীল ২৫(গ) নং সমাধান দৃষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ৪৮

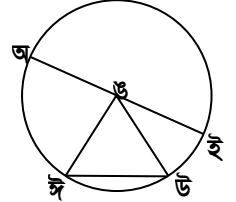


[সিলেট ক্যাডেট কলেজ, সিলেট ৷ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle ABC$  এবং  $\angle ADC$  পরস্পর সম্পূরক। ৪
- গ. AC এবং BD কর্ণদ্বয় পরস্পর Q বিন্দুতে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে,  $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AQB$ . ৪

৪৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABDC একটি বৃত্ত। AB তার ব্যাস এবং CD ব্যাস ভিন্ন যেকোনো একটি জ্যা।  
প্রমাণ করতে হবে যে,  $AB > CD$ .



অঙ্কন: O, C এবং O, D যোগ করি।

প্রমাণ:

ধাপ-১.  $OA = OB = OC = OD$  [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ] <sup>বকসি</sup> গণিত মেইড ইজি

ধাপ-২. এখন,  $\triangle OCD$ -এ

$OC + OD > CD$

[যেহেতু ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

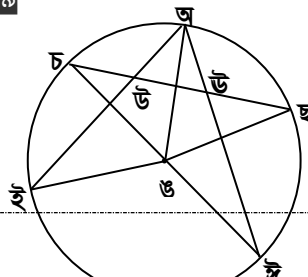
বা,  $OA + OB > CD$

অর্থাৎ,  $AB > CD$ . (প্রমাণিত) [ $\because OA + OB = AB$ ]

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দৃষ্টব্য।  
পৃষ্ঠা-১৬১

গ সৃজনশীল ২৫(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন ▶ ৪৯



বৃত্তটির কেন্দ্র O. চাপ AP = চাপ BP এবং চাপ AQ = চাপ CQ.

[বিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ, বিনাইদহ 1/ প্রশ্ন নং ৫]

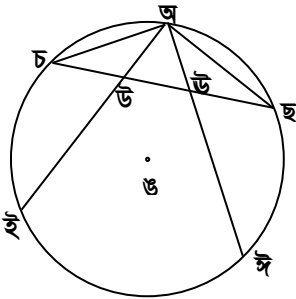
- ক.  $\angle AOP$  এবং  $\angle BOP$  এর মধ্যে বিদ্যমান সম্পর্কটি নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে,  $AD = AE$ . ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BOP + \angle AOQ = 2\angle BDP$ . ৪

**৪৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক AP চাপের উপর দাঁয়মান কেন্দ্রস্থ কোণ  $\angle AOP$  এবং BP চাপের উপর দাঁয়মান কেন্দ্রস্থ কোণ  $\angle BOP$  যেহেতু, চাপ AP = চাপ BP  
 $\therefore \angle AOP = \angle BOP$ . (Ans.)

- খ বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের AB ও AC দুটি জ্যা দেওয়া আছে। চাপ AP = চাপ BP এবং চাপ AQ = চাপ CQ এবং Q, AC উপচাপের মধ্যবিন্দু। PQ জ্যা AB ও AC জ্যা-দ্বয়কে যথাক্রমে D ও E বিন্দুতে ছেদ করেছে।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $AD = AE$ .



অঙ্কন: A, P এবং A, Q যোগ করি।

প্রমাণ: চাপ AP = চাপ BP

$\therefore$  বৃত্তস্থ  $\angle AQP =$  বৃত্তস্থ  $\angle BAP$

[সমান সমান চাপের ওপর দাঁয়মান বৃত্তস্থ কোণগুলো পরস্পর সমান]

বা,  $\angle AQE = \angle PAD \dots \dots (i)$

অত্রস্থ  $\angle EAQ = \angle APD \dots \dots (ii)$

(i) নং ও (ii) নং যোগ করে পাই,

$\angle AQE + \angle EAQ = \angle PAD + \angle APD \dots$

বকস গণিত মেইউ ইজি

আবার,  $\triangle APD$ -এর, বহিঃস্থ  $\angle ADE$ , ইহার অন্তঃস্থ দুই বিপরীত  $\angle APD$  ও  $\angle PAD$  এর সমষ্টির সমান।

অর্থাৎ,  $\angle ADE = \angle APD + \angle PAD \dots \dots (iv)$

অনুরূপে,  $\triangle AQE$ -এ, বহিঃস্থ  $\angle AED = \angle AQE + \angle EAQ$

$= \angle PAD + \angle APD$  [ (iii) নং থেকে ]

$= \angle ADE$  [ (iv) নং থেকে ]

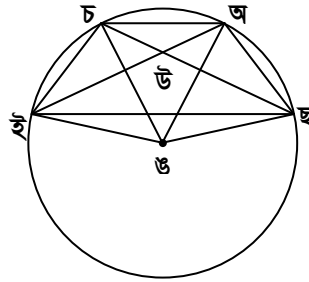
$\therefore \angle AED = \angle ADE$ .

অর্থাৎ  $\triangle ADE$ -এর  $\angle AED = \angle ADE$

$\therefore AD = AE$  [সমান সমান কোণের বিপরীত বাহুদ্বয় পরস্পর সমান]

(দেখানো হলো)

গ



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AQB একটি অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ। AB ও PQ কর্ণদ্বয় D বিন্দুতে ছেদ করেছে। A, O; O, Q; B, O; O, P যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle BOP + \angle AOQ = 2\angle BDP$ .

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১)  $\triangle APD$ -এর বহিঃস্থ

$\angle BDP = \angle DPA + \angle PAD$  [ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ বিপরীত

অর্থাৎ,  $\angle BDP = \angle APQ + \angle PAB$  অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান।]

(২) AQ চাপের উপর দাঁয়মান কেন্দ্রস্থ কোণ  $\angle AOQ$  এবং বৃত্তস্থ কোণ  $\angle APQ$ .

$\therefore \angle AOQ = 2\angle APQ \dots \dots (i)$

(৩) আবার, BP চাপের উপর দাঁয়মান কেন্দ্রস্থ

কোণ  $\angle BOP$  এবং বৃত্তস্থ কোণ  $\angle PAB$ .

$$\therefore \angle BOP = 2\angle PAB \dots \dots (ii)$$

(8) (i) ও (ii) যোগ করে পাই,

$$\begin{aligned} \angle AOQ + \angle BOP &= 2(\angle APQ + \angle PAB) \\ &= 2(\angle DPA + \angle PAD) \\ &= 2(\angle DPA + \angle PAD) = \\ &2\angle BDP \text{ (প্রমাণিত)} \end{aligned}$$

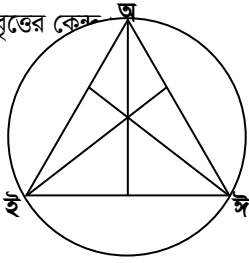
**প্রশ্ন ▶ ৫০** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অঙ্কিত। AC এবং BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে E বিন্দুতে ছেদ করে।

[বরিশাল ক্যাডেট কলেজ, বরিশাল ৷ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BAD + \angle BCD = 2$  সমকোণ। ৪  
গ. দেখাও যে,  $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$ . ৪

#### ৫০ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** সমবাহু ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র অর্থাৎ মধ্যমাত্রয়ের ছেদবিন্দুই পরিবৃত্তের কেন্দ্র।



চিত্রে,  $\triangle ABC$  এ,  $AB = BC = CA$ ।

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দ্রষ্টব্য।  
পৃষ্ঠা-১৬১

**গ** সৃজনশীল ২৫(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৫১** PQR সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য a = 4 সে.মি. এবং ABCD ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির বৃহত্তম বাহু সংলগ্ন দুটি কোণ যথাক্রমে  $\angle A = 60^\circ$  ও  $\angle B = 75^\circ$ .

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. স্কেল ও কম্পাস দিয়ে  $\angle B$  আঁক। ২  
খ.  $\triangle PQR$  এর পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
গ. উদ্দীপকের তথ্যের সাহায্যে ABCD ট্রাপিজিয়ামটি অঙ্কন কর যার সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a ও 7 সে.মি.। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

#### ৫১ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** সৃজনশীল ৮(ক)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**খ** সৃজনশীল ৪(খ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**গ** সৃজনশীল ৮(গ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৫২** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের অভ্যন্তরে ABCD চতুর্ভুজটি অঙ্কিত। AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে E বিন্দুতে ছেদ করেছে।

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. বৃত্তের কেন্দ্রস্থ কোণ  $x + 60^\circ$  ও বৃত্তস্থ কোণ  $x + 15^\circ$  হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে, উদ্দীপকে উল্লেখিত চতুর্ভুজটির যে কোন দুইটি বিপরীত কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ। ৪  
গ. দেখাও যে,  $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$ . ৪

#### ৫২ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** দেওয়া আছে, কেন্দ্রস্থ কোণ  $x + 60^\circ$

এবং বৃত্তস্থ কোণ  $x + 15^\circ$

আমরা জানি, কেন্দ্রস্থ কোণ =  $2 \times$  বৃত্তস্থ কোণ

$$\text{বা, } x + 60^\circ = 2(x + 15^\circ)$$

$$\text{বা, } x + 60^\circ = 2x + 30^\circ$$

$$\text{বা, } 2x - x = 60^\circ - 30^\circ$$

$$\therefore x = 30^\circ \text{ (Ans.)}$$

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দ্রষ্টব্য।  
পৃষ্ঠা-১৬১

**গ** সৃজনশীল ২৫(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

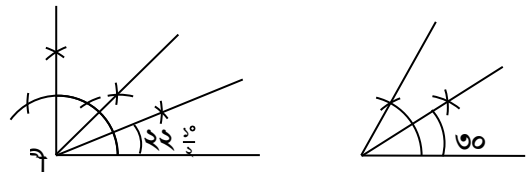
**প্রশ্ন ▶ ৫৩**  $\angle x = 22\frac{1}{2}^\circ$ ,  $\angle y = 30^\circ$  এবং s = 9 সে.মি.। ◀সমন্বিত অধ্যায়

[ভিকার ননিনিসা নুন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. স্কেল ও কম্পাস দিয়ে  $\angle x$  এবং  $\angle y$  অঙ্কন কর। ২  
খ. এমন একটি ত্রিভুজ আঁক যার ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয়  $2\angle x$  এবং  $2\angle y$  ও পরিসীমা s এর সমান। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
গ.  $\frac{s}{3}$  সে.মি. দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজের বহির্বৃত্ত অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

#### ৫৩ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক**



খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৭.১ এর সম্পাদ্য-৩ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৪০

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১১ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৭০

প্রশ্ন▶৫৪ O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তে PQRS চতুর্ভুজটি অঙ্কিত।

[ভিকার্সনিনিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৫]

ক.  $OQ = 4$  সে.মি. হলে বৃত্তটির পরিধি ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QPS$  এবং  $\angle QRS$  এর সমষ্টি দুই সমকোণের সমান। ৪

গ.  $PT$  ঐ বৃত্তে একটি স্পর্শক হলে প্রমাণ কর যে,  $PT \perp OP$ . ৪

#### ৫৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQRS চতুর্ভুজটি অঙ্কিত।

অর্থাৎ, বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $r = OQ = 4$  সে.মি.

$\therefore$  বৃত্তের পরিধি,  $= 2\pi r$

$$= 2 \times 3.1416 \times 4 \text{ সে.মি.}$$

$$= 25.1328 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

এবং বৃত্তের ক্ষেত্রফল  $= \pi r^2$

$$= 3.1416 \times 4^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 50.2656 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

(Ans.)

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬১

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য-২৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬৪

প্রশ্ন▶৫৫  $\triangle ABC$  এর BC বাহুর মধ্যবিন্দু Q. সমন্বিত অধ্যায় ৬ ও ৮

[ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৪]

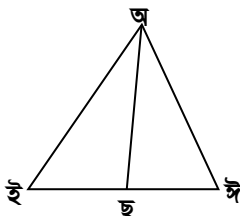
ক. মধ্যমাসহ ত্রিভুজটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $AB + AC > 2AQ$ . ৪

গ. ত্রিভুজটির অঙ্কিত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

#### ৫৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক

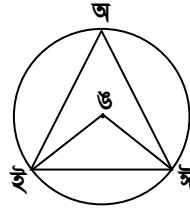


চিত্রে,  $\triangle ABC$  এর BC বাহুর মধ্যবিন্দু Q এবং AQ ত্রিভুজের মধ্যমা।

খ অধ্যায়-৬ এর সৃজনশীল ৬(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১১০

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১০ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৬৯

প্রশ্ন▶৫৬



$\angle B$  এবং  $\angle C$  এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়। O বৃত্তের কেন্দ্র।

সমন্বিত অধ্যায় ৬ ও ৮

[ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৫]

ক. যদি  $\angle BOC = 119^\circ$  হয়, তবে  $\angle BAC$  নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BOC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$ . ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BOC = 2\angle BAC$ . ৪

#### ৫৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক আমরা জানি, বৃত্তের একই চাপের উপর দৃশ্যমান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক।

$\triangle ABC$  বৃত্তে BC চাপের উপর দৃশ্যমান বৃত্তস্থ কোণ  $\angle BAC$  এবং কেন্দ্রস্থ কোণ  $\angle BOC$ .

$$\therefore \angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC$$

$$= \frac{1}{2} \times 119^\circ \text{ [দেওয়া আছে]}$$

$$= 59.5^\circ \text{ (Ans.)}$$

খ অধ্যায়-৬ এর সৃজনশীল ১০(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১১১

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য।  
পৃষ্ঠা-১৫৮

প্রশ্ন▶৫৭ একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 4 সে.মি., 5 সে.মি. ও 6 সে.মি.।

◀সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮  
[মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. উপাত্তের তথ্য অনুসারে চিত্রটি আঁক। ২  
খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
গ. উক্ত ত্রিভুজের পরিসীমার সমান পরিসীমা বিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজ আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

৫৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সৃজনশীল ২২(ক)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-৯ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬৮

গ সৃজনশীল ৬(খ)নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন▶৫৮ একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 15 সে.মি.।

◀সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. ত্রিভুজটির এক বাহুর দৈর্ঘ্য এবং একটি কোণের পরিমাণ নির্ণয় কর। ২  
খ. ত্রিভুজটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
গ. ত্রিভুজটির বর্হিবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৫৮ নং প্রশ্নের সমাধান

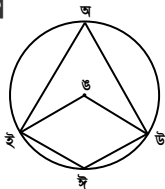
ক ত্রিভুজটির এক বাহুর দৈর্ঘ্য =  $\frac{\text{পরিসীমা}}{3}$   
=  $\frac{15}{3}$   
= 5 সে.মি.

ধরি, সমবাহু ত্রিভুজের একটি কোণের পরিমাণ =  $\frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$

খ সৃজনশীল ৬(খ)নং সমাধানের অনুরূপ।

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১১ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৭০

প্রশ্ন▶৫৯



চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং OB = 2.5 সে.মি.।

[গবর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. ABCD বৃত্তটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BAD = \frac{1}{2} \angle BOD$ . ৪  
গ. AC ও BD পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  
 $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$ . ৪

৫৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, ব্যাসার্ধ, OB = 2.5 সে.মি.

$$\therefore \text{ABCD বৃত্তটির দৈর্ঘ্য বা পরিধি} = 2\pi \times \text{OB}$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 2.5$$

$$= 15.708 \text{ সে.মি.}$$

(Ans.)

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য।  
পৃষ্ঠা- ১৫৮

গ সৃজনশীল প্রশ্ন ২৫(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন▶৬০ একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. ও 7 সে.মি. এবং বৃহত্তম বাহু সংলগ্ন কোণ  $\angle x = 60^\circ$  এবং  $\angle y = 50^\circ$ ।

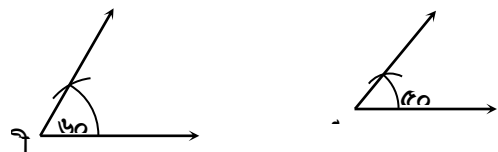
◀সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. প্রদত্ত তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২  
খ. ট্রাপিজিয়ামটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
গ. একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. হলে, বর্গের অস্ফুর্ভূত ও পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৬০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক  $\frac{\text{ধ}}{\text{ন}} = \frac{৭ \text{ সে.মি.}}{৪ \text{ সে.মি.}}$



দেওয়া আছে, ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয় a = 7 সে. মি. এবং b = 4 সে. মি. যেখানে a > b এবং বৃহত্তম বাহু

$a = 7$  সে. মি. সংলগ্ন কোণদ্বয়  $\angle x = 60^\circ$  ও  $\angle y = 50^\circ$ .

খ. সৃজনশীল চ(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

গ. সৃজনশীল ৪৬(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন ৬১ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু P থেকে বৃত্তে PA

ও PB দুইটি স্পর্শক। [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা]

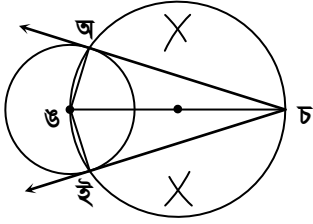
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্র আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $PA = PB$ . ৪

গ. প্রমাণ কর যে, OP রেখাংশ স্পর্শ জ্যা এর লম্বদ্বিখন্ডক। ৪

### ৬১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক

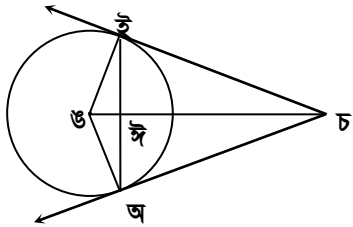


O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু P থেকে অঙ্কিত দুইটি স্পর্শক PA ও PB বৃত্তকে A ও B বিন্দুতে স্পর্শ করেছে।

খ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য-২৬ দ্রষ্টব্য।

পৃষ্ঠা-১৬৫

গ



বিশেষ নির্বচন: O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু P থেকে অঙ্কিত দুইটি স্পর্শক PA ও PB বৃত্তকে A ও B বিন্দুতে স্পর্শ করেছে। A, B যোগ করায় AB স্পর্শ-জ্যা পাওয়া গেল। P, O যোগ করা হল। OP সরলরেখা স্পর্শ-জ্যা AB কে C বিন্দুতে ছেদ করেছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, OP স্পর্শ-জ্যা AB এর লম্বদ্বিখন্ডক।

অঙ্কন: O, A এবং O, B যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ

যথার্থতা

(১) বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু P থেকে PA এবং PB দুটি স্পর্শক।

$\therefore PA = PB$  [ $\because$  বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে স্পর্শ বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব সমান]

(২) এখন,  $\triangle OAP$  এবং  $\triangle OBP$ -এ,

$PA = PB$

$OA = OB$  [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

প্রশ্ন ৬১

এবং OP উভয় ত্রিভুজের সাধারণ বাহু। যেখানে অতিভুজ  $OP =$  অতিভুজ  $OP$

$\therefore \triangle OAP \cong \triangle OBP$  [ত্রিভুজদ্বয়ের তিনটি অনুরূপ বাহু পরস্পর সমান]

সুতরাং,  $\angle AOP = \angle BOP$

অর্থাৎ,  $\angle AOC = \angle BOC \dots \dots \dots$  (i)

(৩) এখন,  $\triangle OAC$  এবং  $\triangle OBC$ -এ,

$OA = OB$ , [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

OC উভয় ত্রিভুজের সাধারণ বাহু

এবং অলঙ্ঘিত  $\angle AOC =$  অলঙ্ঘিত  $\angle BOC$  [(i) নং থেকে পাই]

$\therefore \triangle OAC \cong \triangle OBC$  [উভয় ত্রিভুজের দুটি অনুরূপ বাহু এবং তাদের অলঙ্ঘিত কোণদ্বয় সমান]

$\therefore AC = BC \dots \dots \dots$  (ii)

এবং  $\angle OCA = \angle OCB$

(৪) কিন্তু, এরা রৈখিক যুগল কোণ বলে প্রত্যেকেই সমকোণ।

$\therefore \angle OCA = \angle OCB = 1$  সমকোণ

অর্থাৎ,  $OP \perp AB \dots \dots \dots$  (iii)

(৫) (ii) নং এবং (iii) নং থেকে পাই,

$AC = BC$  অর্থাৎ C স্পর্শ-জ্যা AB এর মধ্যবিন্দু এবং

$OP \perp$  স্পর্শ-জ্যা AB.

$\therefore OP$  স্পর্শ-জ্যা AB- এর লম্বদ্বিখন্ডক। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৬২ O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থবিন্দু P হতে বৃত্তে PA

ও PB দুইটি স্পর্শক। [শহীদ বীর উত্তম লেঃ আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]

ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $PA = PB$  ৪

গ. প্রমাণ কর যে, OP রেখাংশ, স্পর্শ জ্যা-এর লম্বদ্বিখন্ডক। ৪

### ৬২ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ৬১ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ৬৩  $\triangle PQR$  সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য  $a = 4$  সে.মি.

এবং ABCD ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির বহুভর

বাহু সংলগ্ন দুটি কোণ যথাক্রমে  $\angle A = 60^\circ$  ও  $\angle B = 75^\circ$ . ◀সমষ্টিত অধ্যায়

[মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. স্কেল ও কম্পাস দিয়ে  $\angle B$  আঁক। ২
- খ.  $\Delta PQR$  এর অন্তর্ভুক্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
- গ. উদ্দীপক তথ্যের সাহায্যে ABCD ট্রাপিজিয়ামটি অঙ্কন কর যার সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a ও 7 সে.মি.। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

**৬৩ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ৮ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ৬৪** P ও R কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তদ্বয় পরস্পর T বিন্দুতে বহিঃস্পর্শ করে। আবার O কেন্দ্রবিশিষ্ট অপর একটি বৃত্তের MN ও SQ দুটি সমান জ্যা যার  $OA \perp MN$  এবং  $OB \perp SQ$ ।

[মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটির ব্যাস 20 cm হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপকের ১ম শর্তানুসারে দেখাও যে,  $\angle PTR = 180^\circ$  ৪
- গ. উদ্দীপকের ২য় শর্তানুসারে, প্রমাণ কর যে,  $OA = OB$ . ৪

**৬৪ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ১৩ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ৬৫** ABC ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a = 3 সে.মি., b = 4 সে.মি., c = 5 সে.মি. এবং PQRS ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির বৃত্তের বাহু সংলগ্ন দুটি কোণ যথাক্রমে  $\angle P = 60^\circ$  এবং  $\angle Q = 75^\circ$

সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

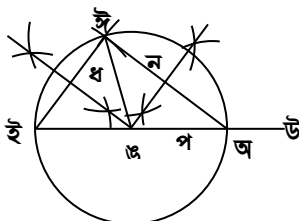
[মতিঝিল সরকারী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. একটি রম্বস আঁক যার একটি কোণ  $\angle P$  এর সমান এবং বাহুর দৈর্ঘ্য c এর সমান। [সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ] ২
- খ. ABC ত্রিভুজটি এঁকে এর পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক।] ৪
- গ. উদ্দীপকের সাহায্যে PQRS ট্রাপিজিয়ামটি আঁক যার সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে b এবং 7 সে.মি.। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক।] ৪

**৬৫ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** সৃজনশীল ১(ক) নং সমাধান এর অনুরূপ।

**খ** ধ — ৩  
ন — ৪  
প — ৫



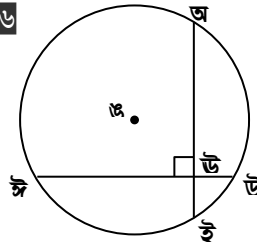
মনে করি, ABC ত্রিভুজের তিনটি বাহু a = 3cm, b = 4 cm এবং c = 5 cm ত্রিভুজটি একে তার পরিবৃত্ত অঙ্কন করতে হবে।

**অঙ্কনের বিবরণ:**

- ১। যেকোন রশ্মি BD থেকে  $BA = c = 5$  cm কেটে নিই। এরপর B ও A কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে a = 3 এবং b = 4 cm ব্যাসার্ধ নিয়ে BA এর একই পাশে দুটি বৃত্তচাপ আঁকি যারা পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে। B, C ও A, C যোগ করি। তাহলে  $\Delta ABC$ -ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।
- ২। এখন ABC ত্রিভুজের BC ও AC বাহুর লম্ব দিখাঙ্ক আঁকি যা BA কে O বিন্দুতে ছেদ করে। O, C যোগ করি। O কে কেন্দ্র করে OC এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি। তাহলে বৃত্তটি A, B, C বিন্দুগামী হবে এবং এই বৃত্তটিই  $\Delta ABC$  এর নির্ণয় পরিবৃত্ত।

**গ** সৃজনশীল ৮(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ৬৬**



[মতিঝিল সরকারী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. উপচাপ ও অধিচাপের সংজ্ঞা লিখ। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle COD = 2 \angle CAD$ . ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle AOC + \angle BOD =$  দুই সমকোণ। ৪

**৬৬ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর “বৃত্তচাপ” অনুচ্ছেদ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৫৭।
- খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৫৮
- গ** সৃজনশীল ৩১(গ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ৬৭** O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS বৃত্তে PQ ও RS দুইটি সমান জ্যা।

[মতিঝিল মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. বৃত্তস্থ কোণের সংজ্ঞা দাও। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে, PQ ও RS জ্যা দুইটি কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী। ৪  
 গ. যদি  $PQ > RS$  হয় তবে প্রমাণ কর যে, PQ জ্যা RS জ্যা অপেক্ষা কেন্দ্রের নিকটতর। ৪

**৬৭ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** বৃত্তস্থ কোণ: বৃত্তের দুইটি জ্যা পরস্পরকে বৃত্তের উপর কোন বিন্দুতে ছেদ করলে এদের মধ্যবর্তী কোণকে বৃত্তস্থ কোণ বলে।

**খ** সৃজনশীল ৩৩(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**গ** সৃজনশীল ৩৬(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

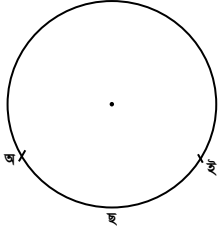
**প্রশ্ন ▶ ৬৮** O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তে ABCD একটি অন্ড লিখিত চতুর্ভুজ।

[সেন্ট যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. উপচাপ ও অধিচাপ বলতে কি বুঝায়? ২  
 খ. AC ও BD কর্ণদ্বয় E বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর,  $\angle AOB + \angle DOC = 2\angle AEB$ । ৪  
 গ. ABCD ট্রাপিজিয়াম হলে প্রমাণ কর যে, তির্যক বাহুদ্বয় পরস্পর সমান। ৪

**৬৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

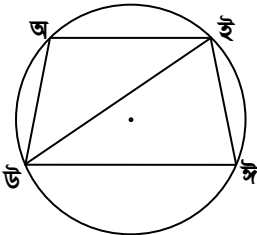
**ক** বৃত্তের যেকোন দুইটি বিন্দুর মধ্যের পরিধির অংশকে চাপ বলে। আর এই দুটি অংশের ছোট অংশটিকে উপচাপ ও বড় অংশটিকে অধিচাপ বলে।



চিত্রে APB চাপটি অধিচাপ এবং AQB চাপটি উপচাপ।

**খ** সৃজনশীল ২৫(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**গ**



**বিশেষ নির্বচন:** মনে করি, ABCD বৃত্তস্থ ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয় যথাক্রমে AB ও CD. সুতরাং, ইহার তির্যক বাহুদ্বয় হল AD ও BC. প্রমাণ করতে হবে যে,  $AD = BC$ .

**অঙ্কন:** B, D যোগ করি।

**প্রমাণ:** ধাপ যথার্থতা

ABCD ট্রাপিজিয়ামে,

$AB \parallel CD$  এবং BD ছেদক [কল্পনা অনুসারে]

$\therefore \angle ABD = \angle BDC$  [একান্তর কোণ]

অর্থাৎ, AD চাপের ওপর বৃত্তস্থ কোণ

= BC চাপের ওপর বৃত্তস্থ কোণ

বা, চাপ  $AD =$  চাপ BC. [বৃত্তে সমান সমান

চাপের ওপর

দায়মান বৃত্তস্থ কোণগুলো পরস্পর সমান]

বা, জ্যা  $AD =$  জ্যা BC [বৃত্তে সমান সমান চাপ সমান

সমান জ্যা ছিন্ন করে]

$\therefore AD = BC$ . (প্রমাণিত)

**প্রশ্ন ▶ ৬৯** একটি ত্রিভুজের তিন বাহু যথাক্রমে 3, 4, 5 সে.মি।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[উদয়ন উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. ত্রিভুজটি সমকোণী কিনা তা যুক্তি সহ লিখ। ২  
 খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অংকন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
 গ. এমন একটি সামান্দ্রিক আঁক, যার একটি বাহু ও দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য উক্ত ত্রিভুজের বাহু তিনটির দৈর্ঘ্যের সমান। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

**৬৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** ত্রিভুজের তিন বাহু যথাক্রমে 3, 4, 5 সে.মি.

এখন,  $3^2 + 4^2 = 25$  এবং  $5^2 = 25$

অর্থাৎ, দুই বাহুর বর্গের সমষ্টি অপরটির বর্গের সমান।

$\therefore$  ত্রিভুজটি সমকোণী।

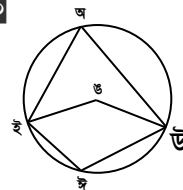
**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-৯ এর অনুরূপ।

পৃষ্ঠা-১৬৮

**গ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৭.২ এর সম্পাদ্য-৫ এর অনুরূপ।

পৃষ্ঠা-১৪৬

**প্রশ্ন ▶ ৭০**



চিত্রে O বৃত্তের কেন্দ্র।

[উদয়ন উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. প্রবৃত্ত  $\angle BOD = 220^\circ$  হলে, BCD চাপের উপর দশ্যমান বৃত্তস্থ কোণের মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$ . 8
- গ. AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে E বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$ . 8

৭০ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক. যেহেতু প্রবৃত্ত  $\angle BOD = 220^\circ$   
 $\therefore \angle BOD = 360^\circ - 220^\circ = 140^\circ$   
 $\therefore$  BCD চাপের উপর দশ্যমান বৃত্তস্থ কোণ  $= \angle BAD = \frac{140^\circ}{2} = 70^\circ$  (Ans.)

- খ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৬১

- গ. সৃজনশীল ২৫(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

- প্রশ্ন ▶ ৭১  $\triangle ABC$  এর  $AB = 4.5$  cm,  $BC = 5.5$  cm এবং  $AC = 3.5$  cm

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৬ ও ৮

[মিরপুর ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২
- খ.  $\triangle ABC$  এর বহিঃবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] 8
- গ.  $\triangle ABC$  এর  $\angle B$  ও  $\angle C$  এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে,  $\angle BOC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ । 8

৭১ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক. সৃজনশীল ৩৮(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

- খ. সৃজনশীল ৩৮(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

- গ. অধ্যায়-৬ এর সৃজনশীল ১০(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১১১

- প্রশ্ন ▶ ৭২ O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তের T একটি বহিঃস্থ বিন্দু।

[মিরপুর ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. পিথাগোরাসের উপপাদ্যটি লিখ। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, T হতে বৃত্তের A ও B বিন্দুতে দুটি স্পর্শক টানলে,

TA = TB. 8

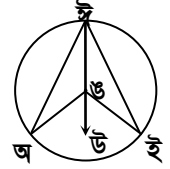
- গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle AOB = 2\angle ACB$ . 8

৭২ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক. পিথাগোরাসের উপপাদ্য: সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল অপর দুই বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের ক্ষেত্রফলের সমষ্টির সমান।

- খ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য-২৬ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬৫

- গ. মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC একটি বৃত্ত এবং তার একই উপচাপ AB এর উপর দশ্যমান  $\angle ACB$  বৃত্তস্থ এবং  $\angle AOB$  কেন্দ্রস্থ কোণ।



প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle AOB = 2\angle ACB$

অঙ্কন: মনে করি, CB রেখাংশ কেন্দ্রগামী নয়। এক্ষেত্রে C বিন্দু দিয়ে কেন্দ্রগামী রেখাংশ CD আঁকি।

প্রমাণ :

ধাপ-১:  $\triangle OAC$  এর বহিঃস্থ কোণ  $\angle AOD = \angle OAC + \angle OCA$

[ $\therefore$  বহিঃস্থ কোণ অলঙ্ঘিত বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান]

ধাপ-২:  $\triangle OAC$  এর  $OA = OC$  [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

অতএব,  $\angle OAC = \angle OCA$  [ $\therefore$  সমদ্বিভাজ ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন কোণ সমান]

ধাপ-৩: ধাপ (১) ও (২) থেকে,  $\angle AOD = 2\angle OCA$

ধাপ-৪: একইভাবে  $\triangle OBC$  থেকে  $\angle BOD = 2\angle OCB$

ধাপ-৫: ধাপ (৩) ও (৪) থেকে,

$\angle AOD + \angle BOD = 2\angle OCA + 2\angle OCB$

অর্থাৎ,  $\angle AOB = 2\angle ACB$  (প্রমাণিত)

- প্রশ্ন ▶ ৭৩  $p = 3$  সে.মি.  $q = 4$  সে.মি.,  $r = 4.5$  সে.মি.

এবং  $\angle x = 45^\circ$ ।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[ইনজিনিয়ারিং ইউনিভারসিটি স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৫]

- ক.  $q$  দৈর্ঘ্যের বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক] ২

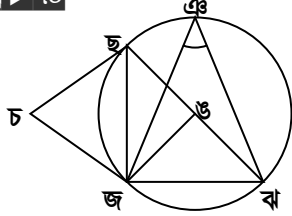
- খ. একটি রম্বস আঁক যার বাহুর দৈর্ঘ্য  $(p + 2)$  এর সমান ও একটি কোণ  $\angle(x + 15^\circ)$  এর সমান। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] 8

গ.  $p, q, r$  দৈর্ঘ্যের বাহুবিশিষ্ট একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করে ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] 8

**৭৩ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ১৪ নং সমাধানের অনুরূপ।

**প্রশ্ন ▶ ৭৪**



[হিনজিনিয়ারিং ইউনিভার্সিটি স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৬] চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের PQ ও PR দুইটি স্পর্শক এবং OQ = RS.

- ক.  $\angle RTS = 30^\circ$  হলে  $\angle ORQ$  এর মান নির্ণয় কর। 2  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle ROS = 2\angle RTS$  8  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $\Delta PQR$  একটি সমবাহু ত্রিভুজ। 8

**৭৪ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে,  $OQ = RS$   
 O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $OQ = OR = OS$   
 $\therefore OR = OS = RS$   
 $\therefore \Delta ORS$  সমবাহু যার প্রতিটি কোণের পরিমাণ  
 $\angle ORS = \angle ROS = \angle OSR = 60^\circ$   
 আবার,  $\angle QRS = 90^\circ$  [অর্ধবৃত্তস্থ কোণ]  
 $\therefore \angle ORQ = 90^\circ - \angle ORS = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$  (Ans.)

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮-২ এর উপপাদ্য-২০ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৫৮

**গ** সৃজনশীল ১২(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৭৫** একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ও একটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6cm এবং 4cm. [অগ্রণী স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৪]

- ক. উদ্দীপকের আলোকে ত্রিভুজটি আঁক। 2  
 খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) 8  
 গ. উক্ত বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক অঙ্কন কর, যেন তা নির্দিষ্ট সরলরেখার উপর লম্ব হয়। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) 8

**৭৫ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ৪০ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৭৬** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অঙ্গুর্লিখিত এবং AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে।

[অগ্রণী স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৫]

- ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। 2  
 খ. প্রমাণ কর যে, ABCD চতুর্ভুজটির বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি দুই সমকোণ। 8  
 গ. দেখাও যে,  $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$ . 8

**৭৬ নং প্রশ্নের সমাধান**

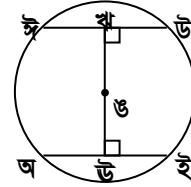
সৃজনশীল ২৫ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৭৭** O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABCD বৃত্তে AB ও CD জ্যা দ্বয় কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী। [উত্তরা হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৫]

- ক. উপরের বর্ণনা অনুযায়ী চিত্র অঙ্কন কর। 2  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $AB = CD$  8  
 গ. যদি কেন্দ্র হতে AB ও CD এর লম্ব দ্রুত যথাক্রমে OE এবং OF হয় এবং  $OE < OF$  তবে দেখাও যে, জ্যা  $AB >$  জ্যা  $CD$  8

**৭৭ নং প্রশ্নের সমাধান**

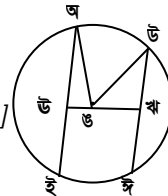
**ক**



চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABCD বৃত্তে, AB ও CD জ্যা দ্বয় সমদূরবর্তী।

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮-১ এর উপপাদ্য-১৯ দ্রষ্টব্য।। পৃষ্ঠা-১৫৫

**গ**



**বিশেষ নির্বচন:** মনে করি, O কেন্দ্র বিশিষ্ট ABCD বৃত্তে AB ও CD জ্যায়ের উপর যথাক্রমে OE ও OF লম্ব।  $OE < OF$ . প্রমাণ করতে হবে যে,  $AB > CD$

অঙ্কন: O, A এবং O, D যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১) সমকোণী  $\triangle OAE$  এবং সমকোণী  $\triangle ODF$ -এর যথাক্রমে OA এবং OD অতিভুজ।

$$\therefore OA^2 = OE^2 + AE^2 \quad [\text{পীথাগোরাসের}$$

উপপাদ্য অনুসারে]

$$\text{এবং } OD^2 = OF^2 + DF^2$$

(২) কিম্বা  $OA = OD$  [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ বলে]

$$\text{তাহলে, } OA^2 = OD^2 \text{ [বর্গ করে]}$$

$$\text{অর্থাৎ } OE^2 + AE^2 = OF^2 + DF^2$$

$$\text{বা, } OE^2 - OF^2 = DF^2 - AE^2 \dots\dots(i)$$

(৩) আবার যেহেতু,  $OE < OF$

$$\text{বা, } OE^2 < OF^2$$

$$\text{বা, } OE^2 - OF^2 < 0$$

$$\text{বা, } DF^2 - AE^2 < 0 \text{ [(i)নং হতে]}$$

$$\text{বা, } DF^2 < AE^2$$

$$\text{বা, } DF < AE \dots\dots(ii)$$

(৪) জানা আছে, বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন অন্য কোন জ্যা-এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যা কে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

$$\therefore AE = EB = \frac{1}{2} AB$$

$$\therefore DF = CF = \frac{1}{2} CD$$

$$\therefore \frac{1}{2} CD < \frac{1}{2} AB \text{ [(ii) নং হতে]}$$

$$\text{বা, } CD < AB$$

$$\therefore AB > CD \text{ (প্রমাণিত)}$$

প্রশ্ন ▶ ৭৮  $\triangle ABC$  এ  $AB = 5$  সে.মি.,  $BC = 6$  সে.মি. এবং  $AC = 4$  সে.মি.।

[উত্তরা হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৬]

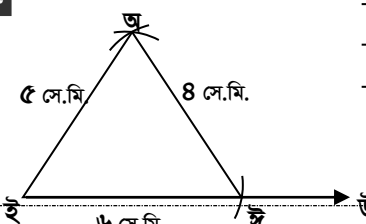
ক. তথ্য অনুসারে  $\triangle ABC$  অঙ্কন কর। ২

খ. ত্রিভুজটির অর্ধবৃত্ত অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

গ. ত্রিভুজটির বহির্ভূত অঙ্কন কর যা AC বাহুকে স্পর্শ করে। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

৭৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



৪ পস \_\_\_\_\_  
৫ পস \_\_\_\_\_  
৬ পস \_\_\_\_\_

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১০ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৬৯

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১১ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৭০

প্রশ্ন ▶ ৭৯ ABC একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে  $a = 6$  সে.মি.,  $b = 5$  সে.মি.,  $c = 4$  সে.মি.।

[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল // প্রশ্ন নং ৪]

ক. তথ্যগুলো চিত্রে দেখাও এবং ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২

খ. বিবরণসহ ত্রিভুজটির অর্ধবৃত্ত অঙ্কন কর। ৪

গ. অর্ধবৃত্তটির কেন্দ্র O হলে, প্রমাণ কর যে,  $\angle BOC = \frac{1}{2} \angle A + 90^\circ$ . ৪

৭৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সৃজনশীল ২২(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১০ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬৯

গ অধ্যায়-৬ এর সৃজনশীল ১০(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১১১

প্রশ্ন ▶ ৮০ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD অর্ধবৃত্তাংশে ট্রাপিজিয়াম যার  $AB \parallel CD$  এবং AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে E বিন্দুতে ছেদ করেছে।

[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল // প্রশ্ন নং ৫]

ক. বৃত্তস্থ ও কেন্দ্রস্থ কোণের সংজ্ঞা দাও। ২

খ. প্রমাণ কর যে, ট্রাপিজিয়ামটির তির্যক বাহুদ্বয় কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী। ৪

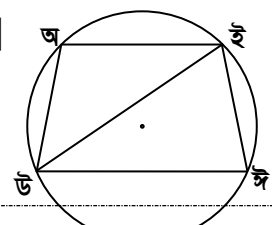
গ. দেখাও যে,  $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$ . ৪

৮০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক বৃত্তস্থ কোণ: বৃত্তের দুইটি জ্যা পরস্পরকে বৃত্তের উপর কোন বিন্দুতে ছেদ করলে এদের মধ্যবর্তী কোণকে বৃত্তস্থ কোণ বলে।

কেন্দ্রস্থ কোণ: একটি কোণের শীর্ষবিন্দু কোন বৃত্তের কেন্দ্রে অবস্থিত হলে, কোণটিকে ঐ বৃত্তের কেন্দ্রস্থ কোণ বলে।

খ



**বিশেষ নির্বচন:** মনে করি, ABCD বৃত্তস্থ ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয় যথাক্রমে AB ও CD. সুতরাং, ইহার তির্যক বাহুদ্বয় হলো AD ও BC. প্রমাণ করতে হবে যে, AD ও BC সমদূরবর্তী।

**অঙ্কন:** B, D যোগ করি।

**প্রমাণ:** ধাপ যথার্থতা

ABCD ট্রাপিজিয়ামে,

AB || CD এবং BD ছেদক [ কল্পনা অনুসারে ]

∴ ∠ABD = ∠BDC [ একান্তর কোণ ]

অর্থাৎ, AD চাপের ওপর বৃত্তস্থ কোণ

= BC চাপের ওপর বৃত্তস্থ কোণ

বা, চাপ AD = চাপ BC. [বৃত্তে সমান সমান

চাপের ওপর

দায়মান বৃত্তস্থ কোণগুলো পরস্পর সমান]

বা, জ্যা AD = জ্যা BC [বৃত্তে সমান সমান চাপ সমান

সমান জ্যা ছিন্ন করে ]

∴ AD = BC

আবার, যেহেতু সমান সমান জ্যা কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী সেহেতু AD ও BC সমদূরবর্তী। (প্রমাণিত)

**গ** সৃজনশীল ২৫(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ চ ১** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অঙ্কিত লিখিত।

[সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, গাজীপুর ৷ প্রশ্ন নং ৫]

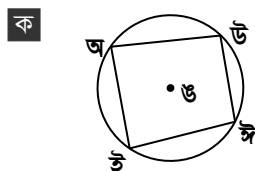
ক. উপরিউক্ত তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, চতুর্ভুজটির যেকোনো দুইটি বিপরীত কোণের সমষ্টি এক সরলকোণ। ৪

গ. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের AB ও CD জ্যা দুইটি বৃত্তের অভ্যন্তরে অবস্থিত কোনো বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে,

$$\angle AOD + \angle BOC = 180^\circ.$$

**চ ১ নং প্রশ্নের সমাধান**



চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অঙ্কিত লিখিত হয়েছে।

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দ্রষ্টব্য।  
পৃষ্ঠা- ১৬১

**গ** সৃজনশীল ২৭(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ চ ২** O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের MN ও QR দুইটি জ্যা।

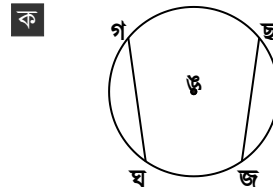
[রাণী বিলাসমণি সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, গাজীপুর ৷ প্রশ্ন নং ৫]

ক. প্রদত্ত তথ্যের ভিত্তিতে সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ চিত্র আঁক। ২

খ. কেন্দ্র থেকে জ্যাদ্বয় সমদূরবর্তী হলে প্রমাণ কর যে, MN = QR ৪

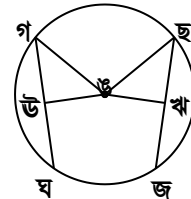
গ. জ্যা দুটি বৃত্তের অভ্যন্তরে কোনো বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে, ∠MOR + ∠NOQ = 180° ৪

**চ ২ নং প্রশ্নের সমাধান**



দেওয়া আছে, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং MN ও QR বৃত্তের দুইটি জ্যা।

**খ** এখানে, কেন্দ্র O হতে জ্যাদ্বয় সমদূরবর্তী। O হতে MN ও QR এর উপর যথাক্রমে দুইটি লম্ব OE ও OF অঙ্কন করি।



এখানে, OE = OF [∵ কেন্দ্র হতে জ্যা-দ্বয় সমদূরবর্তী]

প্রমাণ করতে হবে যে, MN = QR

**অঙ্কন:** O, M ও O, Q যোগ করি।

**প্রমাণ:**

ধাপ

যথার্থতা

(১) যেহেতু  $OE \perp MN$  এবং  $OF \perp QR$

সুতরাং  $\angle OEM = \angle OFQ =$  এক সমকোণ।

(২) এখন,  $\triangle OEM$  এবং  $\triangle OFQ$  সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে অতিভুজ  $OM =$  অতিভুজ  $OQ$

$OE = OF$

$\therefore \triangle OEM \cong \triangle OFQ$

$\therefore ME = QF$

(৩) আবার,  $ME = \frac{1}{2}MN$

এবং  $QF = \frac{1}{2}QR$

অর্থাৎ  $MN = QR$  (প্রমাণিত)

গ সৃজনশীল ২৭(গ) নং সমাধান এর অনুরূপ।

প্রশ্ন ▶ ৮৩  $\triangle ABC$  এর  $AB = BC = AC = 5$  সে.মি.।

[রাণী বিলাসমণি সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, গাজীপুর // প্রশ্ন নং ৬]

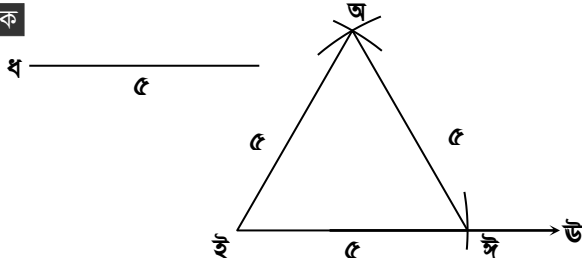
ক. উপরের তথ্যানুসারে ত্রিভুজটি আঁক। এটি কোন ধরনের ত্রিভুজ। ২

খ. ত্রিভুজটির একটি অস্ফুট অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

গ. প্রাপ্ত বৃত্তটির দুইটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের অস্ফুট কোণ  $60^\circ$  হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৮৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



$\triangle ABC$  অঙ্কন করা হলো যার  $AB = BC = AC = 5$  সে.মি.। এটি সমবাহু ত্রিভুজ।

খ সৃজনশীল ৮(খ) নং সমাধান এর অনুরূপ।

গ সৃজনশীল ১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ৮৪ একটি ত্রিভুজের ভূমি ৩ সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ  $30^\circ$  এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি ৭ সে.মি.। ◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ // প্রশ্ন নং ৫]

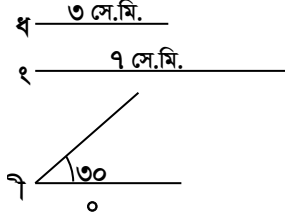
ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ উদ্দীপকের তথ্যসমূহ চিত্রে প্রকাশ কর। ২

খ. উলে-খিত তথ্যের ভিত্তিতে ত্রিভুজটি অঙ্কন করে অঙ্কনের বিবরণ দাও। ৪

গ. অঙ্কিত ত্রিভুজটির পরিসীমার দ্বিগুণ পরিসীমা বিশিষ্ট একটি বর্গের অস্ফুটবৃত্তের কেন্দ্র নির্ণয় কর। ৪

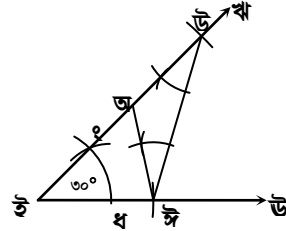
৮৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



একটি ত্রিভুজের ভূমি,  $a = 3$  সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ  $x = 30^\circ$  এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি  $s = 7$  সে.মি. চিত্রে চিহ্নিত করা হলো।

খ



দেওয়া আছে, একটি ত্রিভুজের ভূমি  $a = 3$  সে. মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ  $x = 30^\circ$  এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি  $s = 7$  সে. মি.। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

(১) যে কোনো রশ্মি BE থেকে  $BC = a = 3$  সে. মি. কেটে নিই। BC রেখাংশের B বিন্দুতে  $\angle CBF = \angle x = 30^\circ$  আঁকি।

(২) BF থেকে  $BD = s = 7$  সে. মি. কেটে নিই।

(৩) C, D যোগ করি। CD রেখাংশের C বিন্দুতে  $\angle DCA = \angle BDC$  আঁকি।

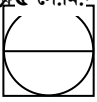
(৪) মনে করি, CA, BD কে A বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে,  $\triangle ABC$ -ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

গ ত্রিভুজটির পরিসীমা  $= (3 + 7)$  সে.মি.  
 $= 10$  সে.মি.

$$\begin{aligned}\therefore \text{বর্গের পরিসীমা} &= 2 \times \text{ত্রিভুজের পরিসীমা} \\ &= 2 \times 10 \text{ সে.মি.} \\ &= 20 \text{ সে.মি.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য} &= \frac{20}{4} \text{ সে.মি.} \\ &= 5 \text{ সে.মি.}\end{aligned}$$

বর্গের অন্তর্লিখিত বর্গটির চার বাহুকে স্পর্শ করে।

অর্থাৎ বৃত্তের ব্যাস = বর্গের এক বাহু = 5 সে.মি. 

$$\begin{aligned}\therefore \text{বৃত্তের ব্যাসার্ধ, } r &= \frac{5}{2} \text{ সে.মি.} \\ &= 2.5 \text{ সে.মি.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{বর্গটির অন্তর্লিখিত বৃত্তের ক্ষেত্রফল} &= \pi r^2 \\ &= 3.1416 \times 2.5^2 \text{ বর্গ} \\ &\text{সে.মি.} \\ &= 19.635 \text{ বর্গ সে.মি.}\end{aligned}$$

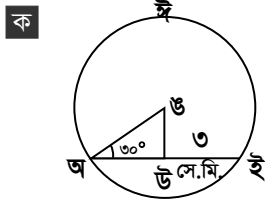
(Ans.)

**প্রশ্ন ৮৫** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের AB একটি জ্যা। OD ⊥ AB, OD = 3 সে.মি. এবং ∠OAB = 30°।

[বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ // প্রশ্ন নং ৬]

- ক. উদ্দীপকের আলোকে সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ চিত্র এঁকে AB এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. PQ অন্য একটি জ্যা আঁকা হলো যেন PQ > AB। প্রমাণ কর যে, AB অপেক্ষা PQ কেন্দ্রের নিকটবর্তী। ৪

**৮৫ নং প্রশ্নের সমাধান**



O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তের AB জ্যা-এর উপর OD লম্ব। OD = 3 সে.মি. এবং ∠OAB = 30°

ΔOAD এ, ∠ODA = 90°, OD = 3 সে.মি.

এবং ∠OAD = ∠OAB = 30°

$$\therefore \Delta OAD\text{-এ, } \tan \angle OAD = \frac{OD}{AD}$$

$$\text{বা, } \tan 30^\circ = \frac{3}{AD}$$

$$\text{বা, } AD = \frac{3}{\tan 30^\circ}$$

$$\text{বা, } AD = \frac{3}{\frac{1}{\sqrt{3}}}$$

$$\therefore AD = 3\sqrt{3} \text{ সে.মি.}$$

এখন, OD ⊥ AB হওয়ায়, AD = BD

$$\begin{aligned}\therefore AB &= AD + BD = 2AD \\ &= 2 \times 3\sqrt{3} \text{ সে.মি.} \\ &= 6\sqrt{3} \text{ সে.মি. (Ans.)}\end{aligned}$$

**খ** বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গের কর্ণ হবে বৃত্তের ব্যাস।

এখানে, ΔOAD-এ,

$$\sin \angle OAD = \frac{OD}{OA}$$

$$\text{বা, } \sin 30^\circ = \frac{3}{OA}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{2} = \frac{3}{OA}$$

$$\therefore OA = 6 \text{ সে.মি.}$$

∴ বৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি.

∴ বৃত্তের ব্যাস = বর্গের কর্ণ = 6 × 2 সে.মি. = 12 সে.মি. (Ans.)

**গ** সৃজনশীল প্রশ্ন-৩৬(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

**প্রশ্ন ৮৬** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD দুইটি সমান জ্যা। OX ⊥ AB এবং OY ⊥ CD, XY এর একই পার্শ্বে A ও C এর অবস্থান।

[মুকুল নিকেতন উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ // প্রশ্ন নং ৫]

- ক. AB = 24 সে.মি. এবং OX = 5 সে.মি. হলে OA এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, OX = OY ৪
- গ. AB || CD এবং ∠XAO = 30° হলে প্রমাণ কর যে, ΔAOC একটি সমবাহু ত্রিভুজ। ৪

**৮৬ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ৯ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

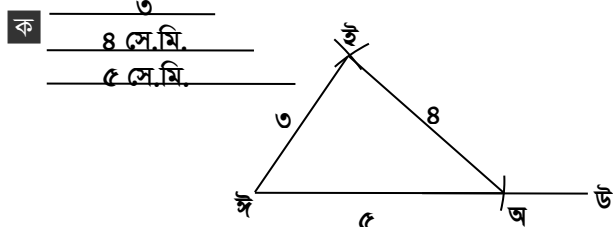
**প্রশ্ন ৮৭** একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3 সে.মি., 4 সে.মি. এবং 5 সে.মি.।

[মুকুল নিকেতন উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ // প্রশ্ন নং ৬]

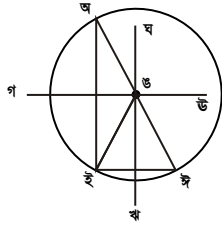
- ক. উপরোক্ত তথ্যের আলোকে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২
- খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

- গ. উক্ত পরিবর্তে এমন দুইটি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন তাদের অন্ডুর্ভুক্ত কোণ  $60^\circ$ । [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

**৮৭ নং প্রশ্নের সমাধান**



- খ মনে করি, ABC একটি ত্রিভুজ। যার BC, AB ও AC বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3, 4 ও 5 সে.মি. এমন একটি বৃত্ত আঁকতে হবে, যা ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু A, B ও C বিন্দু দিয়ে যায়।



অঙ্কন: (১) AB ও BC রেখাংশের লম্ব সমদ্বিখন্ডক যথাক্রমে EM ও FN রেখাংশ আঁকি। মনে করি তারা পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।

(২) B, O যোগ করি। O কে কেন্দ্র করে OB এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি।

তাহলে, বৃত্তটি A, B ও C বিন্দুগামী হবে এবং এই বৃত্তটিই  $\Delta ABC$  এর নির্ণেয় পরিবৃত্ত।

- গ সৃজনশীল ১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ৮৮  $\Delta XYZ$  এ  $\angle Y$  ও  $\angle Z$  এর অন্ডুর্দ্বিখন্ডকদ্বয় L এবং বহির্দ্বিখন্ডকদ্বয় M বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। সমন্বিত অধ্যায়

[ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ ৷ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ চিত্রটি অঙ্কন কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle YMZ = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle X$ . ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, L, Y, M, Z বিন্দু চারটি সমবৃত্ত। ৪

**৮৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক সৃজনশীল ৩৯(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

- খ সৃজনশীল ৩২(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

- গ সৃজনশীল ৩৯(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

- প্রশ্ন ৮৯ একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 5 সে.মি. এবং ভূমি 3 সে.মি.।

[ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ ৷ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. ত্রিভুজের পরিসীমা নির্ণয় কর। ২
- খ. ত্রিভুজটির বহির্বৃত্ত অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
- গ. উক্ত বহির্বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন তা নির্দিষ্ট সরলরেখা AB এর উপর লম্ব হয়। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

**৮৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক দেওয়া আছে, সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 5 সে.মি. এবং ভূমি 3 সে.মি. আমরা জানি,

$$\begin{aligned} \text{অতিভুজ}^2 &= \text{লম্ব}^2 + \text{ভূমি}^2 \\ \text{বা, লম্ব} &= \sqrt{\text{অতিভুজ}^2 - \text{ভূমি}^2} \\ &= \sqrt{5^2 - 3^2} \\ &= \sqrt{25 - 9} \\ &= \sqrt{16} = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ত্রিভুজের পরিসীমা} &= 5 + 4 + 3 \text{ সে.মি.} \\ &= 12 \text{ সে.মি. (Ans.)} \end{aligned}$$

- খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১১ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৭০

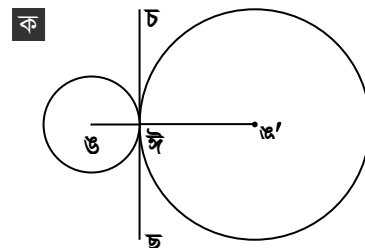
- গ সৃজনশীল ৪০(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ৯০ O এবং O' কেন্দ্রবিশিষ্ট দুইটি বৃত্ত পরস্পর C বিন্দুতে স্পর্শ করেছে এবং PCQ তাদের একটি সাধারণ স্পর্শক।

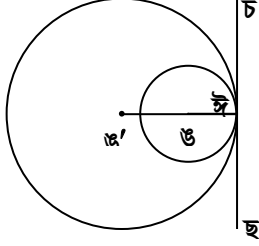
[ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ ৷ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্র অঙ্কন কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, অন্ডুর্স্পর্শক এবং বহিঃস্পর্শক উভয় ক্ষেত্রেই O, O', C সমরেখ। ৪
- গ. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে বহিঃস্থ কোন বিন্দু P থেকে PA এবং PB দুইটি স্পর্শক টানা হলো। প্রমাণ কর যে, OP সরলরেখা স্পর্শ জ্যা AB এর লম্ব সমদ্বিখন্ডক। ৪

**৯০ নং প্রশ্নের সমাধান**

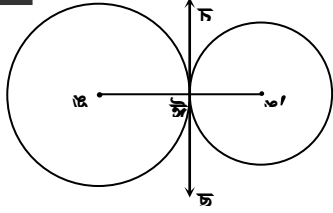


যখন বৃত্ত দুইটি বহিঃস্পর্শ করে।

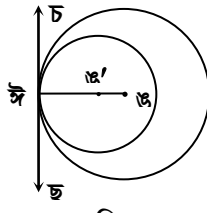


যখন বৃত্ত দুইটি অন্তঃস্পর্শ করে।

২৭



চিত্র-১



চিত্র-২

**বিশেষ নির্বচন:** মনে করি, O এবং O' কেন্দ্রবিশিষ্ট দুইটি বৃত্ত পরস্পর C বিন্দুতে স্পর্শ করে। প্রমাণ করতে হবে যে, O, C এবং O' বিন্দু তিনটি সমরেখ।

**অঙ্কন:** যেহেতু বৃত্তদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে স্পর্শ করেছে, সুতরাং C বিন্দুতে তাদের একটি সাধারণ স্পর্শক থাকবে। এখন C বিন্দুতে সাধারণ স্পর্শক PCQ অঙ্কন করি এবং C, O ও C, O' যোগ করি।

**প্রমাণ:** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে CO স্পর্শ বিন্দুগামী ব্যাসার্ধ এবং PCQ স্পর্শক।

সুতরাং  $\angle PCO =$  এক সমকোণ।

তদ্রূপ  $\angle PCO' =$  এক সমকোণ

অর্থাৎ  $\angle PCO + \angle PCO' =$  এক সমকোণ + এক সমকোণ  
 $=$  দুই সমকোণ।

$\therefore \angle OCO' =$  দুই সমকোণ।

অর্থাৎ  $\angle OCO'$  একটি সরলকোণ। সুতরাং O, C এবং O' বিন্দুত্রয় সমরেখ।

আবার অন্তঃস্পর্শকের ক্ষেত্রে অর্থাৎ চিত্র-২ এ,  $\angle PCO = \angle PCO' =$  এক সমকোণ

অর্থাৎ OC এবং O'C উভয়ই PCQ রেখার C বিন্দুতে লম্ব।

অতএব OC, O'C একই সরলরেখায় অবস্থিত।

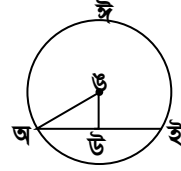
সুতরাং উভয়ক্ষেত্রেই O, C এবং O' বিন্দুত্রয় সমরেখ।

(প্রমাণিত)

গ সৃজনশীল ৬১(গ) নং সমাধান

দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ৯১



O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে জ্যা  $AB = x$  cm;  $OA = 10$  cm;  $OD \perp AB$ .

[জামালপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, জামালপুর // প্রশ্ন নং ৬]

ক. বৃত্তটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, D, AB এর মধ্যবিন্দু। ৪

গ.  $OD = \left(\frac{x}{2} - 2\right)$  cm হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

৯১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

বৃত্তটির ব্যাসার্ধ,  $r = OA = 10$  সে.মি.

$\therefore$  বৃত্তটির ক্ষেত্রফল  $= \pi r^2$

$= 3.1416 \times 10^2$  বর্গ সে.মি.

$= 314.16$  বর্গ সে.মি. (Ans.)

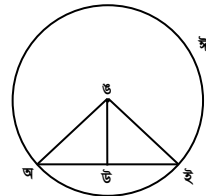
খ বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে

AB ব্যাস নয় এমন একটি জ্যা এবং কেন্দ্র O থেকে এই

জ্যা এর ওপর OD লম্ব।

প্রমাণ করতে হবে যে, OD, AB জ্যা-কে D বিন্দুতে

সমদ্বিখণ্ডিত করে, অর্থাৎ  $AD = BD$



**অঙ্কন:** O, A এবং O, B যোগ করি।

**প্রমাণ:**

ধাপ-১.  $OD \perp AB$  হওয়ায়

$\angle ODA = \angle ODB =$  এক সমকোণ।

অতএব,  $\triangle ODA$  ও  $\triangle ODB$  উভয়ই সমকোণী ত্রিভুজ।

ধাপ-২. এখন,  $\triangle ODA$  ও  $\triangle ODB$  সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে

অতিভুজ  $OA =$  অতিভুজ  $OB$  [উভয়ই একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

এবং  $OD = OD$  [সাধারণ বাহু]

$\therefore \triangle ODA \cong \triangle ODB$

অতএব,  $AD = BD$  (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে,  $AB = x$

$\therefore AD = \frac{x}{2}$  যেহেতু  $D$ ,  $AB$  এর মধ্যবিন্দু।

এবং  $OD = \left(\frac{x}{2} - 2\right)$  cm

সমকোণী  $\triangle OAD$ -এ

$$OA^2 = OD^2 + AD^2$$

$$\text{বা, } 10^2 = \left(\frac{x}{2} - 2\right)^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2$$

$$\text{বা, } \frac{x^2}{4} - 2 \cdot \frac{x}{2} \cdot 2 + 4 + \frac{x^2}{4} = 100$$

$$\text{বা, } 2 \cdot \frac{x^2}{4} - 2x + 4 - 100 = 0$$

$$\text{বা, } \frac{x^2}{2} - 2x - 96 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 4x - 192 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 16x + 12x - 192 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 16) + 12(x - 16) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 16)(x + 12) = 0$$

$$\therefore x = 16, -12$$

কিন্তু দূরত্ব সর্বদা অঋণাত্মক বিধায়  $x \neq -12$

$$\therefore x = 16 \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন ৯২ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অন্ডুল্লিখিত এবং AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে।

[শেরপুর সরকারি ভিক্টোরিয়া একাডেমী, শেরপুর ৷ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২  
খ. প্রমাণ কর যে, ABCD চতুর্ভুজটির বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সম্পূরক। ৪  
গ. দেখাও যে,  $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$ . ৪

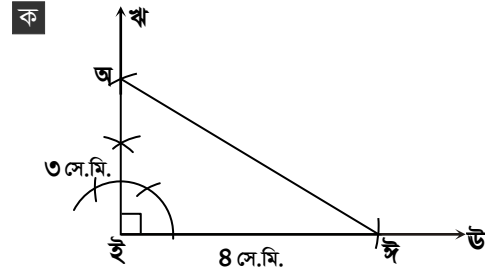
৯২ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ২৫ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ৯৩ একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সলংগ দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৩ সে.মি. ও ৪ সে.মি.। [শেরপুর সরকারি ভিক্টোরিয়া একাডেমী, শেরপুর]

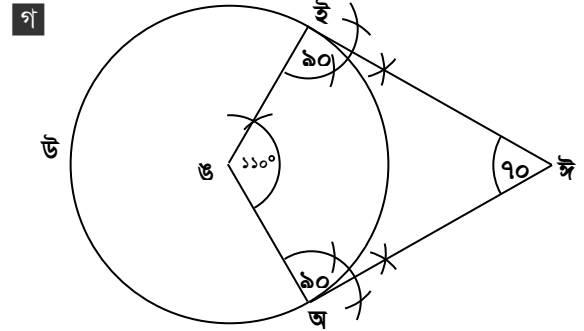
- ক. তথ্যের আলোকে ত্রিভুজটি আঁক। ২  
খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
গ. উক্ত বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের মধ্যবর্তী কোণ  $70^\circ$  হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৯৩ নং প্রশ্নের সমাধান



চিত্রে,  $\triangle ABC$  সমকোণী ত্রিভুজের  $AB = 3$  সে.মি.,  $BC = 4$  সে.মি.

খ সৃজনশীল ৪০(খ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABD একটি বৃত্ত। ABD বৃত্তে এরূপ দু'টি স্পর্শক আঁকতে হবে যাদের অন্ডুল্লিখিত কোণ  $70^\circ$  হয়।

অঙ্কনের বিবরণ:

- (১) OA যেকোনো ব্যাসার্ধ নিই এবং  $\angle AOB = 110^\circ$  আঁকি। OB রশ্মি বৃত্তটিকে B বিন্দুতে ছেদ করে।  
(২) OB রেখার ওপর B বিন্দুতে এবং OA রেখার ওপর A বিন্দুতে দুটি লম্ব টানি। মনে করি, এই লম্বদ্বয় C বিন্দুতে মিলিত হয়।

তাহলে, AC ও BC-ই নির্ণেয় স্পর্শকদ্বয়, যাদের অস্ফুর্জ

$$\angle ACB = 70^\circ \text{ হবে।}$$

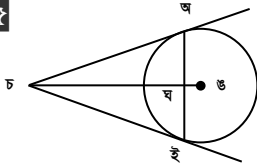
**প্রশ্ন ৯৪** O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তে AB ও CD দুইটি জ্যা বৃত্তের অভ্যন্তরে E বিন্দুতে ছেদ করে। AC ও BD চাপদ্বয় কেন্দ্রে যথাক্রমে  $\angle AOC$  ও  $\angle BOD$  কোণ উৎপন্ন করে।

- ক. উপরোক্ত তথ্য সাপেক্ষে চিত্রটি আঁক। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle AOC + \angle BOD = 2\angle AEC$ । ৪  
গ. যদি  $AB \perp CD$  হয় তবে প্রমাণ কর যে,  $\angle AOD + \angle BOC = 2$  সমকোণ। ৪

#### ৯৪ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ৩১ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ৯৫**



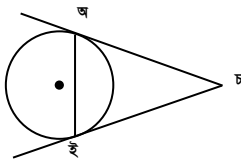
O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PA ও PB দুটি স্পর্শক। স্পর্শ-জ্যা AB, OP কে N বিন্দুতে ছেদ করেছে।

[রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, হেলেনাবাদ, রাজশাহী]

- ক. স্পর্শ-জ্যা বলতে কী বুঝ? ২  
খ. দেখাও যে,  $PA = PB$ । ৪  
গ. প্রমাণ কর যে, AB এর লম্ব-সমদিক  $OP$ । ৪

#### ৯৫ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** স্পর্শ জ্যা: বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে অঙ্কিত স্পর্শকদ্বয় বৃত্তকে যে দুটি বিন্দুতে স্পর্শ করে। ঐ বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখাই স্পর্শ জ্যা।



চিত্রে AB স্পর্শ জ্যা।

- খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য-২৬ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬৫  
**গ** সৃজনশীল ৬১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ৯৬** একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. ও 6 সে.মি. এবং বৃহত্তম বাহু সংলগ্ন দুইটি কোণ  $\angle x = 60^\circ$  এবং  $\angle y = 50^\circ$

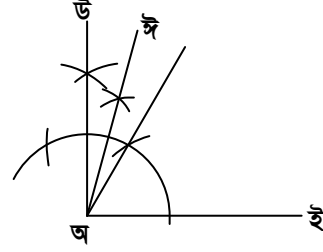
◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী // প্রশ্ন নং ৪]

- ক. স্কেল ও পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে  $75^\circ$  কোণ অঙ্কন কর। ২  
খ. উদ্দীপকের আলোকে ট্রাপিজিয়ামটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)। ৪  
গ. 4 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজের বহিঃস্থ অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)। ৪

#### ৯৬ নং প্রশ্নের সমাধান

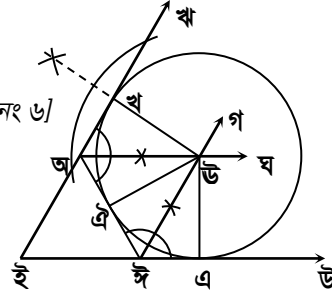
**ক**



$$\angle BAC = 75^\circ$$

- খ** পাঠ্য বইয়ের অনুশীলনী-৭.২ এর উদাহরণ-৩ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৪৭।

**গ**



**বিশেষ নির্বাচন:** মনে করি, ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ যার প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে. মি.। এই ত্রিভুজের CA বাহুকে স্পর্শ করে একটি বহিঃস্থ আঁকতে হবে।

**অঙ্কন:**

- (১) BC ও BA বাহুকে যথাক্রমে D ও F পর্যন্ত বর্ধিত করি।
- (২)  $\angle DCA$  এবং  $\angle FAC$  এর সমদিক যথাক্রমে CM ও AN রশ্মি আঁকি এবং মনে করি, তারা E বিন্দুতে ছেদ করে। E থেকে AC এর ওপর EH লম্ব আঁকি।
- (৩) E কে কেন্দ্র করে EH এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি।
- (৪) তাহলে, এই বৃত্তই নির্ণেয় বহিঃস্থ হবে।

**প্রশ্ন ৯৭** O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তের একই উপচাপ BC এর উপর দৃশ্যমান  $\angle BAC$  বৃত্তস্থ এবং  $\angle BOC$  কেন্দ্রস্থ কোণ।

[রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী // প্রশ্ন নং ৫]

- ক. বৃত্তের পরিসীমা  $6\pi$  হলে বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,  $\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC$  8
- গ. বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু P থেকে PA ও PB দুইটি স্পর্শক হলে প্রমাণ কর যে, PA = PB 8

**৯৭ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক ধরি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r  
 $\therefore$  পরিসীমা =  $2\pi r$   
 শর্তমতে,  $2\pi r = 6\pi$   
 $\therefore r = 3$   
 $\therefore$  বৃত্তের ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2 = \pi \cdot 3^2 = 9\pi$  (Ans.)

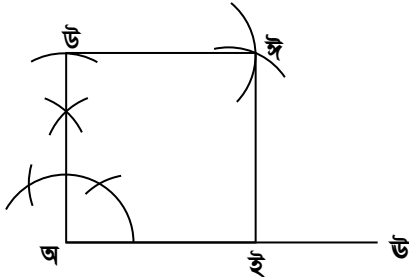
- খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য।  
 পৃষ্ঠা-১৫৮।
- গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য-২৬ দ্রষ্টব্য।  
 পৃষ্ঠা-১৬৫।

**প্রশ্ন ৯৮** P = 12 সে.মি.  $\angle x = \angle y = 60^\circ$  ◀সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮  
 [শহীদ মামুন মাহমুদ পুলিশ লাইনস্ স্কুল এন্ড কলেজ, রাজশাহী ৷ প্রশ্ন নং ৫]

- ক.  $\frac{P}{3}$  বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ অংকন কর। ২
- খ. কোনো ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ  $\angle x$  ও  $\angle y$  এবং পরিসীমা p হলে ত্রিভুজটি অংকন কর। [অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] 8
- গ. 'খ' এ প্রাপ্ত ত্রিভুজের অন্তর্ভুক্ত অংকন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] 8

**৯৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক দেওয়া আছে, P = 12 সে.মি.  
 অর্থাৎ, বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য =  $\frac{P}{3} = \frac{12}{3} = 4$  সে.মি.

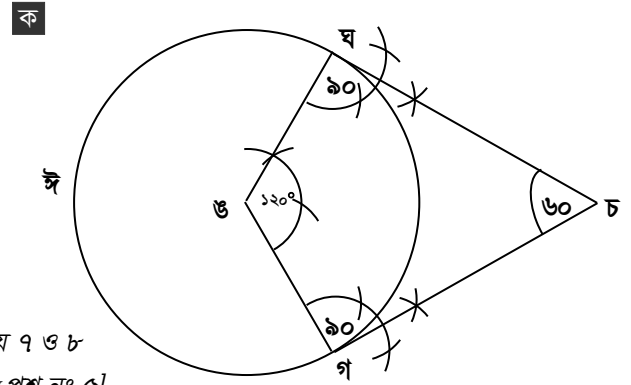


- খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৭.১ এর সম্পাদ্য-৩ এর অনুরূপ।  
 পৃষ্ঠা-১৪০
- গ সৃজনশীল ৮(খ) নং সমাধান এর অনুরূপ।

- প্রশ্ন ৯৯** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PM ও PN দুইটি স্পর্শক যা বহিঃস্থ P বিন্দুতে  $60^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে।
- ক. তথ্যের ভিত্তিতে চিহ্নিত চিত্রটি অংকন কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, PM = PN 8
- গ. OD  $\perp$  MN হলে প্রমাণ কর যে, D, MN এর মধ্যবিন্দু। 8

[শহীদ মামুন মাহমুদ পুলিশ লাইনস্ স্কুল এন্ড কলেজ, রাজশাহী ৷ প্রশ্ন নং ৬]

**৯৯ নং প্রশ্নের সমাধান**



- খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য ২৬ দ্রষ্টব্য।  
 পৃষ্ঠা-১৬৫
- গ সৃজনশীল ৯১(খ) নং সমাধান এর অনুরূপ।

**প্রশ্ন ১০০** PQRS একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ।

[নওগাঁ কে.ডি. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নওগাঁ ৷ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. বৃত্ত কাকে বলে? ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QPS + \angle QRS =$  দুই সমকোণ। 8
- গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle P$  এর সমদ্বিখণ্ডক এবং  $\angle R$  এর বহির্দ্বিখণ্ডক বৃত্তের উপরে ছেদ করে। 8

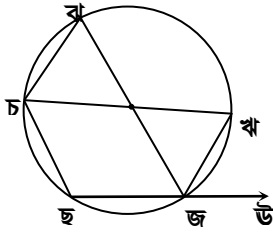
**১০০ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে সমদূরত্ব বজায় রেখে কোন বিন্দু যে আবদ্ধ পথ চিত্রিত করে তাই বৃত্ত।
- খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দ্রষ্টব্য।  
 পৃষ্ঠা-১৬১
- বি.দ্র.: A  $\rightarrow$  P, B  $\rightarrow$  S, C  $\rightarrow$  R, D  $\rightarrow$  Q

**গ** বিশেষ নির্বাচন: মনে করি, PQRS একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ, এর  $\angle P$ -এর অলঙ্ঘিত PF।  $\angle P$ -এর বিপরীত কোণটি হলো  $\angle R$ ।

QR কে E পর্যন্ত বর্ধিত করায়  $\angle SRE$  বহিঃস্থ কোণটি উৎপন্ন হয়েছে।  $\angle SRE$  এর সমদ্বিখণ্ডক অর্থাৎ  $\angle R$  এর বহিঃস্থ কোণ RF,  $\angle P$  এর অলঙ্ঘিত PF এর সাথে F বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, F বিন্দু বৃত্তের ওপর অবস্থিত।



**প্রমাণ:**

ধাপ-১: বৃত্তে অলঙ্ঘিত PQRS চতুর্ভুজের,

$$\angle QPS + \text{অলঙ্ঘিত বিপরীত } \angle QRS = 2 \text{ সমকোণ } \dots \dots (i)$$

[বৃত্তে অলঙ্ঘিত

চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি দুই সমকোণ]

ধাপ-২: আবার, SR রশ্মির প্রান্তবিন্দু R তে QE সরলরেখা মিলিত হয়েছে।

$$\therefore \angle QRS + \angle SRE = 2 \text{ সমকোণ } \dots \dots (ii)$$

[রৈখিক যুগল কোণ বলে]

ধাপ-৩: (i) নং এবং (ii) নং তুলনা করে পাই,

$$\angle QPS + \angle QRS = \angle QRS + \angle SRE$$

[উভয় পক্ষই 2 সমকোণের সমান]

$$\text{বা, } \angle QPS = \angle SRE$$

[উভয়পক্ষ থেকে সমান সমান কোণ বাদ দিয়ে]

$$\text{বা, } \frac{1}{2}\angle QPS = \frac{1}{2}\angle SRE \quad [\text{উভয়পক্ষকে } \frac{1}{2} \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\text{বা, } \angle QPF = \angle ERF$$

$$[\because \text{PF, } \angle QPS \text{ এর সমদ্বিখণ্ডক। } \therefore \frac{1}{2}\angle QPS =$$

$$\angle QPF \text{ এবং RF, } \angle SRE \text{ এর সমদ্বিখণ্ডক } \therefore \frac{1}{2} \angle SRE = \angle ERF]$$

$$\text{বা, } \angle QPF + \angle QRF = \angle ERF + \angle QRF = \angle QRE$$

[উভয়পক্ষে  $\angle QRF$  যোগ করে]

$$\therefore \angle QPF + \angle QRF = 2 \text{ সমকোণ}$$

$$[\angle QRE = 1 \text{ সরলকোণ} = 2 \text{ সমকোণ}]$$

অর্থাৎ, PQRF চতুর্ভুজের দুটি বিপরীত কোণ  $\angle QPF$  এবং  $\angle QRF$  পরস্পর সম্পূরক।

$\therefore$  PQRF চতুর্ভুজের শীর্ষ বিন্দু চারটি সমবৃত্ত।

অর্থাৎ, F বৃত্তের উপর অবস্থিত। (প্রমাণিত)

**প্রশ্ন ১০১** একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ও একটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6 সে.মি. এবং 4 সে.মি.।

[নওগাঁ কে.ডি. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নওগাঁ ৷ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২
- খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
- গ. উক্ত বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন তা নির্দিষ্ট সরলরেখার উপর লম্ব হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

**১০১ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ৪০ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ১০২** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD জ্যা-দ্বয় বৃত্তের অভ্যন্তরে E বিন্দুতে লম্বভাবে ছেদ করেছে। [বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া ৷ প্রশ্ন নং

- ক. 15 সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট কোনো বৃত্তের কেন্দ্র থেকে 9 সে. মি. দূরবর্তী কোনো জ্যা-এর দৈর্ঘ্য কত হবে নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে, উদ্দীপকের বৃত্তের AC ও BD চাপদ্বয় কেন্দ্রে যে কোণদ্বয় উৎপন্ন করে তারা পরস্পর সম্পূরক। ৪
- গ. যদি AB ও CD জ্যা-দ্বয় বৃত্তের বাইরে E বিন্দুতে মিলিত হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  $\angle AOC - \angle BOD = 2\angle AED$ . ৪

**১০২ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** মনে করি, O কেন্দ্র বিশিষ্ট

ABC বৃত্তের ব্যাসার্ধ OA

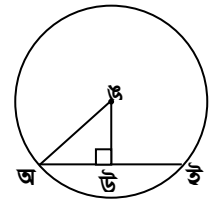
= 15 সে. মি. এবং O

হতে OD = 9 সে. মি.

দূরবর্তী জ্যা AB।

$\Delta OAD$  এ,  $OA^2 =$

$OD^2 + AD^2$



বা,  $AD^2 = 15^2 - 9^2$

বা,  $AD = \sqrt{225 - 81}$

বা,  $AD = \sqrt{144}$

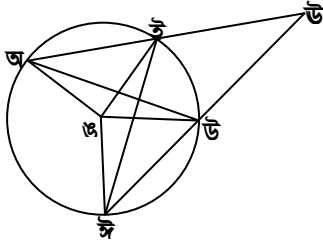
$\therefore AD = 12$  সে. মি.

এখন,  $AD = BD$  কারণ  $OD \perp AB$  ফলে  $D$ ,  $AB$  এর মধ্যবিন্দু

$\therefore AB = 2AD = 2 \times 12$  সে. মি.  
 $= 24$  সে. মি. (Ans.)

**খ** সৃজনশীল ৩১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**গ**



**বিশেষ নির্বচন:** দেওয়া আছে,  $O$  কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের  $AB$  ও  $CD$  জ্যা দ্বয় বৃত্তের বাইরে  $E$  বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle AOC - \angle BOD = 2\angle AED$

**অঙ্কন:**  $A$ ,  $D$  ও  $B$ ,  $C$  যোগ করি।

**প্রমাণ:**

**ধাপ-১:**  $\angle AOC = 2\angle ADC$  [কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

তদ্রূপ  $\angle BOD = 2\angle BAD$

**ধাপ-২:**  $\angle AOC - \angle BOD = 2\angle ADC - 2\angle BAD$

$= 2(180^\circ - \angle ADE - \angle DAE)$

$\angle DAE)$

[ $\angle ADC$  ও  $\angle ADE$  পরস্পর সম্পূরক]

$\therefore \angle AOC - \angle BOD = 2\angle AED$  [ $\triangle AED$  এর তিন কোণের সমষ্টি  $180^\circ$ ]

(প্রমাণিত)

**প্রশ্ন ▶ ১০৩**  $O$  কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে  $ABCD$  চতুর্ভুজটি অঙ্কিত লিখিত এবং  $AC$  ও  $BD$  কর্ণদ্বয় পরস্পর  $E$  বিন্দুতে ছেদ করেছে।

[বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া ৷ প্রশ্ন নং ৪]

ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্র আঁক।

২

খ. প্রমাণ কর যে,  $ABCD$  চতুর্ভুজটির বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি দুই সমকোণ।

৪

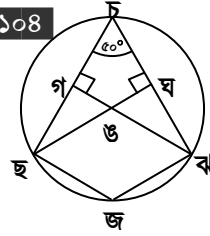
গ. উদ্দীপকের আলোকে, প্রমাণ কর যে,  $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$

৪

**১০৩ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ২৫ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১০৪**



[দিনাজপুর জিলা স্কুল, দিনাজপুর ৷ প্রশ্ন নং ৫]

চিত্রে,  $PQRS$  বৃত্তের কেন্দ্র  $O$  এবং  $OM < ON$ .

ক.  $\angle QOS$  এর মান নির্ণয় কর।

২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle PQR$  এবং এর বিপরীত কোণ  $\angle PSR$  এর সমষ্টি দুই সমকোণ।

৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $PQ > PS$ .

৪

**১০৪ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ২ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১০৫**

$\triangle PQR$  এর ভূমি  $QR = 6$  cm. অপর দুই বাহুর অর্ধদৈর্ঘ্য  $2$  cm এবং ভূমি সংলগ্ন কোণ  $45^\circ$ ।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[দিনাজপুর জিলা স্কুল, দিনাজপুর ৷ প্রশ্ন নং ৬]

ক. পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $45^\circ$  কোণ আঁক।

২

খ. বিবরণসহ  $\triangle PQR$  অঙ্কন করো।

৪

গ.  $\frac{QR}{2}$  ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের অর্ধদৈর্ঘ্য কোণ  $60^\circ$  হয়।

৪

**১০৫ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ২৬ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১০৬**

$O$  কেন্দ্রবিশিষ্ট  $ABCD$  বৃত্তে  $AB$  ও  $CD$  দুটি সমান জ্যা।

[রংপুর জিলা স্কুল, রংপুর ৷ প্রশ্ন নং ৫]

ক. বৃত্তটির ব্যাস  $10$  cm হলে বৃত্তটির পরিধি নির্ণয় কর।

২

খ. প্রমাণ কর যে,  $AB$  ও  $CD$  জ্যা দুটি কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী।

৪

গ. যদি  $AB > CD$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  $AB$  জ্যা  $CD$  জ্যা অপেক্ষা কেন্দ্রের নিকটতর। 8

**১০৬ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক বৃত্তের ব্যাস,  $2r = 10$  cm

সুতরাং, ব্যাসার্ধ,  $r = 5$  cm

$\therefore$  বৃত্তটির পরিধি  $= 2\pi r$

$$= 2 \times \pi \times 5$$

$$= 10\pi \text{ সে.মি.}$$

$$= 31.42 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.১ এর উপপাদ্য-১৮ দ্রষ্টব্য।  
পৃষ্ঠা-১৫৪

গ সৃজনশীল ২৭(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১০৭ একটি বর্গের পরিসীমা 16 সে.মি. এবং  $\angle x = 60^\circ$

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[রংপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রংপুর ৷ প্রশ্ন নং ৪]

ক. অঙ্কনের চিহ্নসহ বর্গক্ষেত্রটি আঁক। ২

খ. বর্গক্ষেত্রটির পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] 8

গ. এমন একটি ত্রিভুজ আঁক, যার ক্ষেত্রফল উদ্দীপকের বর্গক্ষেত্রটির সমান এবং যার একটি কোণ উদ্দীপকে উল্লেখিত কোণটির সমান। [চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] 8

**১০৭ নং প্রশ্নের সমাধান**

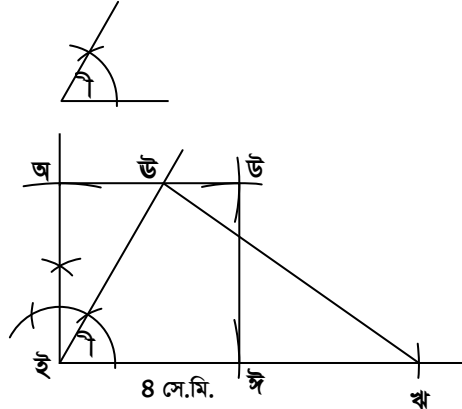
ক প্রদত্ত বর্গের পরিসীমা  $= 16$  সে.মি.

$$\therefore \text{বর্গটির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{16}{4} \text{ সে.মি.} = 4 \text{ সে.মি.}$$

অতঃপর, সৃজনশীল ১১(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

খ সৃজনশীল ৩৫(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

গ

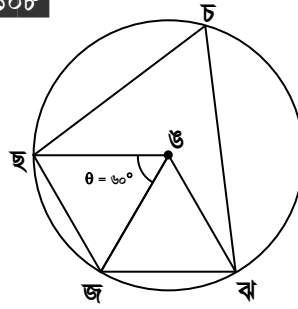


দেওয়া আছে, ABCD প্রদত্ত বর্গক্ষেত্র এবং  $\angle x = 60^\circ$ ।

এমন একটি ত্রিভুজ আঁকতে হবে যার একটি কোণ  $\angle x$  এর সমান এবং ক্ষেত্রফল ABCD বর্গের সমান।

অঙ্কন: ABCD বর্গের B বিন্দুতে  $\angle x$  এর সমান করে  $\angle CBE$  আঁকি। BE, AD কে E বিন্দুতে ছেদ করে। C বিন্দু হতে BC এর বর্ধিতাংশের উপর  $CF = CB$  নিই। E, F যোগ করি। তাহলে BEF-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

**প্রশ্ন ▶ ১০৮**



চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং  $OS = 3$  সে.মি.।

[রংপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রংপুর ৷ প্রশ্ন নং ৫]

ক. RQ চাপের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,  $\angle QPS = \frac{1}{2} \angle QOS$ . 8

গ. PR ও QS কর্ণদ্বয় পরস্পর M বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে,  $\angle PMQ = \frac{1}{2} (\angle POQ + \angle ROS)$ . 8

**১০৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক দেওয়া আছে, বৃত্তটির ব্যাসার্ধ  $= 3$  সে.মি.

RQ চাপ দ্বারা উৎপন্ন কেন্দ্রস্থ কোণ  $= 60^\circ$

$$\therefore \text{RQ চাপের দৈর্ঘ্য} = \frac{\pi \times 3 \times 60}{180}$$

$$= \pi = 3.1416 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য।  
পৃষ্ঠা-১৫৮

গ সৃজনশীল ৩১(খ) নং সমাধানের অনুরূপ।

**প্রশ্ন ▶ ১০৯** একটি ত্রিভুজের ভূমি  $a = 5$  সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি সূক্ষ্মকোণ  $\angle x = 45^\circ$  এবং অপর বাহু দুইটির সমষ্টি  $s = 10$  সে.মি.।

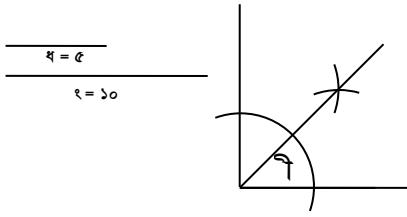
◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[পুলিশ লাইস স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর // প্রশ্ন নং ৪]

- ক. উদ্দীপকের তথ্যগুলো চিত্রে উপস্থাপন কর। ২  
 খ. ত্রিভুজটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
 গ. উক্ত ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

**১০৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

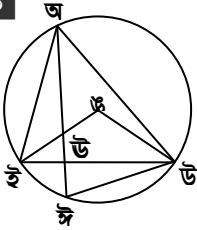
**ক**



উদ্দীপক অনুসারে ত্রিভুজের ভূমি  $a = 5$  সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ  $\angle x = 45^\circ$  এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি  $s = 10$  সে.মি. চিত্রিত হল।

- খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৭.১ এর সম্পাদ্য-১ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৩৮  
**গ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-৯ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৬৮

**প্রশ্ন ▶ ১১০**



চিত্রে  $OD = 2.5$  সেন্টিমিটার এবং O বৃত্তের কেন্দ্র।

[পুলিশ লাইস স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর // প্রশ্ন নং ৫]

- ক. ABCD বৃত্তের পরিধি কত? ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BAD + \angle BCD = 1$  সরলকোণ। ৪  
 গ. দেখাও যে,  $\angle AEB = \frac{1}{2}(\angle AOB + \angle COD)$  ৪

**১১০ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** ABCD বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $OD = 2.5$  সে.মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{বৃত্তটির পরিধি} &= 2\pi \times OD \\ &= 2 \times 3.1416 \times 2.5 \\ &= 15.708 \text{ সে.মি. (Ans.)} \end{aligned}$$

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৬১

**গ** সৃজনশীল ২৫(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১১১** O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অঙ্কিত হয়েছে। PT ঐ বৃত্তে একটি স্পর্শক।

[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এ্যান্ড কলেজ, সৈয়দপুর, নীলফামারী // প্রশ্ন নং ৬]

- ক. তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle ABC + \angle ADC =$  দুই সমকোণ। ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $PT \perp OP$  ৪

**১১১ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ২১নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

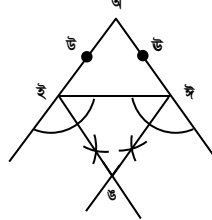
**প্রশ্ন ▶ ১১২** ABC ত্রিভুজের AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E।  $\angle ABC$  ও  $\angle ACB$  এর বহিঃস্থ কোণ দুইটির পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে।

[সৈয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলফামারী // প্রশ্ন নং ৫]

- ক. প্রদত্ত তথ্য অনুযায়ী চিত্রটি আঁক। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $6DE = 3BC$  ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $2\angle BOC + \angle BAC = 180^\circ$  ৪

**১১২ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**



**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১২৯

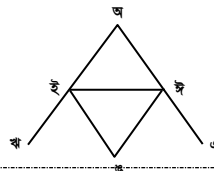
$$\text{অতঃপর, } DE = \frac{1}{2}BC$$

$$\text{বা, } 2DE = BC$$

$$\text{বা, } 3 \times 2DE = 3BC$$

$$\therefore 6DE = 3BC \text{ (প্রমাণিত)}$$

**গ**



**বিশেষ নির্বচন:**  $\triangle ABC$  এর  $AB$  ও  $AC$  বাহুকে  $F$  ও  $G$  পর্যন্ত বর্ধিত করায় যথাক্রমে  $\angle CBF$  ও  $\angle BCG$  বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হল।  $\angle CBF$  ও  $\angle BCG$  এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় তথা  $\angle ABC$  ও  $\angle ACB$  এর বহিঃদ্বিখন্ডকদ্বয় যথাক্রমে  $BO$  ও  $CO$  পরস্পর  $O$  বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ করতে হবে যে,  $2\angle BOC + \angle BAC = 180^\circ$

**প্রমাণ:** আমরা জানি, ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ, অন্ডস্থ বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান।

$\therefore$  বহিঃস্থ  $\angle CBF =$  অন্ডস্থ বিপরীত  $(\angle BAC + \angle ACB)$

বা,  $\frac{1}{2} \angle CBF = \frac{1}{2} (\angle BAC + \angle ACB)$

বা,  $\angle CBO = \frac{1}{2} (\angle BAC + \angle ACB)$  [যেহেতু  $BO$  রেখা  $\angle B$  এর বহিঃদ্বিখন্ডক]

$\therefore \angle CBO = \frac{1}{2} (\angle BAC + \angle ACB) \dots \dots (i)$

একইভাবে,  $\angle BCO = \frac{1}{2} (\angle BAC + \angle ABC) \dots$

$\dots \dots (ii)$

(i) ও (ii) নং সমীকরণ যোগ করে,

$\angle CBO + \angle BCO = \frac{1}{2} (\angle BAC + \angle ACB) + \frac{1}{2} (\angle BAC + \angle ABC)$

বা,  $180^\circ - \angle BOC = \frac{1}{2} (\angle BAC + \angle ACB + \angle ABC + \angle BAC)$

[ $\triangle BOC$  এ,  $\angle BOC + \angle CBO + \angle BCO = 180^\circ$ ]

বা,  $180^\circ - \angle BOC = \frac{1}{2} (180^\circ + \angle BAC)$

[যেহেতু  $\angle ACB + \angle ABC + \angle BAC = 180^\circ$ ]

বা,  $360^\circ - 2\angle BOC = 180^\circ + \angle BAC$

বা,  $360^\circ - 180^\circ = 2\angle BOC + \angle BAC$

$\therefore 2\angle BOC + \angle BAC = 180^\circ$  (প্রমাণিত)

**প্রশ্ন ১১৩**  $O$  কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু  $P$  থেকে বৃত্তে দুইটি স্পর্শক  $PA$  ও  $PB$  টানা হল।

[সৈয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলফামারী ৷ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $PA = PB$  ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $OP$  সরলরেখা স্পর্শ জ্যা  $AB$  এর লম্বদ্বিখন্ডক। ৪

#### ১১৩ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৮.৫ এর সম্পাদ্য-৮ এর চিত্র দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬৮

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য-২৬ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬৫

**গ** সৃজনশীল ৬১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ১১৪**  $a = 3$  সে.মি.,  $b = 5$  সে.মি. এবং  $\angle x = 45^\circ$ .

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[কুমিল-১ জিলা স্কুল, কুমিল-১ ৷ প্রশ্ন নং ৬]

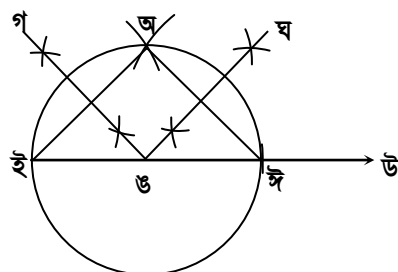
- ক. একটি রম্বস অঙ্কন কর যার বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  এবং যার একটি কোণ  $\angle x$  এর সমান। ২  
খ. একটি ত্রিভুজ আঁক যার ভূমি  $a$ , ভূমি সংলগ্ন কোণ  $\angle x$  এবং অপর বাহু দুইটির সমষ্টি  $b$  এর সমান। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
গ. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ আঁক যার ভূমি  $b$  এবং সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  এর সমান। উক্ত ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

#### ১১৪ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** সৃজনশীল ১৪(খ) নং এর অনুরূপ।

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৭.১ এর উদাহরণ-২(খ) সমাধান দ্রষ্টব্য।  
পৃষ্ঠা-১৪২

**গ**  $\frac{৩ \text{ সে.মি.}}{৫ \text{ সে.মি.}}$



মনে করি, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি,  $b = 5$  সে.মি. এবং সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য,  $a = 3$  সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন করতে হবে।

অঙ্কন: (১) যে কোনো রশ্মি  $BD$  হতে  $BC = b$  নিই।  $B$  ও  $C$  কেন্দ্র করে  $a$  এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে  $BC$  এর একই দিকে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। তারা পরস্পর  $A$  বিন্দুতে ছেদ করে।

(২)  $A, B$  ও  $A, C$  যোগ করি। তাহলে  $\triangle ABC$ -ই সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।

(৩)  $AB$  ও  $AC$  বাহুর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক  $MO$  ও  $NO$  আঁকি। মনে করি, তারা পরস্পর  $O$  বিন্দুতে ছেদ করে।

(৪)  $O$  কে কেন্দ্র করে  $AO$  এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত অঙ্কন করি। যা  $B$  ও  $C$  বিন্দু দিয়ে যায়।

ইহাই সমদ্বিবাহু  $\triangle ABC$ -এর পরিবৃত্ত।

**প্রশ্ন ▶ ১১৫** একটি সামান্দ্রিকের দুইটি কর্ণ  $a = 4\text{cm}$  এবং  $b = 6\text{cm}$ । অপর একটি বাহু  $c = 12\text{cm}$  এবং একটি কোণ  $\angle x = 60^\circ$ ।

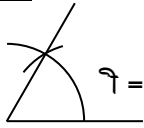
◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[গভঃ ল্যাবরেটরী হাই স্কুল, কুমিল-১ // প্রশ্ন নং ৫]

- ক. উদ্দীপকের তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. উদ্দীপকের কর্ণ দুইটি ও  $\angle x$  এর সমন্বয়ে একটি সামান্দ্রিক আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
- গ.  $\frac{c}{4}$  সে.মি. বাহুর দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্ত আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

**১১৫ নং প্রশ্নের সমাধান**

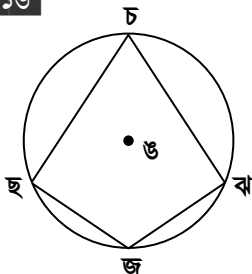
ক.  $\frac{ধ =}{ন = ৬পস}$   
 $\frac{প =}{}$



খ. পাঠ্যবই অনুশীলনী-৭.২ এর সম্পাদ্য-৪ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৪৫

গ. সৃজনশীল ৪(খ) নং সমাধানের অনুরূপ।

**প্রশ্ন ▶ ১১৬**



$O$  কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তে PQRS চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত হয়েছে।

[গভঃ ল্যাবরেটরী হাই স্কুল, কুমিল-১ // প্রশ্ন নং ৬]

- ক. বর্ধিত  $QO$  রেখাংশটি বৃত্তের পরিধিকে  $T$  বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  $\angle QPT = 1$  সমকোণ। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QPS + \angle QRS = 180^\circ$ । ৪
- গ.  $PR$  এবং  $QS$  কর্ণদ্বয় পরস্পর  $E$  বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  $\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PEQ$ । ৪

**১১৬ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২২ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৫৯

খ. সৃজনশীল ৭(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ. সৃজনশীল ১০(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

**প্রশ্ন ▶ ১১৭**  $a = 4$  সে.মি.,  $b = 5.2$  সে.মি. এবং  $\angle x = 65^\circ$ ।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

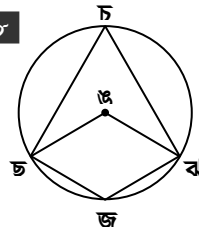
[ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল-১ // প্রশ্ন নং ৪]

- ক. কোনো ত্রিভুজের দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  ও  $b$  এর দৈর্ঘ্যের সমান এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $\angle x$  হলে, ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২
- খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ  $a$  এর দৈর্ঘ্যের সমান বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। ৪
- গ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ  $a$  ও  $b$  এর দৈর্ঘ্যকে কোনো রম্বসের দুটি কর্ণ ধরে রম্বসটি অঙ্কন কর। ৪

**১১৭ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ৪ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১১৮**



চিত্রে বৃত্তের ব্যাস ৬ সে.মি.।

[ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল-১] // প্রশ্ন নং ৫/

- ক. উদ্দীপকের বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QPS = \frac{1}{2} \angle QOS$ . 8
- গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QRS + \angle QPS = 180^\circ$  8

**১১৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ৭ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১১৯** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু P থেকে বৃত্তে PA এবং PB দুইটি স্পর্শক।

[কুমিল-১ মডার্ন হাইস্কুল, কুমিল-১] // প্রশ্ন নং ৫/

- ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $PA = PB$ । 8
- গ. প্রমাণ কর যে, OP রেখাংশ স্পর্শক জ্যা এর লম্ব দ্বিখণ্ডক। 8

**১১৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ২৯ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১২০**  $S = 11$  সে.মি.,  $r = 4$  সে.মি.,  $\angle X = 75^\circ$ ,  $\angle Y = 60^\circ$

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[কুমিল-১ মডার্ন হাইস্কুল, কুমিল-১] // প্রশ্ন নং ৬/

- ক. 4 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক) ২
- খ. বিবরণসহ একটি ত্রিভুজ অঙ্কন কর, যার পরিসীমা S এবং ভূমিসংলগ্ন কোণদ্বয়  $\angle X$  এবং  $\angle Y$  8
- গ. বিবরণসহ r এর দৈর্ঘ্যের সমান ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন তাদের মধ্যবর্তী কোণ  $60^\circ$  এর সমান হয়। 8

**১২০ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** সৃজনশীল ১১(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৭.১ এর সম্পাদ্য-৩ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৪০

**গ** সৃজনশীল ২৬(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১২১** দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য 3.5 সে. মি.; 6 সে. মি. এবং দুইটি কোণের মান  $60^\circ$  এবং  $75^\circ$ ।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[মাতৃপীঠ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর] // প্রশ্ন নং ৫/

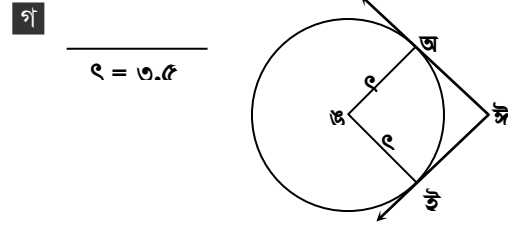
- ক. স্কেল ও পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে  $75^\circ$  অঙ্কন কর। ২
- খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ উদ্দীপকের আলোকে ট্রাপিজিয়াম অঙ্কন কর। 8

- গ. 3.5 সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে দুইটি স্পর্শক অঙ্কন কর যাদের অল্‌ডর্ভুক্ত কোণ  $90^\circ$ । [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] 8

**১২১ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** সৃজনশীল ৮(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

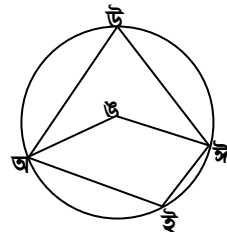
**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৭.২ এর উদাহরণ-৩ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৪৭



**বিশেষ নির্বচন:** মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ  $r = 3.5$  সে. মি.। বৃত্তে এমন দুটি স্পর্শক আঁকতে হবে যেন তাদের অল্‌ডর্ভুক্ত কোণ  $90^\circ$  হয়।

**অঙ্কনের বিবরণ:** বৃত্তে যেকোনো ব্যাসার্ধ OA আঁকি। OA কে একটি বর্গের এক বাহু বিবেচনা করে OACB বর্গক্ষেত্র আঁকি। CA ও CB বাহুকে বর্ধিত করি। তাহলে CA ও CB রশ্মিদ্বয় উদ্দিষ্ট স্পর্শক।

**প্রশ্ন ▶ ১২২** চিত্রে প্রদত্ত তথ্যের আলোক-



[মাতৃপীঠ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর] // প্রশ্ন নং ৫/

- ক. বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $2\angle ADC = \angle AOC$  8
- গ. যদি  $\angle ADB + \angle BDC = 90^\circ$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  $\angle AOC$  সরলকোণ। 8

**১২২ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে পরিধি  $= 2\pi r$  (Ans.)

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৮.২ এর উপপাদ্য ২০ নং দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৫৮

গ সৃজনশীল ২৩(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

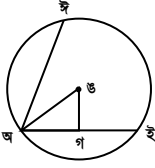
প্রশ্ন ▶ ১২৩ O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে AB ও AC জ্যা দুটি A বিন্দুগামী ব্যাসার্ধের সাথে সমান কোণ উৎপন্ন করে। M, AB জ্যা এর মধ্যবিন্দু।

[নোয়াখালী জিলা স্কুল, নোয়াখালী // প্রশ্ন নং ৫]

- ক. প্রদত্ত তথ্যের ভিত্তিতে ABC বৃত্তের চিত্র আঁক এবং O, M যোগ কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, OM রেখাংশ জ্যা AB এর ওপর লম্ব। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, AB = AC. ৪

১২৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক

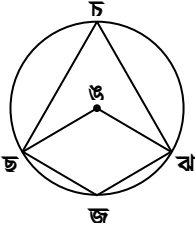


O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে AB ও AC দুটি জ্যা। A বিন্দুগামী ব্যাসার্ধ OA,  $\angle BAC$  এর সমদ্বিখন্ডক। M, AB জ্যা এর মধ্যবিন্দু। O, M যোগ করা হলো।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.১ এর উপপাদ্য-১৭ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৫৩

গ সৃজনশীল ৩৭(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১২৪



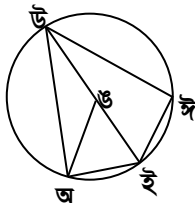
[লক্ষ্মীপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, লক্ষ্মীপুর // প্রশ্ন নং ৬] চিত্রে বৃত্তের ব্যাস 6 সে.মি.।

- ক. উদ্দীপকের বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QPS = \frac{1}{2} \angle QOS$ . ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QRS + \angle QPS = 180^\circ$  ৪

১২৪ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ৭ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১২৫



O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ 2.5 সেমি., AB = 3 সেমি.

এবং BD,  $\angle ADC$  এর সমদ্বিখন্ডক। [ফেনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী]

- ক. AD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে,  $\angle ADC + \angle ABC = 180^\circ$  ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, AB = BC ৪

১২৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক  $\triangle ABD$ -এর

$\angle BAD = 90^\circ$  [BD ব্যাস এবং  $\angle BAD$  অর্ধবৃত্তস্থ]

$$\begin{aligned} \text{এবং } BD &= \text{বৃত্তের ব্যাস} = 2 \times \text{ব্যাসার্ধ} \\ &= (2 \times 2.5) \text{ সে. মি.} \\ &= 5 \text{ সে. মি.} \end{aligned}$$

এবং AB = 3 সে. মি.

পীথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে পাই,

$$AD^2 + AB^2 = BD^2$$

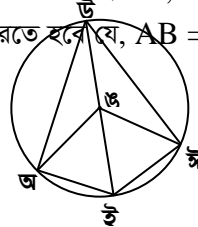
$$\begin{aligned} \text{বা, } AD &= \sqrt{BD^2 - AB^2} \\ &= \sqrt{5^2 - 3^2} \\ &= \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} \end{aligned}$$

$\therefore AD = 4$  সে. মি.

AD এর দৈর্ঘ্য 4 সে. মি. (Ans.)

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য ২৩ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬১

গ দেওয়া আছে, O কেন্দ্র বিশিষ্ট ABCD বৃত্তে AB ও CD দুইটি জ্যা এবং BD,  $\angle ADC$  এর সমদ্বিখন্ডক। প্রমাণ করতে হবে যে, AB = BC।



অঙ্কন: O, C যোগ করি।

প্রমাণ:

ধাপ-১. এখানে, BD,

$\angle ADC$  এর সমদ্বিখন্ডক।

$\therefore \angle ADB = \angle BDC$

[একই চাপের উপর

বা,  $2\angle ADB =$  দশায়মান বৃত্তস্থ কোণ  
 $2\angle BDC$  কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক]

$$\therefore \angle AOB = \angle BOC$$

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

ধাপ-২. এখন,  $\triangle ABO$  ও

$\triangle CBO$  এর মধ্যে,  $OA$

$$= OC$$

$$OB = OB$$

[সাধারণ বাহু]

$$\therefore \angle AOB = \angle BOC$$

$$\therefore \triangle ABO \cong \triangle CBO$$

$$\therefore AB = BC \text{ (প্রমাণিত)}$$

**প্রশ্ন ১২৬** 3 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট কোনো বৃত্তের কেন্দ্র C থেকে 10 সে.মি. দূরে একটি দশায়মান খুঁটির পাদবিন্দু T।

[ফেনী সরকারী পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী // প্রশ্ন নং ৪]

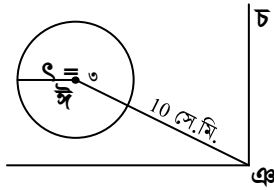
ক. তথ্য অনুযায়ী জ্যামিতিক চিত্রটি অংকন কর। ২

খ. দশায়মান খুঁটির পাদবিন্দু থেকে বৃত্তে দুইটি স্পর্শক আঁক এবং দেখাও যে, খুঁটিটির পাদবিন্দু থেকে স্পর্শক বিন্দু দুইটি সমান দূরত্বে অবস্থিত। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, বৃত্তে অন্ড্রলিখিত সমবাহু ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুতে স্পর্শকগুলো যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তা নতুন একটি সমবাহু ত্রিভুজ। ৪

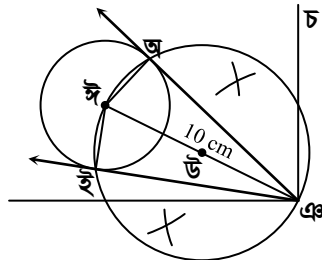
**১২৬ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**



চিত্রে, C কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ 3 সে.মি.। ভূমির উপর দশায়মান খুঁটির পাদবিন্দু T হতে কেন্দ্র C এর দূরত্ব  $CT = 10$  সে.মি.।

**খ**



CT এর মধ্যবিন্দু D নির্ণয় করি। CD কে ব্যাসার্ধ ধরে প্রাপ্ত বৃত্ত পূর্বোক্ত বৃত্তকে A ও B বিন্দুতে ছেদ করে। T, A ও T, B যোগ করে বর্ধিত করি। তাহলে TA ও TB রশ্মিই নির্ণেয় স্পর্শক।

যেহেতু স্পর্শক স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধের উপর লম্ব তাই

$$\angle CAT = \angle CBT = 90^\circ$$

আবার,  $\triangle ACT$  ও  $\triangle BCT$  সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ে  $AC = BC$  [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

CT সাধারণ বাহু

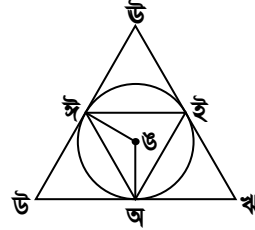
$$\therefore \triangle ACT \cong \triangle BCT$$

$$\therefore TA = TB$$

অর্থাৎ, খুঁটির পাদবিন্দু হতে স্পর্শবিন্দু দুটি সমান দূরত্বে অবস্থিত।

(দেখানো হলো)

**গ**



**বিশেষ নির্বচন:** মনে করি, ABC সমবাহু ত্রিভুজটি O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে অন্ড্রলিখিত। A, B ও C

বিন্দুগামী স্পর্শক তিনটি DEF ত্রিভুজ গঠন করে। প্রমাণ করতে হবে যে, DEF সমবাহু ত্রিভুজ।

**অঙ্কন:** O, A ও O, C যোগ করি।

**প্রমাণ:**

$$\text{ধাপ-১: } \angle AOC = 2\angle ABC$$

[একই চাপের উপর দশায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

$$\text{বা, } \angle AOC = 2 \times 60^\circ$$

$$\therefore \angle AOC = 120^\circ$$

[ $\therefore$  সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি কোণের মান  $60^\circ$ ]

ধাপ-২: OADC চতুর্ভুজে

$$\angle OCD = \angle OAD = 90^\circ$$

[ $\therefore$  স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধ স্পর্শকের উপর লম্ব]

$$\therefore \angle OCD + \angle OAD = 90^\circ$$

$$+ 90^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle AOC + \angle ADC =$$

$$180^\circ$$

$$\text{বা, } 120^\circ + \angle FDE = 180^\circ$$

বা,  $\angle FDE = 180^\circ - 120^\circ$

$\therefore \angle FDE = 60^\circ$

অনুরূপভাবে দেখানো যায়,

$\angle DEF = 60^\circ$

এবং  $\angle DFE = 60^\circ$

ধাপ-৩:  $\triangle DEF$  এর  $\angle FDE =$

$\angle DEF$

$= \angle DFE = 60^\circ$

$\therefore DEF$  একটি সমবাহু ত্রিভুজ

(প্রমাণিত)

[ $\therefore$  সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি কোণ সমান এবং তার মান  $60^\circ$ ]

**প্রশ্ন ১২৭** একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 15 সে.মি.।

সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[ফেনী সরকারী পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী ৷ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য ও কোণের পরিমাণ নির্ণয় কর। ২  
 খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
 গ. ত্রিভুজটির অঙ্গুত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

**১২৭ নং প্রশ্নের সমাধান**

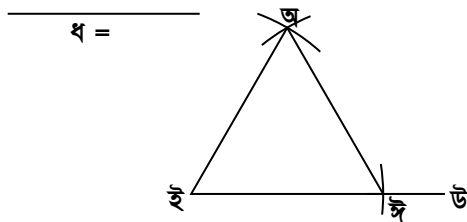
**ক** দেওয়া আছে, সমবাহু ত্রিভুজটির পরিসীমা = 15 সে.মি.  
 যেহেতু সমবাহু ত্রিভুজের তিনটি বাহুই সমান,

$\therefore$  প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য =  $\frac{15}{3} = 5$  সে.মি.

আবার প্রতিটি কোণই সমান বলে।

কোণের পরিমাপ =  $\frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$  (Ans.)

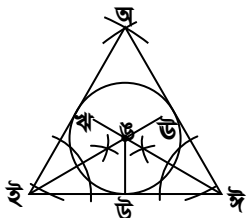
**খ**



**বিশেষ নির্বচন:** মনে করি, সমবাহু ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য  $a = 5$  cm ('ক' হতে পাই)। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

**অঙ্কনের বিবরণ:** যে কোন রেখাংশ BD হতে  $BC = a = 5$  cm নিই। B ও C কে কেন্দ্র করে BC এর একই পাশে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে অঙ্কিত বৃত্তদ্বয় পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। B, A ও C, A যোগ করি। তাহলে ABC-ই উদ্দিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ।

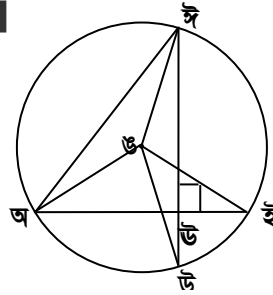
**গ**



**বিশেষ নির্বচন:**  $\triangle ABC$  এর অঙ্গুত অঙ্কন করতে হবে।

**অঙ্কনের বিবরণ:**  $\angle ABC$  ও  $\angle ACB$  এর সমদ্বিখণ্ড রেখা যথাক্রমে BE ও CF আঁকি। BE ও CF পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে। O হতে  $OD \perp BC$  আঁকি। OD, BC কে D বিন্দুতে ছেদ করে। এখন O কে কেন্দ্র করে OD এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে অঙ্কিত বৃত্তই নির্ণেয় অঙ্গুত।

**প্রশ্ন ১২৮**



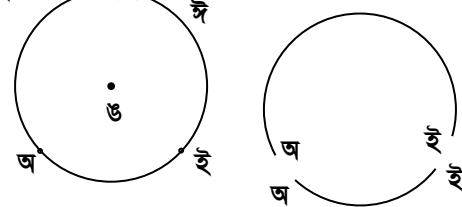
[শাহীন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, ফেনী ৷ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. বৃত্তের উপচাপ ও অধিচাপ কাকে বলে? সচিত্র সংজ্ঞা দাও। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BOC = 2 \angle BAC$  ৪  
 গ. দেখাও যে,  $\angle AOD + \angle BOC = 180^\circ$  ৪

**১২৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**

বৃত্তস্থ যে কোন দুটি বিন্দু একটি বৃত্তকে দুই ভাগে ভাগ করে এই দুই ভাগের মধ্যে ছোট অংশটিকে উপচাপ এবং বড় অংশটিকে অধিচাপ বলে।



চিত্রে, A ও B বিন্দু দুটি O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের উপর অবস্থিত। AB এর উপরের বড় অংশটি হলো অধিচাপ এবং নিচের ক্ষুদ্রতর অংশটি হলো উপচাপ।

**খ**

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৫৮

**গ**

সৃজনশীল ২৭(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১২৯** একটি ত্রিভুজের পরিসীমা ১৩ সে.মি. এবং ভূমি সংলগ্ন দুটি কোণ  $50^\circ$  ও  $60^\circ$ ।

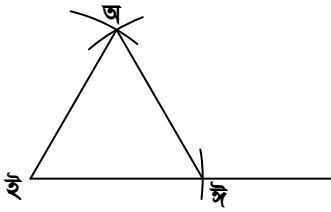
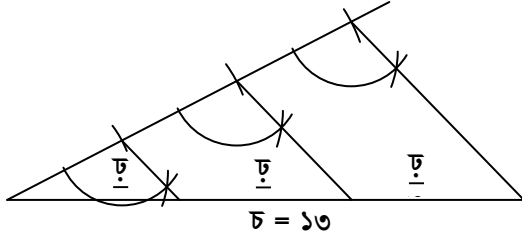
◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[শাহীন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, ফেনী] প্রশ্ন নং ৬।

- ক. উলে-খিত পরিসীমার সমান পরিসীমা বিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ আঁক। ২  
খ. অঙ্কনের বিবরণসহ উদ্দীপকের ত্রিভুজটি আঁক। ৪  
গ. 'খ' অংশে প্রাপ্ত ত্রিভুজের বহির্ভুক্ত আঁক এবং বিবরণ দাও। ৪

**১২৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**



ABC নির্ণেয় সমবাহু ত্রিভুজ, যার পরিসীমা  $p = 13$  সে.মি.।

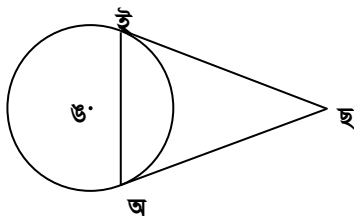
- খ. সৃজনশীল ১৮(খ) নং সমাধান এর অনুরূপ।  
গ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১১ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৭০

**প্রশ্ন ▶ ১৩০** O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের বহিঃস্থ কোন বিন্দু Q থেকে বৃত্তে দুইটি স্পর্শক টানা হলো। [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল

- ক. প্রদত্ত তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপন কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে, OQ সরলরেখা স্পর্শক জ্যা এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক। ৪  
গ. উদ্দীপকে উলে-খিত বৃত্তটিকে অপর একটি বৃত্তে অলঙ্ঘনস্পর্শক করলে প্রমাণ কর যে, তাদের কেন্দ্রদ্বয় ও স্পর্শক বিন্দু সমরেখ। ৪

**১৩০ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AQ ও BQ দুটি স্পর্শক।

- খ. সৃজনশীল ৬১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।  
গ. সৃজনশীল ৯০(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১৩১**  $a = 3$  cm এবং  $b = 4$  cm যথাক্রমে A ও B

কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তদ্বয়ের ব্যাসার্ধ। [ডা: খান্সাজীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

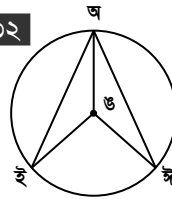
- ক. দেখাও যে, কোনো বৃত্তের একই চাপের উপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ কোণগুলি পরস্পর সমান। ২  
খ. A কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের অভ্যন্তরে CD ও EF জ্যা দুটির পরস্পর P বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে,  $\angle CAF + \angle DAE = 180^\circ$  ৪  
গ.  $a + b$  এর সমান ব্যাসবিশিষ্ট একটি বৃত্তে এমন দু'টি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন তাদের অন্তর্জাত কোণ  $60^\circ$  হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

**১৩১ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** পাঠ্যবইয়ের অধ্যায়-৮.২ এর উপপাদ্য-২১ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৫৯

- খ. সৃজনশীল ২৭(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।  
গ. সৃজনশীল-২৬(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১৩২**



চট্টগ্রাম] প্রশ্ন নং ৫।

[ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম] প্রশ্ন নং ৫।

- ক. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২  
খ.  $\angle OAB = \angle OAC$  হলে, দেখাও যে,  $AB = AC$ । ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC$  ৪

**১৩২ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** সৃজনশীল ৪৮(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।  
অতঃপর, অনুরূপভাবে দেখানো যায় যে, বৃত্তের অন্য সকল জ্যা ব্যাস অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর।  
 $\therefore$  বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা।

খ. সৃজনশীল ৩৭(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য।  
পৃষ্ঠা- ১৫৮

প্রশ্ন ▶ ১৩৩ O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের বহিঃস্থ কোন বিন্দু P থেকে PA ও PB দুইটি স্পর্শক।

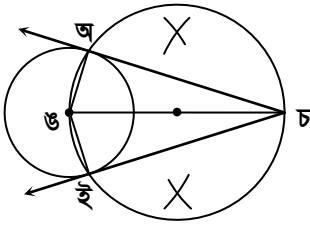
[বাংলাদেশ মহিলা সমিতি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, চট্টগ্রাম]  
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, PA = PB. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, OP রেখা স্পর্শক জ্যা AB এর লম্ব সমদ্বিখন্ডক। ৪

### ১৩৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ একটি বিন্দু P থেকে PA ও PB স্পর্শক অঙ্কন করা হলো।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য-২৬ দ্রষ্টব্য।  
পৃষ্ঠা-১৬৫

গ সৃজনশীল ৬১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৩৪ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQRS চতুর্ভুজটি অন্ড লিখিত যার PR এবং QS কর্ণদ্বয় পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে।

[বাংলাদেশ নৌবাহিনী স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম ৷ প্রশ্ন নং ৪]

ক. একটি বৃত্তের পরিধি  $8\pi$  হলে উহার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, PQRS চতুর্ভুজটির বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি দুই সমকোণ। ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PEQ$ . ৪

### ১৩৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r

$$\therefore \text{বৃত্তের পরিধি} = 2\pi r$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 2\pi r = 8\pi$$

$$\therefore r = 4$$

$$\text{সুতরাং ক্ষেত্রফল, } \pi r^2 = \pi \times 4^2 = 16\pi$$

$$= 50.2656 \text{ বর্গ একক}$$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৬১

গ সৃজনশীল ১০(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

[বি.দ্র.: T এর পরিবর্তে E নিতে হবে।]

প্রশ্ন ▶ ১৩৫ একটি ত্রিভুজের ভূমি a = 4.2 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ  $\angle x = 30^\circ$  এবং অপর দুই বাহুর অন্ড্র d = 2.2 সে.মি.।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[বাংলাদেশ নৌবাহিনী স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম ৷ প্রশ্ন নং ৬]

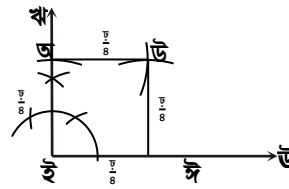
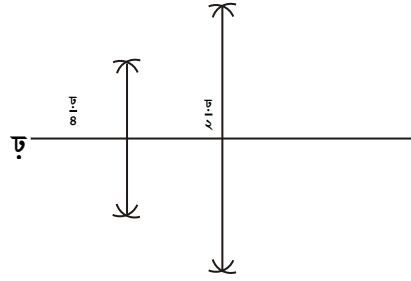
ক. 12 সে.মি. পরিসীমা বিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। ২

খ. অঙ্কনের বিবরণসহ ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ৪

গ. অঙ্কনের বিবরণসহ a এর সমান ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক আঁক যেন তা কোনো নির্দিষ্ট সরলরেখার সমান্তরাল হয়। ৪

### ১৩৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক বর্গের পরিসীমা p = 4a = 4.3 = 12 cm দেয়া আছে। বর্গটি আঁকতে হবে।



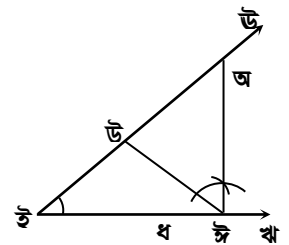
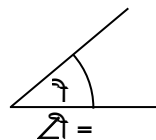
খ ত্রিভুজের ভূমি a = 4.2 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ

$\angle x = 30^\circ$  এবং অপর দুই বাহুর অন্ড্র d = 2.2

সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

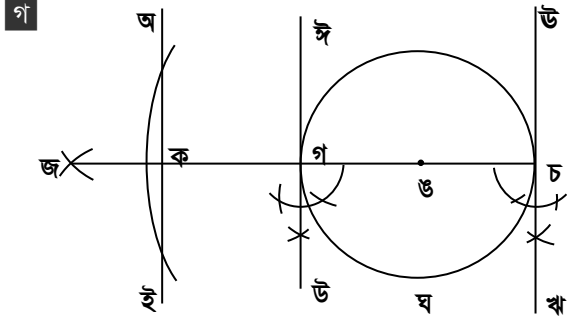
$$\text{ধ} \frac{8.2}{\sin 30^\circ}$$

$$\text{ফ} \frac{2.2}{\cos 30^\circ}$$



অঙ্কনের বিবরণ:

- (১) যেকোনো একটি রশ্মি BF থেকে ভূমি a এর সমান করে BC রেখাংশ কেটে নিই। BC রেখাংশের B বিন্দুতে  $\angle x$  এর সমান  $\angle CBE$  আঁকি।
- (২) BE রশ্মি থেকে d এর সমান BD অংশ কেটে নিই।
- (৩) C, D যোগ করি। DC রেখাংশের যে পাশে E বিন্দু আছে সেই পাশে C বিন্দুতে  $\angle EDC$  এর সমান  $\angle DCA$  আঁকি। CA রশ্মি BE রশ্মিকে A বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে,  $\triangle ABC$  ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্র এবং 4.2 সে. মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট MNP একটি বৃত্ত এবং AB সে.মি. একটি নির্দিষ্ট সরলরেখা। MNP বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক আঁকতে হবে যা, AB সরলরেখার সমান্তরাল হবে।

অঙ্কন:

- (১) O বিন্দু থেকে AB এর ওপর RO লম্ব আঁকি। OR, AB রেখাকে K বিন্দুতে এবং MNP বৃত্তকে M বিন্দুতে ছেদ করে।
- (২) RO কে বর্ধিত করলে তা বৃত্তটির P বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৩) MP রেখার ওপর M ও P বিন্দুতে যথাক্রমে CD ও EF লম্ব টানি। তাহলে, CD বা EF-ই নির্ণেয় স্পর্শক হবে।

**প্রশ্ন ১৩৬** ABC ত্রিভুজে BC বাহুর মধ্যবিন্দু D।  $\angle B$  ও  $\angle C$  এর অর্ধেকদিক ও বহির্দিকদয় যথাক্রমে P ও Q বিন্দুতে মিলিত হয়।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৬ ও ৮

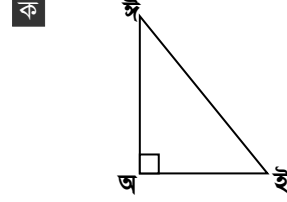
[চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক কলেজ, চট্টগ্রাম // প্রশ্ন নং ৪]

ক.  $\angle A = 90^\circ$  এবং  $\angle B = 2\angle C$  হলে,  $\angle C$  এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে,  $AB + AC > 2AD$ . ৪

গ. প্রমাণ কর যে, B, P, C, Q বিন্দু চারটি সমবৃত্ত। ৪

১৩৬ নং প্রশ্নের সমাধান



এখানে,  $\angle A = 90^\circ$  এবং  $\angle B = 2\angle C$

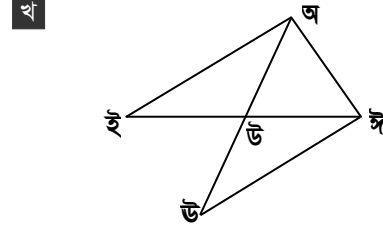
আমরা জানি,  $\triangle ACB$ -এ

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\text{বা, } 90^\circ + 2\angle C + \angle C = 180^\circ$$

$$\text{বা, } 3\angle C = 90^\circ$$

$$\therefore \angle C = 30^\circ \text{ (Ans.)}$$



বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে,  $\triangle ABC$ -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,  $DE = AD$  হয়।

E, C যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১)  $\triangle ABD$  এবং  $\triangle ECD$ -এ

$$BD = CD \quad [ \because D, BC \text{ এর মধ্যবিন্দু দেওয়া আছে } ]$$

$$AD = DE \quad [ \text{অঙ্কন অনুসারে} ]$$

$$\text{এবং অর্ধেকদিক } \angle ADB = \text{অর্ধেকদিক } \angle EDC \quad [ \text{বিক্রান্ত কোণ সমান} ]$$

$$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ECD \quad [ \because \text{দুইটি বাহু} ]$$

এবং তাদের অর্ধেকদিক

কোণ সমান ]

সুতরাং  $AB = CE$

(২) এখন,  $\Delta AEC$ -এ,

$$AC + CE > AE$$

[ $\therefore$  ত্রিভুজের

যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি

তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর ]

$$\text{বা, } AC + AB > AD + DE$$

[ $\therefore AB$

$$= CE ]$$

$$\text{বা, } AB + AC > AD + AD$$

[ $\therefore$

অঙ্কনানুসারে,  $DE = AD$  ]

$$\therefore AB + AC > 2AD. \text{ (দেখানো হলো)}$$

গ সৃজনশীল ৪৩(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৩৭ ABCD চতুর্ভুজটি O কেন্দ্রবিশিষ্ট কোনো বৃত্তে অন্ডুল্লিখিত এবং বৃত্তটির বহিঃস্থ P বিন্দু হতে PA ও PB দুটি স্পর্শক।

[চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক কলেজ, চট্টগ্রাম // প্রশ্ন নং ৫]

ক. 5 সে.মি. ও 3 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে অন্ডুল্লস্পর্শ করেছে। তাদের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে,  $\angle ABC$  এবং  $\angle ADC$  পরস্পর সম্পূরক। ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $PA = PB$ . ৪

### ১৩৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক 5 সে.মি. ও 3 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে অন্ডুল্লস্পর্শ করেছে।

$$\therefore \text{তাদের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব} = (5 - 3) \text{ সে.মি.}$$

$$= 2 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দ্রষ্টব্য।

পৃষ্ঠা-১৬১

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য-২৬ দ্রষ্টব্য।

পৃষ্ঠা-১৬৫

প্রশ্ন ▶ ১৩৮ একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 4 সে.মি., 5 সে.মি. ও 6 সে.মি.।

[চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক কলেজ, চট্টগ্রাম // প্রশ্ন নং ৬]

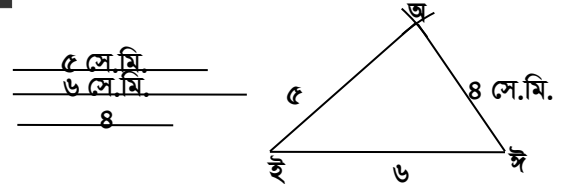
ক. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

গ. ত্রিভুজটির ক্ষুদ্রতম বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের অন্ডুল্লস্পর্শ কোণ  $60^\circ$  হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

### ১৩৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



$\Delta ABC$ -আঁকি যার  $AB = 5$  সে. মি.,  $BC = 6$  সে. মি.

এবং  $AC = 4$  সে. মি.।

ত্রিভুজের অর্ধপরিসীমা,  $S = \frac{4 + 5 + 6}{2} = 7.5$  সে.মি.

আমরা জানি, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল =

$$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

ধরি,  $a = 4$  সে.মি.,  $b = 5$  সে.মি. এবং  $c = 6$  সে.মি.

$\therefore$  ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল =

$$\sqrt{7.5(7.5-4)(7.5-5)(7.5-6)}$$

$$= 9.92 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-৯ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-

১৬৮

গ সৃজনশীল ১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৩৯ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অন্ডুল্লিখিত হয়েছে।

[চট্টগ্রাম সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম // প্রশ্ন নং ৪]

ক. চতুর্ভুজের একটি কোণের মান  $60^\circ$  হলে উহার বিপরীত কোণের মান কত? ২

খ. দেখাও যে,  $\angle ADC = \frac{1}{2} \angle AOC$  ৪

গ. প্রমাণ কর যে, ABCD এর একটি বাহুকে একদিকে বর্ধিত করলে যে বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হয়, তা বিপরীত অন্ডুল্লস্পর্শ কোণের সমান। ৪

### ১৩৯ নং প্রশ্নের সমাধান

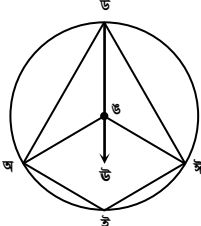
ক দেওয়া আছে, ABCD চতুর্ভুজের একটি কোণের মান  $60^\circ$ ।

আমরা জানি,

বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি দুই সমকোণ বা  $180^\circ$

∴ 60° কোণের বিপরীত কোণটি = 180° - 60° = 120° (Ans.)

গ



দেওয়া আছে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অঙ্কিত লিখিত হয়েছে। A, O; O, C যোগ করি। ABCD বৃত্তের একই চাপ AC এর উপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ  $\angle ADC$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle AOC$ ।

প্রমাণ কর যে,  $\angle ADC = \frac{1}{2} \angle AOC$ ।

অঙ্কন: মনে করি DC রেখাংশ কেন্দ্রগামী নয়। এক্ষেত্রে D বিন্দু দিয়ে কেন্দ্রগামী DE রেখা অঙ্কন করি।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থ  
ধাপ-১.  $\triangle AOD$  এর বহিঃস্থ কোণ [বহিঃস্থ কোণ অঙ্কিত  
 $\angle AOE = \angle ADO +$  বিপরীত কোণদ্বয়ের  
 $\angle DAO$  সমষ্টির সমান]

ধাপ-২:  $\triangle AOD$  এ  $OA = OD$  [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]  
∴  $\angle ADO = \angle DAO$

ধাপ-৩: ধাপ (১) ও (২) থেকে [সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি  
 $\angle AOE = 2\angle ADO$  সংলগ্ন কোণ দুটি সমান]

ধাপ-৪: একইভাবে  $\angle COE = 2\angle CDO$

ধাপ-৫: ধাপ (৩) ও (৪) থেকে

$$\begin{aligned} \angle AOE + \angle COE \\ = 2\angle ADO + 2\angle CDO \end{aligned}$$

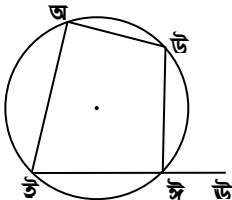
বা,  $\angle AOC = 2(\angle ADO + \angle CDO)$

বা,  $\angle AOC = 2\angle ADC$

$$\therefore \angle ADC = \frac{1}{2} \angle AOC$$

(^LvGbv nGjv)

গ



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, ABCD চতুর্ভুজটি বৃত্তে অঙ্কিত লিখিত। BC বাহুকে E পর্যন্ত বর্ধিত করায় বহিঃস্থ  $\angle DCE$  উৎপন্ন হয়েছে। বহিঃস্থ  $\angle DCE$ -এর বিপরীত অঙ্কিত  $\angle BAD$ ।

প্রমাণ করতে হবে যে,  $\angle DCE = \angle BAD$ ।

প্রমাণ:

ধাপ-১. ABCD চতুর্ভুজটি বৃত্তে অঙ্কিত লিখিত এবং  $\angle BAD$  ও  $\angle BCD$  চতুর্ভুজটির দুটি বিপরীত কোণ।

$$\therefore \angle BAD + \angle BCD = \text{দুই সমকোণ} \dots \dots \dots (i)$$

[∵ বৃত্তে অঙ্কিত চতুর্ভুজের দুই বিপরীত কোণের সমষ্টি 2 সমকোণ]

ধাপ-২. এখন, DC রশ্মির প্রান্ত বিন্দু C-তে BE সরলরেখা মিলিত হয়েছে। ফলে,  $\angle BCD$  এবং  $\angle DCE$  সন্নিহিত কোণদ্বয় উৎপন্ন হয়েছে।

$$\therefore \angle BCD + \angle DCE = \text{দুই সমকোণ} \dots \dots \dots (ii)$$

ধাপ-৩. (i) নং এবং (ii) নং তুলনা করে পাই,

$$\angle BAD + \angle BCD = \angle BCD + \angle DCE$$

বা,  $\angle BAD = \angle DCE$  [উভয়পক্ষ থেকে সমান কোণ বাদ দিয়ে]

$$\therefore \angle DCE = \angle BAD \text{ (প্রমাণিত)}$$

প্রশ্ন ১৪০ O এবং Q কেন্দ্রবিশিষ্ট দুইটি বৃত্ত দেওয়া আছে যেখানে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাস Q কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধের সমান।

[সেন্ট প-সিডস হাই স্কুল, চট্টগ্রাম ৷ প্রশ্ন নং ৫]

ক. O এবং Q কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্ত দুইটি আঁক। ২

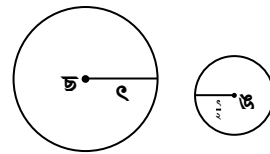
খ. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের M বিন্দুতে MN একটি স্পর্শক এবং OM স্পর্শ বিন্দুগামী ব্যাসার্ধ হলে, প্রমাণ কর যে,  $MN \perp OM$  ৪

গ. বৃত্ত দুইটি পরস্পরকে P বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শ করলে প্রমাণ কর যে, O, Q এবং P বিন্দু সমরেখ হবে। ৪

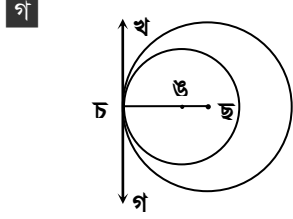
১৪০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক ধরি, Q কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাস = 2r

$$\therefore O \text{ কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাস} = r$$



খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য-২৫ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৬৪



চিত্রে, Q এবং O কেন্দ্রবিশিষ্ট দুটি বৃত্ত পরস্পর P বিন্দুতে অস্পর্শক স্পর্শ করে।

প্রমাণ করতে হবে যে, Q, O এবং P বিন্দু তিনটি সমরেখ।

অঙ্কন: যেহেতু বৃত্তদ্বয় পরস্পর P বিন্দুতে অস্পর্শক স্পর্শ করেছে, সুতরাং P বিন্দুতে তাদের একটি সাধারণ স্পর্শক থাকবে। এখন P বিন্দুতে সাধারণ স্পর্শক LPM অঙ্কন করি এবং P, Q যোগ করি।

প্রমাণ: LM, Q কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের P বিন্দুতে স্পর্শক এবং PQ স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধ।

∴  $LM \perp PQ$  অর্থাৎ  $\angle LPQ = 1$  সমকোণ

[∵ বৃত্তের কোনো বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শক স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধের সাথে লম্ব]

আবার, LM, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের P বিন্দুতে স্পর্শক এবং PO স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধ।

∴  $LM \perp PO$  অর্থাৎ  $\angle LPO = 1$  সমকোণ

LPM রেখার P বিন্দুতে PO এবং PQ লম্ব। কিন্তু একটি রেখার একটি বিন্দুতে একাধিক লম্ব আঁকা সম্ভব নয়। তাই QP এবং OP একই রেখা হবে।

সুতরাং Q, O এবং P একই সরলরেখায় অবস্থিত অর্থাৎ Q, O এবং P সমরেখ। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ▶ ১৪১ একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ও একটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৬ সে.মি. এবং ৪ সে.মি.।

[সেন্ট প-সিডস হাই স্কুল, চট্টগ্রাম // প্রশ্ন নং ৬]

- ক. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২
- খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
- গ. 'খ'-এ অঙ্কিত বৃত্তের এমন একটি স্পর্শক অঙ্কন কর, যেন তা একটি নির্দিষ্ট সরলরেখার উপর লম্ব হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

১৪১ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ৪০ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৪২ একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৩, ৪, ৫ সে.মি.।

[জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট // প্রশ্ন নং ৫]

- ক. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২
- খ. উক্ত ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন করে অঙ্কনের বিবরণ দাও। ৪
- গ. বৃত্তে এমন দুটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের অস্পর্শক কোণ  $60^\circ$  হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

১৪২ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ৮৭ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৪৩ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ একটি বিন্দু P হতে বৃত্তে PA এবং PB দুটি স্পর্শক।

[জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট // প্রশ্ন নং ৬]

- ক. তথ্যানুসারে চিত্রটি আঁক। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $PA = PB$ . ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, OP সরল রেখা স্পর্শ জ্যা AB এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক। ৪

১৪৩ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ৬১ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৪৪ O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQR বৃত্তে QR চাপের উপর দাঁড়ানো বৃত্তস্থ কোণ  $\angle QPR$  এবং কেন্দ্রস্থ কোণ  $\angle QOR$ .

[সরকারি অগ্রগামী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, সিলেট // প্রশ্ন নং ৫]

- ক.  $OP = 6\text{cm}$  হলে, বৃত্তটির ক্ষেত্রফল ও পরিধি নির্ণয় কর। ১২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QPR = \frac{1}{2} \angle QOR$ . ৪
- গ. যদি  $\angle QPS + \angle SPR = 90^\circ$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে, Q, O এবং R একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪

১৪৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সৃজনশীল ২৮(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

অতঃপর,

∴ বৃত্তটির পরিধি =  $2\pi r$  একক

$$= 2 \times 3.1416 \times 6 \text{ cm}$$

$$= 37.6992 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

খ সৃজনশীল ২৮(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ সৃজনশীল ২৮(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৪৫  $\triangle ABC$  এর  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 45^\circ$  এবং  $AB + BC + CA = 13$  সে.মি.।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[সরকারি অগ্রগামী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, সিলেট // প্রশ্ন নং ৬]

- ক.  $\angle B$  ও  $\angle C$  এর পূরক কোণ নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপকের আলোকে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

গ.  $\triangle ABC$  এর অন্তর্ভুক্ত আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) 8

**১৪৫ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক  $\angle B = 60^\circ$  এর পূরক কোণ  $= 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$  (Ans.)

এবং  $\angle C = 45^\circ$  এর পূরক কোণ  $= 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$  (Ans.)

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৭.১ এর উদাহরণ-১ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৪১

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১০ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৬৯

প্রশ্ন ▶ ১৪৬  $S = 13$  সে.মি.  $r = 6$  সে.মি.,  $\angle X = 75^\circ$ ,  $\angle Y = 60^\circ$

এবং  $\angle Z = 20^\circ$  ◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[বু-বার্ড স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট ৷ প্রশ্ন নং ৪]

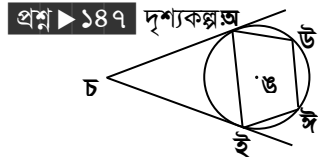
ক. 6 সে.মি. বাহু এবং  $\angle Y$  কোণ বিশিষ্ট একটি রম্বস অঙ্কন কর। ২

খ. বিবরণসহ একটি ত্রিভুজ অঙ্কন কর যার পরিসীমা  $S$  এবং ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয়  $\angle X$  ও  $\angle Y$ . ৪

গ. বিবরণসহ  $r$  দৈর্ঘ্যের সমান ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে এমন দুটি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন তাদের মধ্যবর্তী কোণ  $3\angle Z$  এর সমান হয়। ৪

**১৪৬ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ১ নং সমাধানের অনুরূপ।



প্রশ্ন ▶ ১৪৭ দৃশ্যকল্প

ক. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২

খ. দৃশ্যকল্প হতে প্রমাণ কর যে,  $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$  এবং  $\angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$  ৪

গ. দৃশ্যকল্প হতে প্রমাণ কর যে,  $PA = PB$  ৪

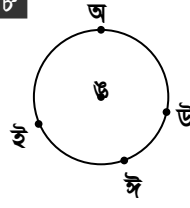
**১৪৭ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক সৃজনশীল ১০(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৬১

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য-২৬ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৬৫

প্রশ্ন ▶ ১৪৮



চিত্রে O বৃত্তের কেন্দ্র এবং A, B, C ও D বৃত্তের উপরস্থ চারটি বিন্দু।

[সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট ৷ প্রশ্ন নং ৫]

ক. বৃত্তটির ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. হলে এর পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত নির্ণয় কর। ২

খ. যদি A, B, C ও D বিন্দু চারটির সংযোগে একটি চতুর্ভুজ তৈরি করা হয় তবে সেক্ষেত্রে প্রমাণ কর  $\angle BAD + \angle BCD =$  দুই সমকোণ। ৪

গ. যদি বৃত্তটির AB জ্যা  $>$  CD জ্যা হয় তবে প্রমাণ কর যে, AB জ্যাটি কেন্দ্রের নিকটতর। ৪

**১৪৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক দেওয়া আছে,

বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $r = 5$  সে.মি.

$\therefore$  পরিধি  $= 2\pi r = 2\pi \times 5 = 10\pi$  সে.মি.

$\frac{\text{পরিধি}}{\text{ব্যাস}} = \frac{10\pi}{2r} = \frac{10\pi}{2 \times 5} = \pi$  (Ans.)

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬১

গ সৃজনশীল ২৭(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৪৯ একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য 3.5 সে.মি.,

4.5 সে.মি. এবং 5.5 সে.মি.। [সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট ৷

ক. দুটি বহুভুজ সদৃশ হওয়ার শর্তগুলো লিখ। ২

খ. ত্রিভুজটি একে এর ক্ষুদ্রতম বাহুকে স্পর্শ করিয়ে ত্রিভুজটির বর্হিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] এবং এর ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪

গ. 'খ' এর প্রাপ্ত বৃত্তে এমন দুটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $60^\circ$  হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

**১৪৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক দুটি বহুভুজ সদৃশ হওয়ার শর্তগুলো নিরূপ:

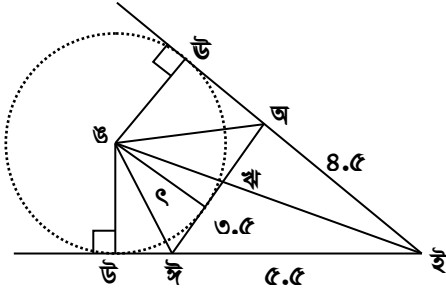
(i) অনুরূপ কোণগুলো সমান হবে।

(ii) অনুরূপ বাহুগুলোর অনুপাতগুলো সমান হবে।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১১ অনুরূপ।

পৃষ্ঠা-১৭০

অতঃপর



$$\Delta ABC \text{ এর অর্ধপরিসীমা} = \frac{3.5 + 4.5 + 5.5}{2} =$$

6.75

∴  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল

=

উৎপত্ত!

$$= 7.86 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

আবার,  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল =  $\Delta OBC$  এর ক্ষেত্রফল

+  $\Delta OAB$  এর ক্ষেত্রফল -  $\Delta OAC$  এর ক্ষেত্রফল

$$\text{বা, } 7.86 = \frac{1}{2} \times BC \times OD + \frac{1}{2} \times AB \times OE - \frac{1}{2} \times AC \times OF$$

$$\text{বা, } 7.86 = \frac{1}{2} \times 5.5 \times r + \frac{1}{2} \times 4.5 \times r - \frac{1}{2} \times 3.5 \times r$$

$$= 5r - \frac{7}{4}r = \frac{13r}{4}$$

$$\therefore r = \frac{7.86 \times 4}{13} = 2.42 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

গ সৃজনশীল ২৬(গ)নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন ▶ ১৫০ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB এবং CD দুইটি সমান জ্যা।

[সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ ৷ প্রশ্ন নং ৪]

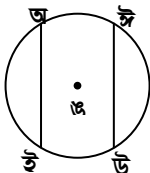
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, জ্যাদ্বয় কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী। ৪

গ. AB ও CD জ্যা দুইটি বৃত্তের অভ্যন্তরে অবস্থিত কোনো বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে,  $\angle AOD + \angle BOC =$  দুই সমকোণ। ৪

১৫০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



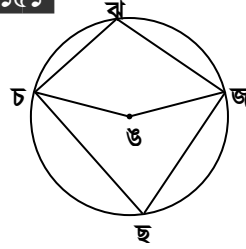
চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD দুইটি সমান জ্যা।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.১ এর উপপাদ্য-১৮ দ্রষ্টব্য।

পৃষ্ঠা- ১৫৪

গ সৃজনশীল ২৭(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৫১



চিত্রে, PQRS বৃত্তের কেন্দ্র O এবং  $PS < PQ$ .

[মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর ৷ প্রশ্ন নং ৫] ক. 6 সে.মি., 8 সে.মি. ও 10 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ করো যে,  $\angle PQR$  এবং এর বিপরীত কোণ  $\angle PSR$  এর সমষ্টি দুই সমকোণের সমান। ৪

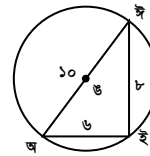
গ. প্রমাণ করো যে, কেন্দ্র হতে PS জ্যা এর দূরত্ব PQ জ্যা এর দূরত্ব অপেক্ষা বেশি। ৪

১৫১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য 6 সে.মি., 8 সে.মি., 10 সে.মি.।

$$\text{এখানে, } 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100 = 10^2$$



∴ ত্রিভুজটি সমকোণী। যার অতিভুজ 10

সমকোণী ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাস = অতিভুজ

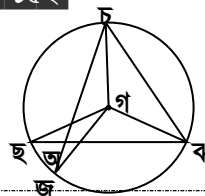
$$\therefore \text{প্রদত্ত ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ} = \frac{10}{2} = 5 \text{ সে.মি.}$$

(Ans.)

খ সৃজনশীল ২(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ সৃজনশীল ৩৬(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৫২



[বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল ৷ প্রশ্ন নং ৫]

ক. বৃত্তের ছেদক ও স্পর্শক কাকে বলে? ২

খ. প্রমাণ কর,  $\angle RPS = \frac{1}{2} \angle RMS$ . ৪

গ. দেখাও যে,  $(\angle QMR + \angle PMS = 2 \angle PAS)$ । ৪

### ১৫২ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** ছেদক: সমতলস্থ একটি বৃত্ত ও একটি সরলরেখার যদি দুটি ছেদবিন্দু থাকে, তবে রেখাটিকে বৃত্তের একটি ছেদক বলে।  
স্পর্শক: সমতলস্থ একটি বৃত্ত ও একটি সরলরেখার যদি একটিমাত্র সাধারণ বিন্দু থাকে, তবে রেখাটিকে বৃত্তের একটি স্পর্শক বলে।

**খ** পাঠ্যবইয়ের অধ্যায়-৮.২ এর উপপাদ্য ২০ এর অনুরূপ।  
পৃষ্ঠা-১৫৮

**গ** সৃজনশীল ১০(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

**প্রশ্ন ▶ ১৫৩**  $\Delta XYZ$  এর ভূমি  $a = 7$  সে.মি. ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ  $\angle B = 40^\circ$  এবং অপর বাহুর অন্ড্র  $d = 3$  সে.মি.।  
◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল ৷ প্রশ্ন নং ৬]

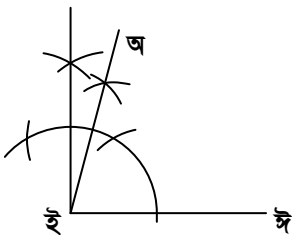
ক. পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে  $75^\circ$  কোণ আঁক। ২

খ. উদ্দীপকের ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

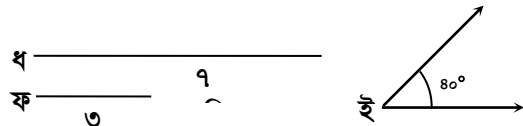
গ.  $\Delta XYZ$  এর অন্ড্রবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

### ১৫৩ নং প্রশ্নের সমাধান

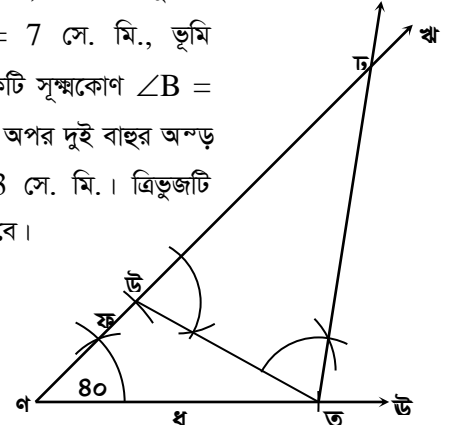
**ক**



**খ**



দেওয়া আছে, একটি ত্রিভুজের ভূমি  $a = 7$  সে. মি., ভূমি সংলগ্ন একটি সূক্ষ্মকোণ  $\angle B = 40^\circ$  এবং অপর দুই বাহুর অন্ড্র  $d = 3$  সে. মি.। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



**অঙ্কনের বিবরণ :** (১) যে কোনো রশ্মি YE থেকে  $YZ = a = 7$  সে. মি. কেটে নিই। YZ রেখাংশের Y বিন্দুতে  $\angle B = \angle ZYF$  আঁকি।

(২) YF রশ্মি থেকে  $YD = d = 3$  সে. মি. কেটে নিই।

(৩) Z, D যোগ করি। ZD রেখাংশের যে পাশে F বিন্দু আছে সেই পাশে Z বিন্দুতে  $\angle FDZ$ -এর সমান করে  $\angle DZX$  আঁকি।

(৪) ZX, DF কে X বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে,  $\Delta XYZ$ -ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

**গ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১০ এর অনুরূপ।  
পৃষ্ঠা-১৬৯

**প্রশ্ন ▶ ১৫৪** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে A একটি বহিঃস্থ বিন্দু। AX ও AY যথাক্রমে বৃত্তের X ও Y বিন্দুতে স্পর্শক।

[বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল ৷ প্রশ্ন নং ৪]

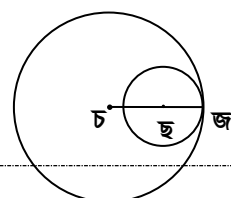
ক. P ও Q কেন্দ্রবিশিষ্ট দুইটি বৃত্ত আঁক, যাদের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 5cm এবং 2cm।  $PQ = 3cm$  ২

খ. উক্ত বৃত্তে উলে-খিত স্পর্শকদ্বয় এমনভাবে আঁক যেন,  $\angle XAY = 60^\circ$  হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ প্রয়োজন] ৪

গ. প্রমাণ কর যে, AO, XY এর লম্ব সমদ্বিখন্ডক। ৪

### ১৫৪ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক**



চিত্রে, P কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ PR = 5 সে.মি. এবং a কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ QR = 2 সে.মি.  
 $\therefore PQ = PR - QR = (5 - 2)$  সে.মি. = 3 সে.মি.

খ সৃজনশীল ১(গ) সমাধানের অনুরূপ।

গ সৃজনশীল ২৯(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

**প্রশ্ন ▶ ১৫৫** সমকোণী ত্রিভুজের অতিভূজ এবং সমকোণ সংলগ্ন এক বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5 সে.মি. এবং 4cm।  $\angle A = 100^\circ$

◀সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল ৷ প্রশ্ন নং ৫]

ক. অতিভূজের সমান বাহু বিশিষ্ট একটি বর্গ আঁক। ২

খ. একটি রম্বস আঁক যার পরিসীমার উক্ত ত্রিভুজের পরিসীমা সমান এবং একটি কোণ  $\angle A$  এর সমান। ৪

গ. উলে-খিত ত্রিভুজটির একটি পরিবৃত্ত আঁক। ৪

#### ১৫৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সৃজনশীল ১১(ক) নং সমাধানের অনুরূপ।

খ সমকোণী ত্রিভুজের অতিভূজ = 5 সে.মি.  
 এবং এক বাহু = 4 সে.মি.

সমকোণী ত্রিভুজের অপর বাহু a হলে  $5^2 = 4^2 + a^2$

বা,  $a^2 = 25 - 16$

$\therefore a = \sqrt{9} = 3$

$\therefore$  সমকোণী ত্রিভুজের পরিসীমা =  $(5 + 4 + 3)$  সে.মি.  
 = 12 সে.মি.

$\therefore$  রম্বসের পরিসীমা = 12 সে.মি.

$\therefore$  রম্বসের এক বাহুর দৈর্ঘ্য =  $\frac{12}{4} = 3$  সে.মি.

অতঃপর সৃজনশীল-১৪(খ) নং সমাধান এর অনুরূপ।

C = 3 এবং  $\angle y$  এর স্থলে  $\angle A = 100^\circ$  ধরতে হবে।

গ সৃজনশীল প্রশ্ন-৩০(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

**প্রশ্ন ▶ ১৫৬** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও AC কেন্দ্রগামী নয় এমন দুইটি জ্যা। [পিরোজপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, পিরোজপুর ৷ প্রশ্ন নং ৫]

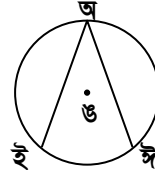
ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BOC = 2 \angle BAC$  ৪

গ. ABDC চতুর্ভুজটি বৃত্তে অন্ড্রলিখিত হলে, প্রমাণ কর যে,  
 $\angle BAC + \angle BDC = 180^\circ$  ৪

#### ১৫৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও AC কেন্দ্রগামী নয় এমন দুইটি জ্যা।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য।  
 পৃষ্ঠা-১৫৮

গ সৃজনশীল ২০(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১৫৭** একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5 সে.মি. 6 ও 7 সে.মি.। [পিরোজপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, পিরোজপুর ৷ প্রশ্ন নং ৫]

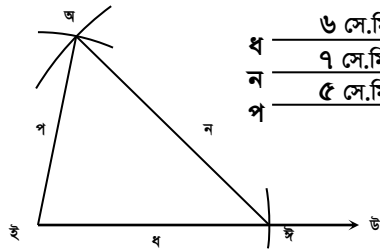
ক. উদ্দীপকের আলোকে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২

খ. ত্রিভুজটির অন্ড্রবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

গ. ত্রিভুজটির অন্ড্রবৃত্তের কেন্দ্র হতে 8 সে.মি. দূরের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু হতে ঐ বৃত্তের দুইটি স্পর্শক অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]। ৪

#### ১৫৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



দেওয়া আছে, একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু যথাক্রমে a = 6 সে. মি., b = 7 সে. মি. এবং c = 5 সে. মি.। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

(১) যেকোনো রশ্মি BD থেকে BC = a কেটে নিই।

(২) B ও C কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে c ও b এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BC এর একই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।

(৩) মনে করি, বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।

(8) A, B ও A, C যোগ করি। তাহলে  $\triangle ABC$ -ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৮.৫ এর সম্পাদ্য-১০ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৬৯

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৮.৫ এর সম্পাদ্য-৮ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৬৮

প্রশ্ন ▶ ১৫৮ একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5 সে.মি., 6 সে.মি. ও 7 সে.মি.।

- [বালকাঠি সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, বালকাঠি // প্রশ্ন নং ৬]
- ক. উদ্দীপক অনুসারে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২
- খ. ত্রিভুজটির বহির্ভূত অঙ্কন কর। ৪
- গ. ত্রিভুজের বহির্ভূতের বাহিরের যে কোন একটি নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে বৃত্তের এমন দু'টি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন স্পর্শকদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান  $60^\circ$  হয়। ৪

**১৫৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক সৃজনশীল ১৫৭(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১১ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৭০

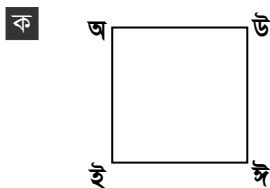
গ সৃজনশীল ১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৫৯ ABCD চতুর্ভুজের  $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$ । যেখানে  $\angle ABC$  ও  $\angle ADC$  চতুর্ভুজের দু'টি বিপরীত কোণ।

[বালকাঠি সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, বালকাঠি // প্রশ্ন নং ৬]

- ক. উদ্দীপকের তথ্যানুযায়ী চিত্র অঙ্কন কর। ২
- খ. উদ্দীপক অনুযায়ী প্রমাণ কর যে, ABCD চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দু চারটি সমবৃত্ত। ৪
- গ. ABCD চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সম্পূরক। AC রেখা যদি  $\angle BAD$  এর সমদ্বিখন্ডক হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  $BC = CD$ । ৪

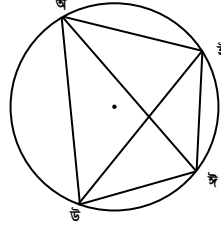
**১৫৯ নং প্রশ্নের সমাধান**



ABCD চতুর্ভুজের  $\angle ABC + \angle ADC = 2$  সমকোণ।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৪ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৬২

গ



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, ABCD চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সম্পূরক অর্থাৎ  $\angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$ ।

যেখানে AC রেখা,  $\angle BAD$ -এর সমদ্বিখন্ডক। প্রমাণ করতে হবে যে,

$BC = CD$ .

অঙ্কন: B, D যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১) AC,  $\angle BAD$  এর [দেওয়া আছে] সমদ্বিখন্ডক

$\therefore \angle BAC = \angle DAC$   
... .. (i)

(২) এখন, একই চাপ CD- [বৃত্তের একই চাপের ওপর এর ওপর বৃত্তস্থ দাঁয়মান  $\angle DAC$  এবং বৃত্তস্থ বৃত্তস্থ কোণগুলো সমান]  $\angle DBC$ .

$\therefore \angle DAC = \angle DBC$   
... .. (ii)

(৩) আবার, একই চাপ BC- এর ওপর বৃত্তস্থ  $\angle BAC$  এবং  $\angle BDC$ .

$\therefore \angle BAC = \angle BDC$  [এ একই কারণে]

বা,  $\angle DAC = \angle BDC$  [(i) নং থেকে]

বা,  $\angle DBC = \angle BDC$  [(ii) নং থেকে]

ধাপ-৪. অর্থাৎ  $\triangle BCD$ -এর,

$\angle BDC = \angle DBC$  [ $\therefore$  সমান সমান কোণের

$\therefore BC = CD$  (প্রমাণিত) বিপরীত বাহুদ্বয় পরস্পর সমান]

প্রশ্ন ▶ ১৬০ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অঙ্কিত

লিখিত হয়েছে। PT ঐ বৃত্তে একটি স্পর্শক [রায়ের বাজার উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা //

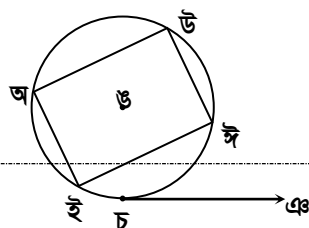
ক. তথ্যগুলোকে চিত্রের মাধ্যমে দেখাও। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle ABC + \angle ADC = 2$  সমকোণ এবং  $\angle BAD + \angle BCD = 2$  সমকোণ। ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $PT \perp OP$  ৪

**১৬০ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক



চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABPCD বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি  
অন্ডলিখিত এবং PT বৃত্তটির একটি স্পর্শক।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দ্রষ্টব্য।  
পৃষ্ঠা-১৬১

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য-২৫ দ্রষ্টব্য।  
পৃষ্ঠা- ১৬৪

প্রশ্ন ▶ ১৬১ একটি ত্রিভুজের ভূমি ৬ সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি  
কোণ  $40^\circ$  এবং অপর দুই বাহুর অন্ড্র ২ সে.মি। ◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[নবাবগঞ্জ উপজেলা শিক্ষক সমিতি, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৫]

- ক. তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে দেখাও। ২  
খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
গ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ  
আবশ্যিক] ৪

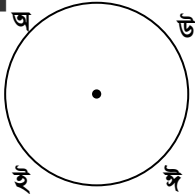
### ১৬১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক অধ্যায়-৭ এর সৃজনশীল ৬(ক) নং সমাধানের অনুরূপ।  
পৃষ্ঠা-১২৩

খ অধ্যায়-৭ এর সৃজনশীল ৬(খ) নং সমাধানের অনুরূপ।  
পৃষ্ঠা-১২৩

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-৯ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-  
১৬৮

প্রশ্ন ▶ ১৬২



[নেত্রকোণা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নেত্রকোণা // প্রশ্ন নং ৫]

- ক. সমরেখ ও সমবৃত্ত কাকে বলে? ২

খ. প্রমাণ কর যে, ABCD বৃত্তের পরিলিখিত চতুর্ভুজের যে  
কোন দুইটি বিপরীত বাহু কেন্দ্রে যে কোণ ধারণ করে, তারা  
পরস্পর সম্পূরক। ৪

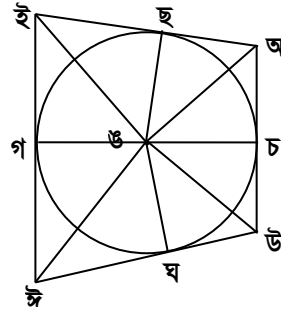
গ. ABCD বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক অঙ্কন কর যা একটি  
নির্দিষ্ট সরলরেখা MN এর সমান্তরাল। ৪

### ১৬২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সমরেখ: একই সরলরেখার উপর যে সকল বিন্দু অবস্থান  
করে তাদের সমরেখ বিন্দু বলে।

সমবৃত্ত: বৃত্তে অন্ডলিখিত কোন আবদ্ধ ক্ষেত্রের  
শীর্ষবিন্দুসমূহ যদি ঐ বৃত্তের পরিধির উপর অবস্থান করে  
তবে ঐ বিন্দুসমূহকে সমবৃত্ত বলে।

খ বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD  
পরিলিখিত চতুর্ভুজ। AD, AB, BC এবং CD বাহুগুলো  
বৃত্তকে যথাক্রমে P, Q, M এবং N বিন্দুতে স্পর্শ করে।  
O, A; O, B; O, C; O, D যোগ করা হল। প্রমাণ  
করতে হবে যে,  $\angle AOD$  এবং  $\angle BOC$  পরস্পর  
সম্পূরক।



অর্থাৎ  $\angle AOD + \angle BOC =$  দুই সমকোণ এবং  $\angle COD$   
এবং  $\angle AOB$  পরস্পর সম্পূরক অর্থাৎ  $\angle COD + \angle AOB$   
 $=$  দুই সমকোণ।

অঙ্কন: O, M; O, N; O, P; O, Q যোগ করি।

প্রমাণ:

ধাপ-১. O কেন্দ্রিক বৃত্তে P ও Q বিন্দুতে AP ও AQ দুটি  
স্পর্শক এবং OP ও OQ স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধ।

$\therefore AP \perp OP$  এবং  $AQ \perp OQ$  [বৃত্তের যেকোনো  
বিন্দুতে

অঙ্কিত স্পর্শক স্পর্শবিন্দুগামী

ব্যাসার্ধের ওপর লম্ব]

অর্থাৎ,  $\angle APO = \angle APO = \angle APO = \angle APO$

ধাপ-২. এখন, সমকোণী  $\triangle AOP$  এবং সমকোণী  $\triangle AOQ$ -এ,

অতিভুজ  $OA =$  অতিভুজ  $OA$

$OP = OQ$  [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ বলে]

$\therefore \triangle AOP \cong \triangle AOQ$

সুতরাং,  $\angle AOP = \angle AOQ \dots \dots \dots$  (i)

[অতিভুজ-বাহু উপপাদ্য]

ধাপ-৩. অনুরূপভাবে প্রমাণ করা যায় যে,

$\angle BOM = \angle BOQ \dots \dots \dots$  (ii)

$\angle COM = \angle CON \dots \dots \dots$  (iii)

এবং  $\angle DOP = \angle DON \dots \dots \dots$  (iv)

ধাপ-৪. (i) নং, (ii) নং, (iii) নং ও (iv) নং যোগ করে পাই,

$\therefore (\angle AOP + \angle DOP) + (\angle BOM + \angle COM)$   
 $= (\angle AOQ + \angle BOQ) + (\angle CON + \angle DON)$   
 $\therefore \angle AOD + \angle BOC = \angle AOB + \angle COD \dots$   
 $\dots \dots \dots$  (v)

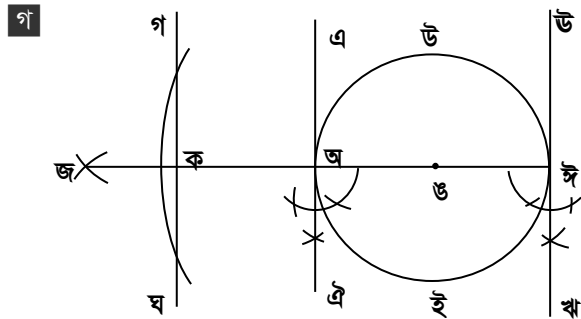
ধাপ-৫. আবার,  $\angle AOB + \angle COD + \angle AOD + \angle BOC = 4$  সমকোণ [চারটি সরলরেখা সাধারণ বিন্দুতে  $360^\circ$  কোণে আবদ্ধ থাকে]

বা,  $(\angle AOB + \angle COD) + (\angle AOB + \angle COD) = 4$  সমকোণ [(v) নং থেকে]

বা,  $2(\angle AOB + \angle COD) = 4$  সমকোণ

$\therefore \angle AOB + \angle COD = 2$  সমকোণ।

অতএব  $\angle AOD + \angle BOC = 2$  সমকোণ। (প্রমাণিত)



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্র বিশিষ্ট ABCD একটি বৃত্ত এবং MN একটি নির্দিষ্ট সরলরেখা। ABCD বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক আঁকতে হবে যা, MN সরলরেখার সমান্তরাল হবে।

অঙ্কন:

(১) O বিন্দু থেকে MN এর ওপর OR লম্ব আঁকি। OR, MN রেখাকে K বিন্দুতে এবং ABCD বৃত্তকে A বিন্দুতে ছেদ করে।

(২) OR কে বর্ধিত করলে তা বৃত্তটির C বিন্দুতে ছেদ করে।

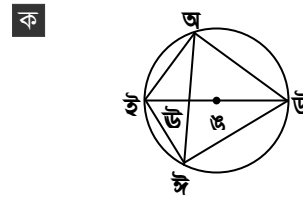
(৩) AC রেখার ওপর A ও C বিন্দুতে যথাক্রমে GH ও EF লম্ব টানি।

তাহলে, GH বা EF-ই নির্ণেয় স্পর্শক হবে।

**প্রশ্ন ১৬৩** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অঙ্কিত লিখিত এবং AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে। [নওগাঁ জিলা স্কুল, নওগাঁ ৷ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BAD + \angle BCD = 2$  সমকোণ। ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$ । ৪

১৬৩ নং প্রশ্নের সমাধান



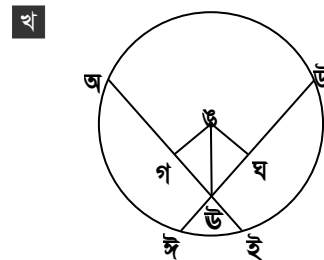
- খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ নং দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৬১  
 গ সৃজনশীল ২৫(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ১৬৪** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD দুইটি জ্যা পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে [কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, নাটোর ৷]

- ক. প্রমাণ কর যে, অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ। ২  
 খ.  $AB = CD$  হলে দেখাও যে,  $AE = DE, BE = CE$  ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle AOC + \angle BOD = 2\angle AEC$  ৪

১৬৪ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২২ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৫৯



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট CBDA বৃত্তে CD ও BA দুটি সমান জ্যা। তারা পরস্পরকে E বিন্দুতে ছেদ করেছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, CE = BE এবং DE = AE.

অঙ্কন: OM ⊥ AB ও ON ⊥ CD আঁকি। O, E যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১) O বৃত্তের কেন্দ্র এবং ON ⊥ জ্যা CD.

∴ CN = DN [বৃত্তের কেন্দ্র হতে ব্যাস ভিন্ন অন্য জ্যা-এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যা-কে সমদ্বিখণ্ডিত করে।]

অর্থাৎ, DN =  $\frac{1}{2}$  CD

(২) আবার, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং OM ⊥ জ্যা BA.

∴ BM = AM

অর্থাৎ, AM =  $\frac{1}{2}$  BA

(৩) এখন, CD = BA [দেওয়া আছে]

বা,  $\frac{1}{2}$  CD =  $\frac{1}{2}$  BA

∴ DN = AM ... .. (i)

(৪) আবার, ON এবং OM, কেন্দ্র O হতে CD ও BA জ্যা-দ্বয়ের দূরত্ব নির্দেশ করে এবং CD = BA

∴ ON = OM [সমান সমান জ্যা কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী]

(৫) এখন, সমকোণী Δ ONE এবং সমকোণী Δ OME-এ অতিভুজ OE উভয় ত্রিভুজের সাধারণ বাহু।

এবং ON = OM [ধাপ ৪ হতে]

∴ Δ ONE ≅ Δ OME

সুতরাং, NE = ME ... .. (ii)

(৬) এখন (i) নং ও (ii) নং যোগ করে পাই,

DN + NE = AM + ME

∴ DE = AE ... .. (iii)

আবার, CD = BA ... .. (iv)

(৭) (iv) নং হতে (iii) নং বিয়োগ করে পাই

বা, CD - DE = BA - AE

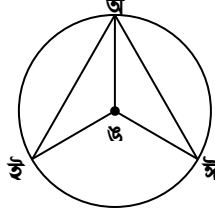
∴ CE = BE ... .. (v)

সুতরাং (iii) নং এবং (v) নং থেকে দেখা যাচ্ছে যে,

DE = AE এবং CE = BE (দেখানো হলো)

গ সৃজনশীল ৩১(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৬৫ উদ্দীপকটি লক্ষ কর:



[বীরগঞ্জ পাইলট সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, দিনাজপুর ৷ প্রশ্ন নং ৫]

ক. চিত্রসহ প্রবৃদ্ধ কোণের সংজ্ঞা লিখ। ২

খ. ∠OAB = ∠OAC হলে, দেখাও যে, AB = AC ৪

গ. প্রমাণ কর যে, ∠BAC =  $\frac{1}{2}$  ∠BOC ৪

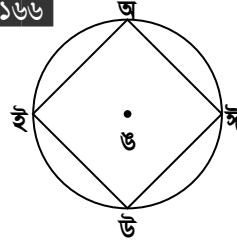
১৬৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সৃজনশীল ২০(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

খ সৃজনশীল ৩৭(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য।  
পৃষ্ঠা- ১৫৮

প্রশ্ন ▶ ১৬৬



[চট্টগ্রাম রেসিডেন্সিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, চট্টগ্রাম ৷ প্রশ্ন নং ৬]

ক. চিত্রসহ প্রবৃদ্ধ কোণের সংজ্ঞা দাও। ২

খ. প্রমাণ কর যে, ∠BDC + ∠BAC = 1 সরলকোণ। ৪

গ. উদ্দীপকের চিত্রে যদি ∠BAD + ∠DAC = 1 সমকোণ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, B, O এবং C এক সরলরেখায় অবস্থিত। ৪

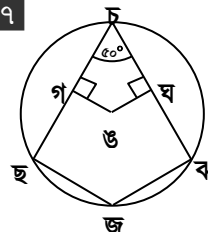
১৬৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সৃজনশীল ২০(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দ্রষ্টব্য।  
পৃষ্ঠা-১৬১

গ সৃজনশীল ২০(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৬৭



PQRS বৃত্তের কেন্দ্র O,  $OM \perp PQ$  এবং  $ON \perp PS$  এবং  $OM < ON$ .

[দি বাডস্ রেসিডেন্সিয়াল মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, শ্রীমঙ্গল, মৌলভীবাজার লম্বদ্বিখন্ডক।]

- ক.  $\angle MON$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle PQR$  ও  $\angle PSR$  এর সমষ্টি  $180^\circ$ । ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $PQ > PS$ । ৪

**১৬৭ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক এখন,  $OM \perp PQ$  হওয়ায়  $\angle PMO = 90^\circ$   
 এবং  $ON \perp PS$  হওয়ায়  $\angle PNO = 90^\circ$   
 দেওয়া আছে,  $\angle MPN = 50^\circ$   
 আমরা জানি, চতুর্ভুজের চারটি কোণের সমষ্টি  $360^\circ$   
 $\triangle PMON$ -এ

$$\angle MON + \angle PMO + \angle PNO + \angle MPN = 360^\circ$$

$$\text{বা, } \angle MON + 90^\circ + 90^\circ + 50^\circ = 360^\circ$$

$$\text{বা, } \angle MON + 230^\circ = 360^\circ$$

$$\text{বা, } \angle MON = 360^\circ - 230^\circ$$

$$\therefore \angle MON = 130^\circ \text{ (Ans.)}$$

খ সৃজনশীল ২(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ সৃজনশীল ২(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১৬৮** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু P থেকে বৃত্তে PA ও PB দুইটি স্পর্শক এবং বৃত্তটির ব্যাসার্ধ 3 সে.মি.।

[সিলেট সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট ৷ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. বৃত্তটির পরিধি কত? ২  
 খ. প্রমাণ কর যে, PA রেখাংশ OA রেখাংশের উপর লম্ব। ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে, OP রেখা স্পর্শক জ্যা এর লম্ব সমদ্বিখন্ডক। ৪

**১৬৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক দেওয়া আছে, বৃত্তটির ব্যাসার্ধ,  $r = 3$  সে.মি.

$$\text{আমরা জানি, বৃত্তের পরিধি} = 2 \times \pi \times r$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 3$$

$$= 18.8496 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য ২৫ দ্রষ্টব্য।  
 পৃষ্ঠা- ১৬৪

গ সৃজনশীল ৬১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১৬৯** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু P হতে ঐ

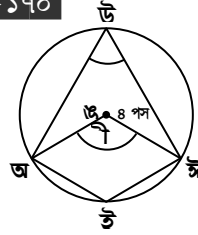
বৃত্তে PR ও PQ দুটি স্পর্শক [সরকারি এম.সি. একাডেমী, গোলাপগঞ্জ, সিলেট ৷

- ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $PQ = PR$ । ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে, OP রেখাংশ স্পর্শক জ্যা QR এর লম্বদ্বিখন্ডক। ৪

**১৬৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ২৯ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১৭০**



[সরকারি এম.সি. বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ ৷ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ২  
 খ. দেখাও যে,  $\angle x = 2\angle y$  ৪  
 গ. AC রেখা যদি  $\angle BAD$  এর সমদ্বিখন্ডক হয় তবে দেখাও যে,  $BC = CD$ । ৪

**১৭০ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $OC = r = 4$  cm

$$\text{সুতরাং বৃত্তের পরিধি} = 2\pi r \text{ একক}$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 4 \text{ cm}$$

$$= 25.133 \text{ cm (Ans.)}$$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য।  
 পৃষ্ঠা-১৫৮

গ সৃজনশীল ১৫৯(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১৭১** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD দুইটি সমান জ্যা।

[সৃজনী বিদ্যালয়িকেন্দ্র, পটুয়াখালী ৷ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5.5 cm হলে পরিধি নির্ণয় কর। ২  
 খ. দেখাও যে, O বিন্দু হতে AB ও CD জ্যাদ্বয় সমদূরবর্তী। ৪  
 গ. যদি জ্যাদ্বয় বৃত্তের অভ্যন্তরে কোন বিন্দুতে সমকোণে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে,  $\angle AOD + \angle BOC = 180^\circ$

১৭১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $r = 5.5$  cm

$$\therefore \text{বৃত্তের পরিধি} = 2\pi r$$

$$= 2\pi \times 5.5 \text{ cm}$$

$$= 11\pi \text{ cm}$$

$$= 34.558 \text{ cm (প্রায়) (Ans.)}$$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.১ এর উপপাদ্য-১৮ দ্রষ্টব্য।

পৃষ্ঠা- ১৫৪

গ স্বজনশীল ২৭(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

অনুশীলনী-৮.১

১. প্রত্যেক কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তে কতটি উপচাপ খন্ডিত করে?

ক ১টি

খ ৩টি

গ ৫টি

ঘ ৭টি

২. বৃত্তের এই চাপের উপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ কোটা কেন্দ্রস্থ কোণের-

ক  $\frac{1}{4}$  গুণ

খ  $\frac{1}{2}$  গুণ

গ ২ গুণ

ঘ ৪ গুণ

৩. বৃত্তের বহিঃস্থ কোণ বিন্দু থেকে ঐ বৃত্তে কতটি স্পর্শক আঁকা যায়?

ক ২টি

খ ৪টি

গ ৩টি

ঘ ৬টি

৪. বৃত্তের কেন্দ্রে কত ডিগ্রি কোণ অবস্থান করে?

ক  $270^\circ$

খ  $180^\circ$

গ  $90^\circ$

ঘ  $360^\circ$

৫. নিচের কোনটি স্থূল কোণ?

ক অর্ধবৃত্তস্থ

খ অধিচাপে অন্তর্লিখিত কেন্দ্রস্থ কোণ

গ অধিচাপে অন্তর্লিখিত বৃত্তস্থ কোণ

ঘ উপচাপে অন্তর্লিখিত বৃত্তস্থ কোণ

৬. বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ ABCD এর AD ও BC বাহুকে বর্ধিত করলে B ও D বিন্দুতে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ দুটির সমষ্টি কত?

ক  $90^\circ$

খ  $120^\circ$

গ  $180^\circ$

ঘ  $270^\circ$

৭. কোনো বৃত্তের এক -চতুর্থাংশ চাপ কেন্দ্রের কত কোণ ধারণ করে?

ক  $30^\circ$

খ  $60^\circ$

গ  $90^\circ$

ঘ  $120^\circ$

৮. বৃত্তস্থ কোণ  $30^\circ$  হলে কেন্দ্রস্থ কোণের পরিমাণ কোনটি?

ক  $60^\circ$

খ  $40^\circ$

গ  $90^\circ$

ঘ  $70^\circ$

৯. দুইটি বৃত্ত বহিঃস্থভাবে স্পর্শ করেছে, এদের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যে দূরত্ব ৭ সে.মি.। একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ ৪ সে.মি. হলে, অপর বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সে.মি.?

ক ৩

খ ৪

গ ৭

ঘ ৮

১০. ৬ ও ৪ সে.মি. ব্যাসের দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে তাদের কেন্দ্রদ্বয়ের দূরত্ব কত সে.মি.?

ক 4

খ 5

গ 6

ঘ 10

১১.  $\triangle ABC$  এবং  $\triangle DEF$  সদৃশ যেখানে  $\angle A = \angle D$ ,  $\angle B = \angle E$ ,  $\angle C = \angle F$  AB এর অনুরূপ বাহু কোনটি-

ক DE

খ EF

গ DF

ঘ BC

১২. বৃত্তের পরিসীমাকে কী বলে?

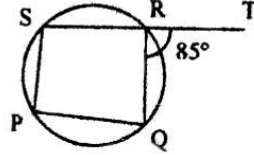
ক ব্যাস

খ পরিধি

গ চাপ

ঘ বৃত্তকলা

১৩.



উপরের চিত্রে  $\angle SPQ =$  কত ডিগ্রি?

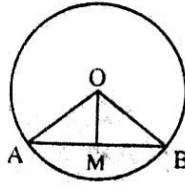
ক 5

খ 45

গ 75

ঘ 85

১৪. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে  $OM \perp AB$  |  $OM = 6$  সে. মি. এবং  $AB = 16$  সে.মি. হলে  $OB =$  কত?



ক 10

খ 12

গ 16

ঘ 32

১৫. একটি বর্গে অন্তর্লিখিত বৃত্তের কয়টি স্পর্শক থাকে?

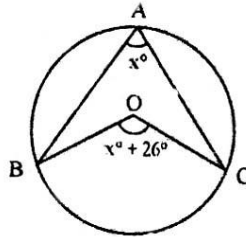
ক 1

খ 2

গ 3

ঘ 4

১৬.



$\angle BAC =$  কত?

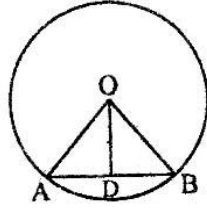
ক  $56^\circ$

খ  $36^\circ$

গ  $26^\circ$

ঘ  $52^\circ$

২২ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৩৫-৩৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।



১৭. D.AB জ্যার মধ্যবিন্দু হলে কোনটি সঠিক?

- ক  $OA \perp OD$                       খ  $OB \perp OA$   
 গ  $OD \perp AB$                       ঘ  $BD \perp AD$

১৮. OA এর সমান নিচের কোনটি?

- ক OB                                      খ AD  
 গ OD                                      ঘ BD

### অনুশীলনী-৮.২

১. কোন বৃত্তে A ও B দুইটি ভিন্ন বিন্দু হলে A,B এবং AB এর এক পাশে অবস্থিত বৃত্তের বিন্দুসমূহের সেটকে বলে-।

- ক চাপ                                      খ উপচাপ  
 গ অর্ধবৃত্ত                                ঘ অধিচাপ

২. কোন বৃত্তে ABC একটি চাপ এবং AB কেন্দ্রগামী হলে, চাপটিকে বলে-।

- ক চাপ                                      খ উপচাপ  
 গ অধিচাপ                                ঘ অর্ধবৃত্ত

৩. একটি কোণের শীর্ষবিন্দু কোন বৃত্তের একটি বিন্দু হলে এবং কোণটির প্রত্যেক বাহুতে শীর্ষবিন্দু ছাড়াও বৃত্তের একটি বিন্দু থাকলে কোণটিকে বলে-।

- ক বৃত্তস্থ কোণ                            খ কেন্দ্রস্থ কোণ  
 গ অনুবন্ধী কোণ                        ঘ প্রবৃদ্ধ কোণ

৪. প্রত্যেক বৃত্তস্থ কোণ বৃত্তে কয়টি চাপ খণ্ডিত করে?

- ক একটি                                    খ দুইটি  
 গ তিনটি                                    ঘ পাঁচটি

৫. একটি কোণের শীর্ষবিন্দু কোন বৃত্তের কেন্দ্রে অবস্থিত হলে কোণটিকে বলে-

- ক বৃত্তস্থ কোণ                            খ কেন্দ্রস্থ কোণ  
 গ অনুবন্ধী কোণ                        ঘ প্রবৃদ্ধ কোণ

৬. প্রত্যেক কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তে কি ধরনের চাপ ছিন্ন করে?

- ক অধিচাপ                                খ উপচাপ  
 গ পরিচাপ                                ঘ অর্ধচাপ

৭. অর্ধবৃত্তের উপর দাভায়মান কেন্দ্রস্থ কোণটি-।

- ক সমকোণ                                খ সরলকোণ  
 গ প্রবৃদ্ধ কোণ                        ঘ অনুবন্ধী কোণ

৮. অধিচাপের উপর দাভায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ কোনটি?

- ক সরলকোণ                            খ সমকোণ  
 গ স্থূলকোণ                                ঘ প্রবৃদ্ধ কোণ

৯. দুইটি সরলরেখা ছেদ করলে ছেদবিন্দুতে উৎপন্ন চারটি কোণের ডিগ্রি পরিমাণ কত?

- ক  $90^\circ$                                       খ  $180^\circ$   
 গ  $270^\circ$                                     ঘ  $360^\circ$

১০. বৃত্তের একই চাপের উপর দাভায়মান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের-

- ক দ্বিগুণ                                    খ অর্ধেক  
 গ সমান                                    ঘ সমানুপাতিক

১১. একই চাপের উপর দাভায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের-।



২৬. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান বাহুদ্বয়কে ব্যাস ধরে দুইটি বৃত্ত অঙ্কন করলে তারা ভূমির কোন বিন্দুতে ছেদ করবে?

ক যে কোন বিন্দুতে                    খ প্রান্তবিন্দুতে

গ মধ্যবিন্দুতে                    ঘ কোণিক বিন্দুতে

২৭. সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের মধ্যবিন্দু ও বিপরীত শীর্ষের সংযোজক রেখাংশ অতিভুজের—।

ক অর্ধেক                    খ দ্বিগুণ

গ সমান                    ঘ তিনগুণ

২৮। অর্ধবৃত্তস্থ কোণের পরিমাপ কত?

ক  $180^\circ$                     খ  $360^\circ$

গ  $90^\circ$                     ঘ  $120^\circ$

২৯। O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে D বিন্দু AB জ্যা এর মধ্যবিন্দু হলে,  $\angle ODB =$  কত?

ক  $30^\circ$                     খ  $45^\circ$

গ  $60^\circ$                     ঘ  $90^\circ$

৩০। বৃত্তের একই চাপের উপর দভায়মান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের—

ক দ্বিগুণ                    খ অর্ধেক

গ সমান                    ঘ কোনোটিই নয়

৩১। O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB এবং  $\angle ACB$  বৃত্তস্থ কোণ হলে,  $\angle AOB = ?$

ক  $90^\circ$                     খ  $45^\circ$

গ  $120^\circ$                     ঘ  $180^\circ$

৩২। অর্ধবৃত্ত অপেক্ষা ছোট চাপকে কী বলে?

ক সমচাপ                    খ অধিচাপ

গ উপচাপ                    ঘ অসমচাপ

৩৩। বৃত্তের কোন চাপ দ্বারা উৎপন্ন কেন্দ্রস্থ কোণ ঐ বৃত্তচাপের—

ক সমান                    খ সমানুপাতিক

গ ব্যস্তানুপাতিক                    ঘ বর্গমূল

৩৪। একটি বৃত্তের বৃত্তস্থ কোণ  $(2x + 10)^\circ$  এবং কেন্দ্রস্থ কোণ  $(x+110)^\circ$  হলে, X এর মান কত ডিগ্রি?

ক 30                    খ 45

গ 60                    ঘ 90

৩৫। বৃত্তের অন্তর্লিখিত সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহু বর্ধিত করলে যে বহিঃস্থ কোণের উৎপন্ন হয় তার পরিমাণ কত?

ক  $60^\circ$                     খ  $90^\circ$

গ  $120^\circ$                     ঘ  $180^\circ$

৩৬। O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে দুইটি স্পর্শক PQ ও PR হলে  $\Delta PQR$  কী ধরনের ত্রিভুজ?

ক সমকোণী                    খ সমবাহু

গ সমদ্বিবাহু                    ঘ বিষমবাহু

৩৭। প্রত্যেক বৃত্তস্থ কোণ বৃত্তে কয়টি চাপ খণ্ডিত করে?

ক 1                    খ 2

গ 3                    ঘ 4

৩৮। অর্ধবৃত্তস্থ ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয়ের একটি অপরটির দ্বিগুণ হলে ক্ষুদ্রতম কোণটির পরিমাণ কত?

ক  $30^\circ$                     খ  $60^\circ$

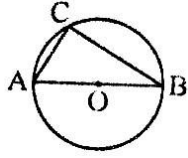
গ  $90^\circ$                     ঘ  $120^\circ$

৩৯। দুইটি বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা সমান হলে বৃত্ত দুইটি কেমন হবে?

ক অসমান                    খ সমান

গ সমকেন্দ্রিক                    ঘ ভিন্ন পরিধি বিশিষ্ট

৪০।



উপরের চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে  $\angle ACB$  অর্ধবৃত্তস্থ কোণ  $\angle ABC=30^\circ$  হলে  $\angle BAC=$  কত?

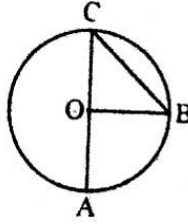
ক  $45^\circ$

খ  $60^\circ$

গ  $30^\circ$

ঘ  $75^\circ$

81।



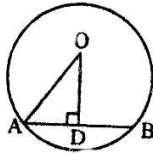
ক  $\angle AOB = \angle ACB$

খ  $\angle AOB = \frac{1}{2} \angle ACB$

গ  $2\angle AOB = \angle ACB$

ঘ  $\angle AOB = 2\angle ACB$

82।



চিত্রে  $OD = 6$  সে.মি.  $BD=8$  সে.মি. হলে  $AO =$  কত সে.মি.?

ক 10

খ 11

গ 12

ঘ 13

### অনুশীলনী-৮.৩

২৮. কোন বৃত্তে একটি বহুভুজ অন্ড্রলিখিত হলে বৃত্তটিকে বলা হয় বহুভুজটির-।

ক অন্ড্রবৃত্ত

খ বহিবৃত্ত

গ পরিবৃত্ত

ঘ সমবৃত্ত

২৯. সমরেখ নয় এমন তিনটি বিন্দু দিয়ে কয়টি বৃত্ত আঁকা হয়?

ক একটি

খ দুইটি

গ তিনটি

ঘ চারটি

৩০. বৃত্তে অন্ড্রলিখিত চতুর্ভুজের যে কোন দুইটি বিপরীত কোণের সমষ্টি কত?

ক এক সমকোণ

খ দুই সমকোণ

গ তিন সমকোণ

ঘ চার সমকোণ

৩১. বৃত্তে অন্ড্রলিখিত চতুর্ভুজের একটি বাহু বর্ধিত করলে যে বহিস্থ কোণ উৎপন্ন হয় তা বিপরীত অন্ড্র কোণের-।

ক অর্ধেক

খ দ্বিগুণ

গ সমান

ঘ সমানুপাতিক

৩২. বৃত্তে অন্ড্রলিখিত সামান্দ্রিক একটি-।

ক আয়তক্ষেত্র

খ ট্রাপিজিয়াম

গ রম্বস ঘ পঞ্চভুজ

৩৩. বৃত্তে অন্ড্রলিখিত চতুর্ভুজের বিপরীত কোণ সম্পূরক হলে, বিন্দু চারটি- ।

ক সমবিন্দু খ সমশীর্ষ

গ সমবৃত্ত ঘ সমরেখ

৩৪. কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অন্ড্রলিখিত হলে  $\angle ABC + \angle ADC =$  কত?

ক এক সমকোণ খ দুই সমকোণ

গ দেড় সমকোণ ঘ চার সমকোণ

৩৫.  $\angle ABC + \angle AEC = 2$  সমকোণ এবং  $\angle ABC + \angle ADC = 2$  সমকোণ হলে, কোনটি সত্য?

ক  $\angle ABC = \angle ADC$  খ  $\angle AEC = \angle ADC$

গ  $\angle ABC > \angle ADC$  ঘ  $\angle ABC < \angle ADC$

৩৬. বৃত্তে অন্ড্রলিখিত চতুর্ভুজের চারটি কোণের সমষ্টি কত?

ক এক সমকোণ খ দুই সমকোণ

গ তিন সমকোণ ঘ চার সমকোণ

৩৭. বৃত্তের কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণের ডিগ্রি পরিমাণ কত?

ক  $90^\circ$  খ  $180^\circ$

গ  $270^\circ$  ঘ  $360^\circ$

৩৮.  $\triangle ABC$  এ,  $\angle B$  ও  $\angle C$  এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় p বিন্দুতে এবং Q বহিঃদ্বিখন্ডকদ্বয় বিন্দুতে মিলি হলে B,P,C,Q বিন্দু চারটি- ।

ক সমরেখ খ সমবিন্দু

গ সমবৃত্ত ঘ সমশীর্ষ

৩৯. ABC সমদ্বিবাছ ত্রিভুজের ভূমি BC এর সমান্তরাল রেখা AB ও AC কে D ও E বিন্দুতে ছেদ করে। কোনটি সত্য?

ক A,B,C,D সমবৃত্ত খ B,C,E,D সমবৃত্ত

গ B,C,E,D সমরেখ ঘ A,B,C,D সমরেখ

৪০. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:

i. কোন বহুভুজের শীর্ষবিন্দুগুলো একটি বৃত্তে অবস্থিত হলে বহুভুজটিও বৃত্তে অন্ড্রলিখিত হয়েছে বলা হয়।

ii. বৃত্তে অন্ড্রলিখিত চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি দুই সমকোণ।

iii. সমরেখ নয় এমন তিনটি বিন্দু দিয়ে একাধিক বৃত্ত আঁকা যায়।

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে কোনটি সঠিক?

ক i,ii খ ii, iii

গ i,iii ঘ i,ii,iii

৪১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:

i. বৃত্তে অন্ড্রলিখিত বিপরীত কোণ সম্পূরক

ii. বৃত্তে অন্ড্রলিখিত চতুর্ভুজের একটি বাহু বর্ধিত করলে যে বহিঃ কোণ উৎপন্ন হয় তা বিপরীত অন্ড্র কোণের সমান।

iii. বৃত্তে অন্ড্রলিখিত সামান্তরিক একটি আয়ত।

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে কোনটি সঠিক?

ক i,ii খ ii, iii

গ i,iii ঘ i,ii,iii

১৫। ABCD চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয় সম্পূরক হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

ক  $\angle A + \angle C = 90^\circ$  খ  $\angle A + \angle B = 180^\circ$

গ  $\angle A + \angle C = 180^\circ$  ঘ  $\angle B + \angle C = 180^\circ$

১৬। বৃত্তে অন্তলিখিত চতুর্ভুজের যেকোনো দুইটি বিপরীত কোণের সমষ্টি কত?

ক এক সমকোণ খ এক সরল কোণ

গ পুরক কোণ ঘ সূক্ষ্মকোণ

১৭। বৃত্তে অন্তলিখিত সামান্তরিকের প্রত্যেকটি কোণ:

ক পরস্পর খ  $90^\circ$

গ 360°

ঘ 80°

18। 0.5 একক ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের চাপের দৈর্ঘ্য কত একক?

ক 3.1416

খ 2.1416

গ 1.4142

ঘ 0.5416

19। একটি বৃত্তের কোন চাপের উপর দন্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোন 120° হলে বৃত্তস্থ কোণ কত?

ক 70°

খ 60°

গ 90°

ঘ 40°

20। একটি বৃত্তের কেন্দ্রস্থ কোণ  $(x+80^\circ)$  এবং বৃত্তস্থ কোণ  $(x+10^\circ)$  হলে, X এর মান কত?

ক 50°

খ 60°

গ 70°

ঘ 80°

21। কোন বৃত্তে একটি চতুর্ভুজ অন্তর্লিখিত হলে বৃত্তটিকে কী বলে?

ক অন্তর্বৃত্ত

খ পরিবৃত্ত

গ বহিঃবৃত্ত

ঘ সমবৃত্ত

22। বৃত্তে অন্তর্লিখিত ABCD চতুর্ভুজের  $\angle A = 60^\circ$  এর বিপরীত  $\angle C =$  কত?

ক 60°

খ 90°

গ 120°

ঘ 180°

23। দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে অন্তঃস্থভাবে স্পর্শ করেছে। তাদের ব্যাসার্ধদ্বয় 7 এবং 5 সে.মি. হলে কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত সে.মি.?

ক 12

খ 8

গ 4

ঘ 2

### অনুশীলনী-৮.৪

82. সমতলস্থ একটি বৃত্ত ও একটি সরলরেখা সর্বাধিক কয়টি বিন্দুতে ছেদ করতে পারে?

ক একটি

খ দুইটি

গ তিনটি

ঘ চারটি

83. যদি সমতলস্থ একটি বৃত্ত ও একটি সরলরেখার দুইটি ছেদবিন্দু থাকে, তবে রেখাটিকে বৃত্তটির -বলে।

ক স্পর্শক

খ ছেদক

গ ব্যাস

ঘ ব্যাসার্ধ

88. সমতলস্থ একটি বৃত্ত ও একটি সরলরেখার একটি ছেদবিন্দু থাকলে সরলরেখাটিকে বৃত্তের একটি --বলে।

ক ছেদক

L স্পর্শক

গ সাধারণ স্পর্শক

ঘ তীর্যক স্পর্শক

85. দুইটি বৃত্তের কোন সাধারণ স্পর্শকের স্পর্শবিন্দু দুটি ভিন্ন হলে এবং বৃত্ত দুটির কেন্দ্রদ্বয় স্পর্শকের একই পাশে থাকলে তাকে--বলে।

ক সাধারণ স্পর্শক

খ সরল সাধারণ স্পর্শক

গ তীর্যক সাধারণ স্পর্শক

ঘ ছেদক

86. দুইটি বৃত্তের কোন সাধারণ স্পর্শকের স্পর্শবিন্দু ভিন্ন হলে এবং বৃত্ত দুইটির কেন্দ্রদ্বয় স্পর্শকের বিপরীত পাশে থাকলে তাকে-বলে।

ক সরল সাধারণ স্পর্শক

খ তীর্যক সাধারণ স্পর্শক

গ ছেদক

ঘ তীর্যক ছেদক

89. দুইটি বৃত্তের সাধারণ স্পর্শক যদি বৃত্ত দুইটিকে একই বিন্দুতে স্পর্শ করে, তবে তাকে--বলে।

ক অন্তঃস্পর্শক

খ বহিঃস্পর্শক

গ সরল সাধারণ স্পর্শক

ঘ ছেদক

৪৮. দুইটি বৃত্তের সাধারণ স্পর্শক যদি বৃত্ত দুইটিকে একই বিন্দুতে স্পর্শ করে এবং বৃত্তের কেন্দ্রদ্বয় যদি স্পর্শকের বিপরীত পাশে থাকে তবে তাকে--বলে।
- ক সরল স্পর্শক                      খ অলঙ্ঘ্যস্পর্শক  
 গ বহিঃস্পর্শক                      ঘ ছেদক
৪৯. বৃত্তের বহিঃস্থ কোন বিন্দু থেকে বৃত্তে কয়টি স্পর্শক আঁকা যায়?
- ক একটি                              খ দুইটি  
 গ তিনটি                                ঘ চারটি
৫০. বৃত্তের বহিঃস্থ কোন নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায় বৃত্তের এরূপ দুইটি স্পর্শকের স্পর্শবিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখাংশকে বৃত্তটিতে ঐ বিন্দুর কি বলা হয়?
- ক স্পর্শক                              খ স্পর্শ-জ্যা  
 গ স্পর্শ ব্যাস                        ঘ ছেদক
৫১. বৃত্তের কোন বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শক স্পর্শবিন্দুগামী-
- ক ব্যাসার্ধের সমালঙ্ঘ্য  
 খ ব্যাসার্ধের উপর লম্ব  
 গ ব্যাসার্ধের সমান  
 ঘ ব্যাসার্ধের সমানুপাতিক
৫২. বৃত্তের কোন বিন্দুতে কয়টি স্পর্শক আঁকা যায়?
- ক একটি                              খ দুইটি  
 গ তিনটি                                ঘ অসংখ্য
৫৩. বৃত্তের বহিঃস্থ কোন বিন্দু থেকে বৃত্তে দুটি স্পর্শক টানলে ঐ বিন্দু থেকে স্পর্শবিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব-।
- ক সমান                                খ সমানুপাতিক  
 গ অসমান                            ঘ অর্ধেক
৫৪. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PT স্পর্শক এবং OP স্পর্শবিন্দুগামী জ্যা হলে, কোনটি সত্য?
- ক  $PT \perp OP$                       খ  $PT \parallel OP$   
 গ  $PT > OP$                         ঘ  $PT < OP$
৫৫. যেসব বৃত্ত একই বিন্দু দিয়ে যায় এবং উক্ত বিন্দুতে পরস্পরকে স্পর্শ করে তাদের কেন্দ্রগুলো-।
- ক একই রেখায় অবস্থিত  
 খ ভিন্ন রেখায় অবস্থিত  
 গ সমবিন্দু  
 ঘ সমবৃত্ত
৫৬. O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের বহিঃস্থ কোন বিন্দু p থেকে বৃত্তে দুটি স্পর্শক টানা হল। OP সরলরেখা স্পর্শ জ্যা এর--।
- ক সমান                                খ সমালঙ্ঘ্য  
 গ লম্বদ্বিখন্ডক                      ঘ দ্বিগুণের সমান
৫৭. যেসব বৃত্ত দুটি পরস্পরচ্ছেদী সরলরেখাদ্বয়ের প্রত্যেকটিকে স্পর্শ করে তাদের কেন্দ্রসমূহ-।
- ক সমরেখ                              খ সমবৃত্ত  
 গ সমকেন্দ্রিক                        ঘ সমবিন্দু
৫৮. দুইটি বৃত্ত পরস্পর স্পর্শ করলে তাদের কেন্দ্রদ্বয় ও স্পর্শবিন্দু-।
- ক সমবিন্দু                              খ সমরেখ  
 গ সমবৃত্ত                                ঘ সমশীর্ষ
৫৯. দুই বৃত্ত পরস্পর বহিস্পর্শ করলে কেন্দ্রদ্বয়ের দূরত্ব বৃত্তদ্বয়ের ব্যাসার্ধের --।
- ক সমষ্টির সমান                      খ দ্বিগুণ

গ অর্ধেক

ঘ অলঙ্কারফলের সমান

৬০. দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে অলঙ্কারস্পর্শ করলে কেন্দ্রদ্বয়ের দূরত্ব বৃত্তদ্বয়ের ব্যাসার্ধের-- ।

ক সমান

খ যোগফলের সমান

গ অলঙ্কারফলের সমান

ঘ গুণফলের সমান

৬১. বৃত্তের উপরস্থ কোন বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শক এবং ঐ বিন্দুগামী যে কোন জ্যায়ের অলঙ্কারিত কোণ তার একালঙ্কার বৃত্তাংশস্থ যে কোন কোণের- ।

ক ভিতরে থাকবে

খ বাইরে থাকবে

গ কেন্দ্রের সংযোগ রেখাংশের উপর থাকবে

ঘ কেন্দ্রের সংযোগ রেখাংশের মধ্যবিন্দুতে থাকবে

৬২. বৃত্তের উপরস্থ কোন বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শক এবং ঐ বিন্দুগামী যে কোন জ্যায়ের অলঙ্কারিত কোণ তার একালঙ্কার বৃত্তাংশস্থ যে কোন কোণের- ।

ক সমান

খ অর্ধেক

গ দ্বিগুণ

ঘ সমানুপাতিক

### অনুশীলনী-৮.৫

৬৩. বৃত্তের কোন বিন্দুতে কয়টি স্পর্শক আঁকা যায়?

ক একটি

খ দুইটি

গ তিনটি

ঘ চারটি

৬৪. বৃত্তের বহিঃস্থ কোন বিন্দু থেকে বৃত্তে কয়টি স্পর্শক আঁকা যায়?

ক একটি

খ দুইটি

গ তিনটি

ঘ পাঁচটি

৬৫. কোন নির্দিষ্ট ত্রিভুজের পরিবৃত্ত আঁকতে কোন কাজটি করতে হবে?

ক যে কোন দুইটি বাহুকে সমদ্বিখন্ডিত করতে হবে

খ দুটি কোণের সমদ্বিখন্ডক নির্ণয় করতে হবে

গ একটি বাহু ও দুটি কোনের সমদ্বিখন্ডক নির্ণয়

করতে হবে

ঘ তিনটি কোণের সমদ্বিখন্ডক নির্ণয় করতে হবে

৬৬. স্থলকোণী ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র কোথায় অবস্থান করবে?

ক ত্রিভুজের অভ্যন্তরে

খ ত্রিভুজের বহির্ভাগে

গ ত্রিভুজের ভরকেন্দ্রে

ঘ ত্রিভুজের এক বাহুর উপর

৬৭. সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র কোথায় অবস্থান করবে?

ক ত্রিভুজের অভ্যন্তরে

খ ত্রিভুজের বহির্ভাগে

গ ত্রিভুজের ভরকেন্দ্রে

ঘ ত্রিভুজের যে কোন বাহুর উপর

৬৮. সমকোণী ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র কোথায় অবস্থান করবে?

ক ত্রিভুজের অভ্যন্তরে

খ ত্রিভুজের বহির্ভাগে

গ ত্রিভুজের ভরকেন্দ্রে

ঘ ত্রিভুজের অতিভুজের উপর

৬৯. একটি ত্রিভুজের কয়টি পরিবৃত্ত আঁকা যায়?

ক একটি

খ দুইটি

গ তিনটি

ঘ চারটি

৭০. কোন ত্রিভুজের কয়টি বহির্বৃত্ত আঁকা যাবে?

ক একটি

খ দুইটি

গ তিনটি

ঘ চারটি

৭১. কোন বৃত্তে একটি নির্দিষ্ট সরলরেখার সমালঙ্কারাল করে কয়টি স্পর্শক আঁকা যাবে?

ক একটি

খ দুইটি

গ তিনটি

ঘ চারটি

৭২. কোন বৃত্তে একটি নির্দিষ্ট সরলরেখার উপর লম্ব হয় এর স্পর্শক কয়টি স্পর্শক আঁকা সম্ভব?

ক একটি

খ দুইটি

গ তিনটি

ঘ চারটি

৭৩. ৩ সে.মি. ৪.৫ সে.মি. এবং ৫.৫ সে.মি. বাহু বিশিষ্ট ত্রিভুজটি কিরূপ হবে?

ক সমকোণী

খ সমবাহু

গ সমদ্বিবাহু

ঘ বিষমবাহু

৭৪. নিচের কোনটির অলঙ্ঘিত আঁকা সম্ভব নয়?

ক ত্রিভুজ

খ বর্গক্ষেত্র

গ রম্বস

ঘ আয়তক্ষেত্র

