



ci > v % e o i y % a b ^ e w E i x y K a G V K G R m k l e b x Q z n g f i c i x p v % e s g O Y ^ U G j c E a G v
c y E m g a b A a A n i w K ^ I q v n G Q % a G v A b x j b K i G Z n y % A a A q M ^ ^ K ^ h K V m R b k x i F b g f K
c b f m g a b y L G c v G m B E

প্রশ্ন ১ s = 11 সে.মি., r = 4 সে.মি., $\angle X = 75^\circ$, $\angle Y = 60^\circ$ এবং $\angle Z = 20^\circ$

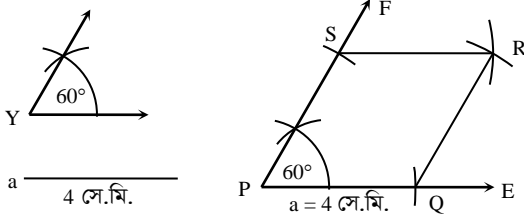
◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[ঢাকা বোর্ড-২০১৯ □ প্রশ্ন নং ৪]

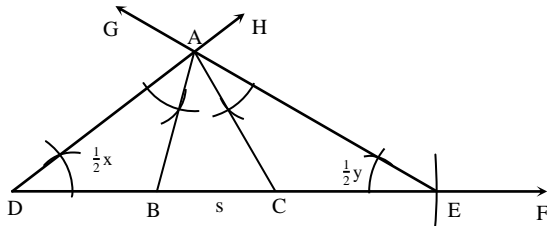
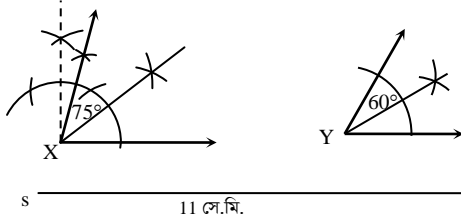
- ক. 4 সে.মি. বাহু এবং $\angle Y$ কোণবিশিষ্ট একটি রম্বস অঙ্কন কর। ২
খ. বিবরণসহ একটি ত্রিভুজ অঙ্কন কর যার পরিসীমা s এবং ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয় $\angle X$ ও $\angle Y$ । ৪
গ. বিবরণসহ r এর দৈর্ঘ্যের সমান ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে এমন দুটি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন তাদের মধ্যবর্তী কোণ $3\angle Z$ এর সমান হয়। ৪

১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



খ



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।

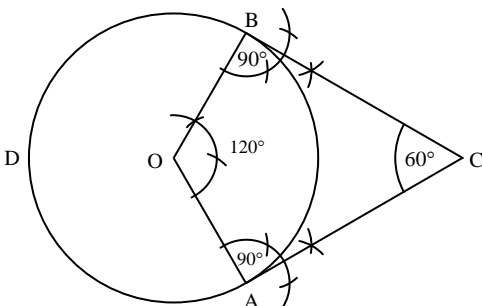
(২) মনে করি, DH ও EG পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।

(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।

গ



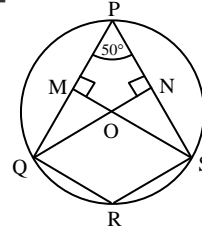
বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট r = 4 সে.মি. ব্যাসার্ধের ABD একটি বৃত্ত। ABD বৃত্তে একরূপ দুটি স্পর্শক আঁকতে হবে যাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ $3\angle Z = 60^\circ$ হয়।

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 □ 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, $\angle QPS = 50^\circ$

QS চাপের উপর দাঁড়ায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ $\angle QOS$, বৃত্তস্থ কোণ $\angle QPS$ এর দ্বিগুণ।

$$\therefore \angle QOS = 2\angle QPS \\ = 2 \times 50^\circ \\ = 100^\circ \text{ (Ans.)}$$

খ

বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট

বৃত্তে PQRS চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত।

প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle PQR + \angle PSR =$

দুই সমকোণ।

অঙ্কন: P, O এবং R, O যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ

(১) একই চাপ PQR এর উপর দাঁড়ায়মান

বৃত্তস্থ কোণ $\angle PSR = \frac{1}{2}$ কেন্দ্রস্থ $\angle POR$

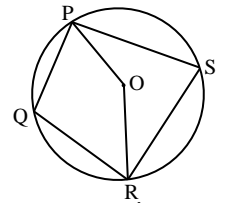
(২) আবার, একই চাপ PSR এর উপর

দাঁড়ায়মান বৃত্তস্থ কোণ $\angle PQR = \frac{1}{2}$ কেন্দ্রস্থ প্রবৃদ্ধ কোণ $\angle POR$

(৩) $\angle PSR + \angle PQR = \frac{1}{2}$ কেন্দ্রস্থ কোণ

$\angle POR + \frac{1}{2}$ কেন্দ্রস্থ প্রবৃদ্ধ কোণ $\angle POR$

বা, $\angle PQR + \angle PSR = \frac{1}{2}(\text{কেন্দ্রস্থ } \angle POR + \text{কেন্দ্রস্থ প্রবৃদ্ধ } \angle POR)$



যথার্থতা

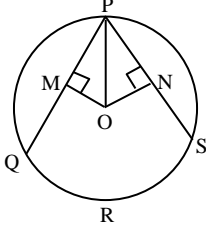
[\therefore বৃত্তের যেকোনো চাপের উপর দাঁড়ায়মান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক]



$$= \frac{1}{2} \times 360^\circ = 180^\circ$$

সুতরাং $\angle PQR + \angle PSR =$ দুই সমকোণ। (প্রমাণিত)

- গ** মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS বৃত্তে PQ ও PS জ্যাদ্বয়ের উপর যথাক্রমে OM ও ON লম্ব। $OM < ON$ হলে প্রমাণ করতে হবে যে, $PQ > PS$ ।

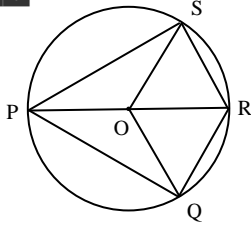


অঙ্কন: P, O যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

- (১) সমকোণী $\triangle PMO$ ও সমকোণী $\triangle PNO$ -এ সাধারণ বাহু OP অতিভুজ
 $\therefore OP^2 = OM^2 + PM^2$
 এবং $OP^2 = ON^2 + PN^2$
- (২) সুতরাং $OM^2 + PM^2 = ON^2 + PN^2$
 বা, $OM^2 - ON^2 = PN^2 - PM^2$
- (৩) আবার, যেহেতু, $OM < ON$ [প্রদত্ত]
 $\therefore OM^2 < ON^2$ [বর্গ করে]
 বা, $OM^2 - ON^2 < 0$
 বা, $PN^2 - PM^2 < 0$
 বা, $PN^2 < PM^2$
 $\therefore PN < PM$
- (৪) যেহেতু $OM \perp PQ$ এবং $ON \perp PS$
 সুতরাং $PM = QM = \frac{1}{2} PQ$
 এবং $PN = SN = \frac{1}{2} PS$
 $\therefore \frac{1}{2} PS < \frac{1}{2} PQ$
 বা, $PS < PQ$
 $\therefore PQ > PS$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৩



[রাজশাহী বোর্ড-২০১৯ □ প্রশ্ন নং ৪]

চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS বৃত্তে PR ব্যাস $\angle QRS$ কে সমদ্বিখণ্ডিত করেছে।

- ক. $\angle OPQ = 30^\circ$ হলে, $\angle POQ$ 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, $QR = SR$. ৪

৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক $\triangle OPQ$ -এ

$$OP = OQ \text{ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]}$$

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

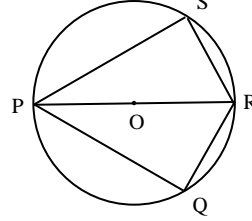
যেহেতু $\angle POQ + \angle OPQ + \angle OQP = 180^\circ$

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

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

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।
 $\therefore \angle PSR = \angle PQR$ [অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ]
 এখন $\triangle PSR$ ও $\triangle PQR$ এ
 $\angle PRS = \angle PRQ$
 $\angle PSR = \angle PQR$,
 এবং PR সাধারণ বাহু
 $\therefore \triangle PSR \cong \triangle PQR$
 $\therefore QR = SR$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৪ a = 4 সে.মি., b = 5.2 সে.মি. এবং $\angle x = 65^\circ$.

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

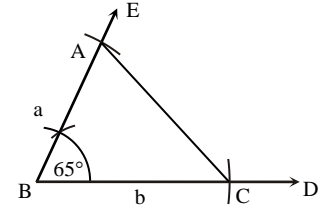
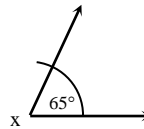
[রাজশাহী বোর্ড-২০১৯ □ প্রশ্ন নং ৬]

- 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

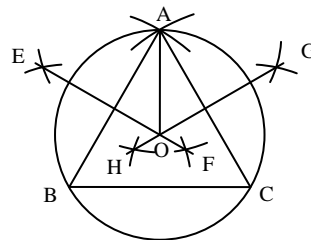
৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক

$$\begin{array}{l} b = \text{_____} \\ \quad 5.2 \text{ সে.মি.} \\ a = \text{_____} \\ \quad 4 \text{ সে.মি.} \end{array}$$



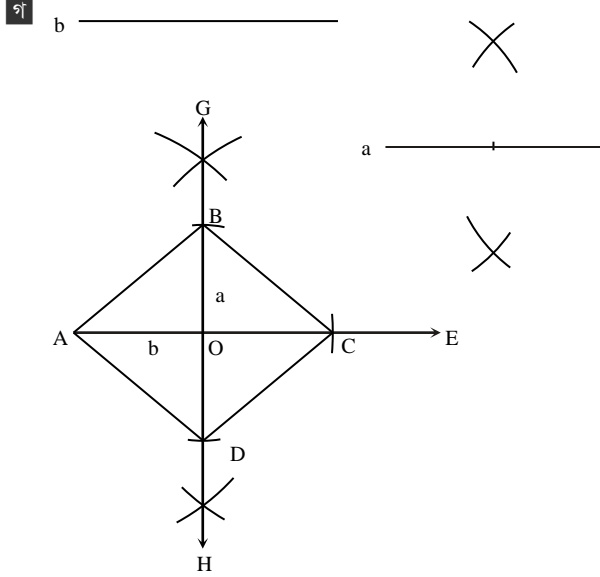
খ



$\triangle ABC$ 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 সমদ্বিখন্ডক 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।



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 লম্বসমদ্বিখন্ডক 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 অঙ্কিত। 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। ২

খ. উদ্দীপকের প্রথম জ্যাদ্বয় সমান হলে প্রমাণ কর যে, কেন্দ্র হতে জ্যা দুটি সমদূরবর্তী। ৪

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় জ্যা দুটির ক্ষেত্রে প্রমাণ কর যে, $\angle EOF + \angle GOH = 2\angle EDF$. ৪

৫ নং প্রশ্নের সমাধান

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

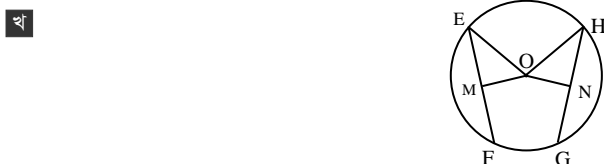
$$\therefore 4x^\circ + 2x^\circ = 90^\circ$$

$$\text{বা, } 6x^\circ = 90^\circ$$

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

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

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



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 $ON \perp HG$ [কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখন্ডিত করে]

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

ধাপ-২. কিন্তু, $EF = HG$ [কল্পনা]

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

$$\therefore EM = HN$$

ধাপ-৩. এখন OEM ও OHN সমকোণী

ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে,

$$\text{অতিভুজ } OE = \text{অতিভুজ } OH$$

[উভয়ে একই বৃত্তের

ব্যাসার্ধ]

এবং $EM = HN$ [ধাপ (২) হতে]

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

$$\therefore OM = ON$$

[সমকোণী ত্রিভুজের

অতিভুজ বাহু সর্বসম

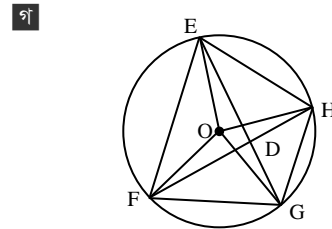
উপপাদ্য]

ধাপ-৪. কিন্তু OM ও ON কেন্দ্র O থেকে

যথাক্রমে EF জ্যা ও HG জ্যা এর দূরত্ব।

সুতরাং EF ও HG জ্যাদ্বয় কেন্দ্র O থেকে

সমদূরবর্তী। (প্রমাণিত)



বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে EFGH চতুর্ভুজটি অঙ্কিত লিখিত হয়েছে। EG ও FH জ্যাদ্বয় 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:

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

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

$$\text{অর্থাৎ, } \angle EDF = \angle HEG + \angle EHF$$

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

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

[একই চাপের উপর দৃশ্যমান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

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

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

$$= 2\angle EDF; [\text{ধাপ-১}]$$

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

প্রশ্ন ৬ একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৩ সে.মি., ৩.৫ সে.মি. এবং ২.৮ সে.মি.।

◀সম্বন্ধিত অধ্যায় ৭ ও ৮

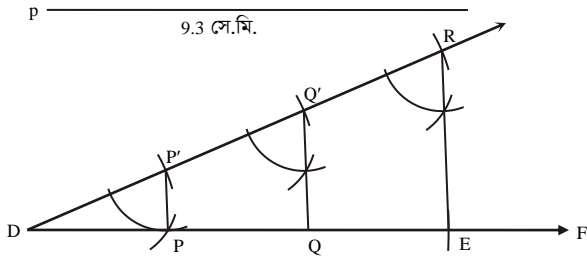
[দিনাজপুর বোর্ড-২০১৯ □ প্রশ্ন নং ৫]

- 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

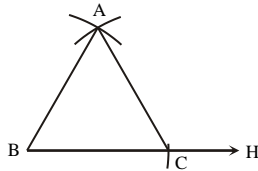
৬ নং প্রশ্নের সমাধান

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 ৩ সে.মি., ৩.৫ সে.মি. এবং ২.৮ সে.মি।
 \therefore ত্রিভুজটির পরিসীমা = $(3 + 3.5 + 2.8)$ সে.মি.
 = ৯.৩ সে.মি.



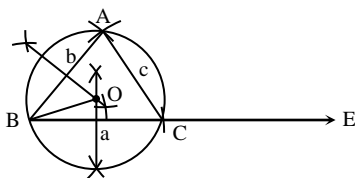
সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা $p = 9.3$ সে.মি. দেওয়া আছে। সমবাহু ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ:

- যেকোনো রশ্মি DF থেকে $DE = p = 9.3$ সে.মি. কেটে নিই। DE কে P ও Q বিন্দুতে সমান তিনভাগে ভাগ করি।
 $\therefore DP = PQ = QE$
- যেকোনো রশ্মি BH থেকে $BC = DP$ কেটে নিই।
- 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।
- A, B ও A, C যোগ করি। তাহলে, ΔABC -ই উদ্দিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ।

- গ**
- ৩.৫ সে. মি
 - ৩ সে. মি
 - ২.৮ সে. মি

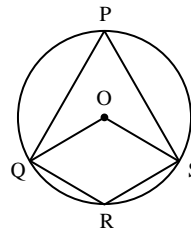


ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 3.5$ সে. মি., $b = 3$ সে. মি. ও $c = 2.8$ সে. মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি অঙ্কন করে তার পরিবৃত্ত আঁকতে হবে। অঙ্কনের বিবরণ:

- যে কোন রশ্মি BE থেকে $BC = a$ নিই।
- 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।
- A, B ও A, C যোগ করি। তাহলে ABC উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।
- ΔABC এর AB ও BC বাহুর লম্বদ্বিখণ্ড আঁকি, তারা পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে। O, B যোগ করি।
- O কে কেন্দ্র করে OB এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে অঙ্কিত বৃত্ত A, B ও C বিন্দু দিয়ে গমন করে। তাহলে ABC-ই নির্ণেয় পরিবৃত্ত।

প্রশ্ন ৭

[দিনাজপুর বোর্ড-২০১৯ □ প্রশ্ন নং ৬]



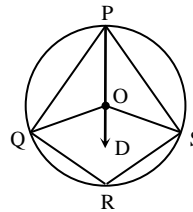
চিত্রে বৃত্তের ব্যাস ৬ সে.মি.।

- উদ্দীপকের বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- প্রমাণ কর যে, $\angle QPS = \frac{1}{2} \angle QOS$. ৪
- প্রমাণ কর যে, $\angle QRS + \angle QPS = 180^\circ$ ৪

৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাস = ৬ সে.মি.
 \therefore বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = \frac{6}{2}$ সে.মি. = ৩ সে.মি.
 \therefore বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গএকক
 = 3.1416×3^2 বর্গ সে.মি.
 = ২৮.২৭৪৪ বর্গ সে.মি. (প্রায়)

খ



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS বৃত্তের একই চাপ QRS এর উপর দশায়মান $\angle QPS$ 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: ΔPOQ -এর বহিঃস্থ কোণ $\angle QOD = \angle QPO + \angle PQO$
 [বহিঃস্থ কোণ অন্ড্রুছ বিপরীত দুই কোণের সমষ্টির সমান]

ধাপ-২: ΔPOQ -এ
 $OP = OQ$ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

$\therefore \angle QPO = \angle PQO$

ধাপ-৩: ধাপ-(১) ও (২) থেকে পাই,

$\angle QOD = 2\angle QPO$



MMYZ (AveWAK)

ধাপ-৪: একইভাবে ΔPOS থেকে পাই,

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

ধাপ-৫: ধাপ-(৩) ও (৪) থেকে

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

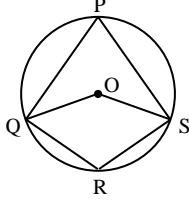
বা, $\angle QOS = 2(\angle QPO + \angle SPO)$

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 অন্ড্রলিখিত 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 দণ্ডায়মান [একই চাপের উপর কেন্দ্রস্থ প্রবৃদ্ধ কোণ দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ।]

$$\angle QOS = 2 \text{ (বৃত্তস্থ } \angle QRS)$$

$$\text{অর্থাৎ, প্রবৃদ্ধ কোণ } \angle QOS = 2\angle QRS$$

ধাপ-২. আবার, একই চাপ QRS এর উপর [একই চাপের উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ $\angle QOS = 2$ (বৃত্তস্থ দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ $\angle QPS$)

$$\text{অর্থাৎ } \angle QOS = 2\angle QPS$$

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

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

$$\text{কিন্তু } \angle QOS + \text{প্রবৃদ্ধ কোণ } \angle QOS$$

$$= \text{চার সমকোণ}$$

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

$$= \text{চার সমকোণ} = 360^\circ$$

$$\therefore \angle QRS + \angle QPS = 180^\circ \text{ (প্রমাণিত)}$$

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 $\angle B = 75^\circ$.

[সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[কুমিল্লা বোর্ড-২০১৯ □ প্রশ্ন নং ৪]

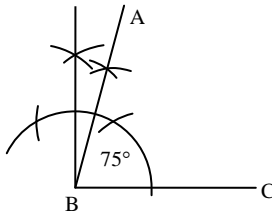
ক. স্কেল ও কম্পাস দিয়ে $\angle B$ আঁক। ২

খ. ΔPQR এর অন্ড্রলিত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

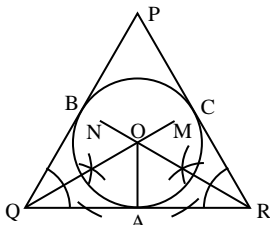
গ. উদ্দীপক তথ্যের সাহায্যে ABCD ট্রাপিজিয়ামটি অঙ্কন কর যার সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a ও 7 সে.মি.। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



খ



দেওয়া আছে, PQR একটি সমবাহু ত্রিভুজের

$PQ = QR = PR = 4$ সে.মি. যার অন্ড্রলিত আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

(১) $\angle PQR$ ও $\angle PRQ$ এর সমদ্বিখন্ডক 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।

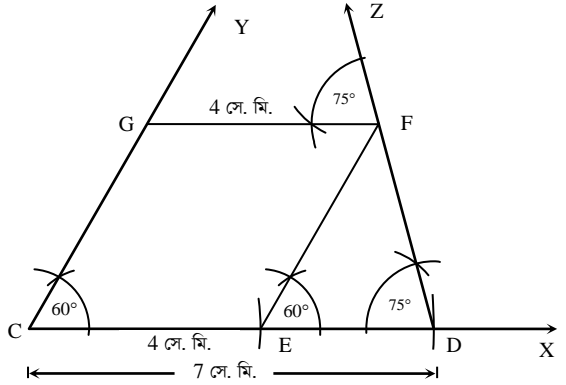
(৩) এখন, O কে কেন্দ্র করে OA এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি যা PQ, QR ও PR বাহুদ্বয়কে যথাক্রমে B, A ও C বিন্দুতে স্পর্শ করে।

তাহলে ABC-ই উদ্দিষ্ট অন্ড্রলিত।

গ

$$a = 4 \text{ সে. মি.}$$

$$b = 7 \text{ সে. মি.}$$



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।

[কুমিল্লা বোর্ড-২০১৯ □ প্রশ্ন নং ৫]

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

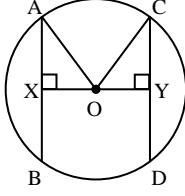
খ. প্রমাণ কর যে, $OX = OY$. ৪

গ. AB || CD এবং ∠XAO = 30° হলে প্রমাণ কর যে, ΔAOC একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

8

৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



দেওয়া আছে, AB = 24 সে.মি.

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

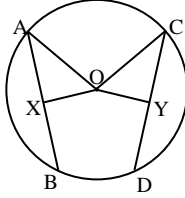
[□ কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন অন্য কোন জ্যা-এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।]

এবং OX = 5 সে.মি.

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

∴ OA এর দৈর্ঘ্য 13 সে.মি. (Ans.)

খ. বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং AB ও CD বৃত্তের দুইটি সমান জ্যা। OX ⊥ AB ও OY ⊥ CD। 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 ⊥ জ্যা AB.

$$\therefore AX = BX$$

$$\text{তদ্রূপ } CY = DY$$

(২) দেওয়া আছে, AB = CD

$$\text{বা, } AX + BX = CY + DY$$

$$\text{বা, } AX + AX = CY + CY$$

$$\text{বা, } 2AX = 2CY$$

$$\therefore AX = CY.$$

(৩) সমকোণী ΔOAX এবং সমকোণী ΔOCY-এ

$$\text{অতিভুজ } OA = \text{অতিভুজ } OC$$

$$\text{এবং } AX = CY$$

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

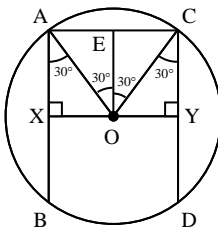
সুতরাং OX = OY. (প্রমাণিত)

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

[উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

[সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ বাহু সর্বসমতা উপপাদ্য]

গ



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

প্রমাণ : ধাপ

যথার্থতা

(১) 'খ' হতে পাই, ΔOAX ≅ ΔOCY

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

(২) AX || OE এবং AO ছেদক।

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

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

(৩) ΔAOC এর OA = OC

$$\begin{aligned} \angle AOC &= \angle AOE + \angle EOC = 30^\circ + 30^\circ \\ &= 60^\circ \end{aligned}$$

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

(৪) ∠AOC + ∠ACO + ∠OAC = 180°

$$\text{বা, } 60^\circ + \angle ACO + \angle ACO = 180^\circ$$

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

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

(৫) ∠AOC = ∠ACO = ∠OAC = 60°

$$\therefore \Delta AOC \text{ সমবাহু ত্রিভুজ। (প্রমাণিত)}$$

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

[সমান সমান বাহুর

বিপরীত কোণদ্বয়

পরস্পর সমান]

[ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 180°]

$$[\square \angle ACO = \angle OAC]$$

[ত্রিভুজের তিনটি কোণ সমান হলে ত্রিভুজটি

সমবাহু]

প্রশ্ন 10 O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQRS চতুর্ভুজটি অস্বর্ভুক্ত 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

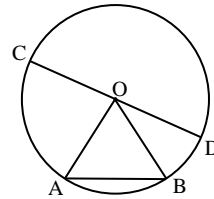
খ. প্রমাণ কর যে, PQRS চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি 180° এর সমান। ৪

গ. দেখাও যে, ∠POQ + ∠ROS = 2∠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:

$$\text{ধাপ-১. } OC = OD = OA = OB$$

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

ধাপ-১. এখন, ΔOAB-এ

$$OA + OB > AB$$

[যেহেতু ত্রিভুজের যেকোনো দুই

বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

$$\text{বা, } OC + OD > AB$$

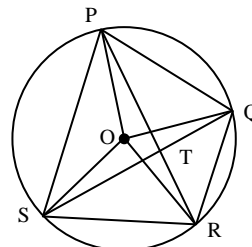
[ধাপ-১ হতে]

$$\text{অর্থাৎ, } CD > AB. (\text{প্রমাণিত})$$

$$[\because OC + OD = CD]$$

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

গ



MvYZ (AveWkAk)

বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে, PQRS চতুর্ভুজটি O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে অন্তর্লিখিত এবং PR ও QS কর্ণদ্বয় পরস্পরকে T বিন্দুতে ছেদ করেছে। P, O, Q, O, S, O এবং R, O যোগ করা হল।

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,
 $\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PSQ + 2\angle RPS$
 $= 2(\angle PSQ + \angle RPS)$
- (৪) এখন, ΔPST এ বহিঃস্থ $\angle PTQ$ [ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ = বিপরীত অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান]
 $= \angle PST + \angle TPS$
অর্থাৎ $\angle PTQ = \angle PST + \angle TPS$
 $\therefore \angle PTQ = \angle PSQ + \angle RPS$
- (৫) ধাপ-৩ ও ধাপ-৪ থেকে পাই,
 $\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PTQ$ (দেখানো হলো)

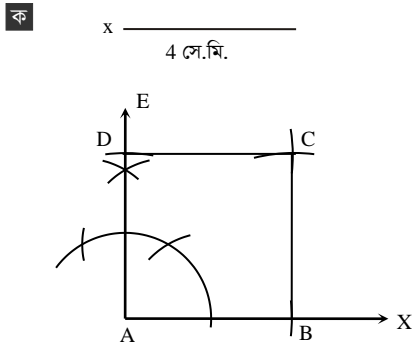
প্রশ্ন ১১ একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৩.৫ সে.মি., ৪.৫ সে.মি. এবং ৫.৫ সে.মি.।

সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৯ □ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. ৪ 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



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

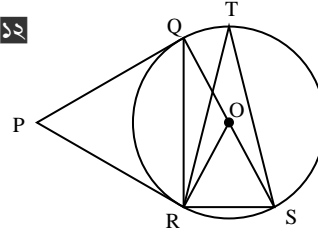
$$\therefore \text{রম্বসটির ১ বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{1}{4} \times \text{ত্রিভুজের পরিসীমা}$$

$$= \frac{1}{4} (3.5 + 4.5 + 5.5) = 3.375$$

সুতরাং ৩.৩৭৫ 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]

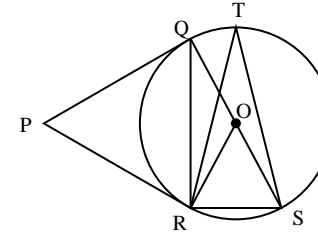
- ক. প্রমাণ কর যে, $\angle QRS = 1$ সমকোণ। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $\angle RTS = \frac{1}{2} \angle ROS$. ৪
গ. প্রমাণ কর যে, ΔPQR একটি সমবাহু ত্রিভুজ। ৪

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

- (১) ΔROS এ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
 $OR = OS = OS$
 $\therefore \Delta ROS$ সমবাহু এবং $\angle ROS = 60^\circ$
 $\therefore \angle ROQ = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
- (২) $\angle RQS = \frac{1}{2} \angle ROS$ [বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক]
 $= \frac{1}{2} \times 60^\circ$
 $= 30^\circ$
- (৩) $\angle OQP = \angle ORP = 90^\circ$ [স্পর্শক স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধের উপর লম্ব]
- (৪) এখন, $\angle PQR = \angle OQP - \angle OQR$
 $= 90^\circ - \angle RQS$
 $= 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$
অনুরূপভাবে দেখানো যায়, $\angle QRP = 60^\circ$



(৫) $\angle PQR$ এর $\angle PQR = \angle QRP = 60^\circ$

\therefore এর অপর কোণ $\angle QPR = 180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$

অর্থাৎ ΔPQR এর প্রত্যেকটি কোণ 60°

$\therefore \Delta PQR$ একটি সমবাহু ত্রিভুজ। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৩ 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 $OB \perp SQ$ । [যশোর বোর্ড-২০১৯ □ 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

১৩ নং প্রশ্নের সমাধান

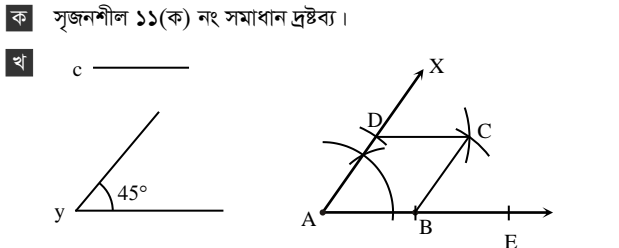
ক বৃত্তের ব্যাস $2r = 20$ সে.মি.
 $\therefore r = 10$ সে.মি.
 \therefore বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 = \pi \times 10^2$
 $= 314.16$ বর্গ সেন্টিমিটার (প্রায়)

- খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য-২৭ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৬৫
গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.১ এর উপপাদ্য-১৮ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৫৪

প্রশ্ন ১৪ $a = 3$ সে.মি., $b = 4$ সে.মি., $c = 4.5$ সে.মি. এবং $\angle y = 45^\circ$.
 সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮
 [বরিশাল বোর্ড-২০১৯ □ প্রশ্ন নং ৫]

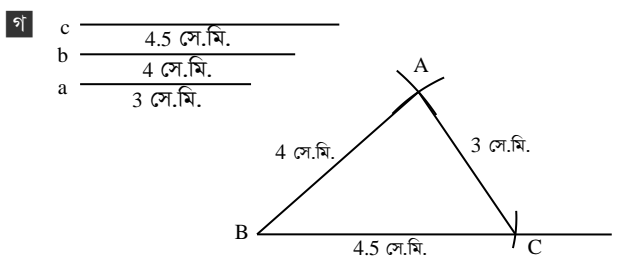
- ক. 4 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক] ২
 খ. একটি রম্বস আঁক যার বাহুর দৈর্ঘ্য c এর সমান ও একটি কোণ $\angle y$ এর সমান। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
 গ. a, b, c দৈর্ঘ্যের বাহুবিশিষ্ট একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করে ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

১৪ নং প্রশ্নের সমাধান

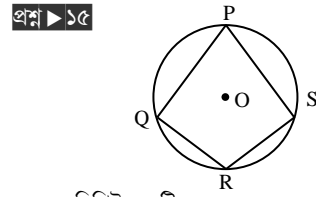


বিশেষ নির্বচন: একটি রম্বসের বাহুর দৈর্ঘ্য $c = 4.5$ সে.মি. এবং একটি কোণ $\angle y = 45^\circ$ দেওয়া আছে। রম্বসটি আঁকতে হবে।

- অঙ্কনের বিবরণ:**
- যেকোনো একটি রশ্মি AE থেকে c এর সমান করে AB রেখাংশ কেটে নেই।
 - AB রেখাংশের A বিন্দুতে $\angle BAX = \angle y = 45^\circ$ আঁকি। AX রশ্মি থেকে $AD = AB = c$ অংশ কেটে নিই।
 - B ও D কে কেন্দ্র করে $AB = c$ ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle BAD$ এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পরকে C বিন্দুতে ছেদ করে।
 - B, C ও D, C যোগ করি। তাহলে ABCD-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।



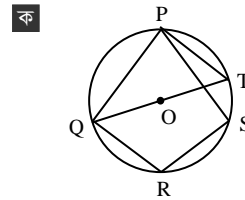
উপরে অঙ্কিত ABC ত্রিভুজই হলো নির্ণেয় ত্রিভুজ।
 অতঃপর পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-৯ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬৮



O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তে PQRS চতুর্ভুজটি অঙ্কিত।
 [বরিশাল বোর্ড-২০১৯ □ 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



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

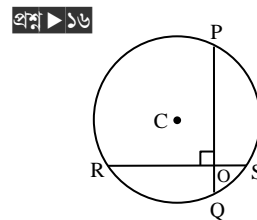
প্রমাণ:

ধাপ-১: QRT চাপের উপর দভায়মান বৃত্তস্থ
 $\angle QPT = \frac{1}{2}$ (কেন্দ্রস্থ $\angle QOT$)
 ধাপ-২: কিন্তু সরল কোণ $\angle QOT =$ দুই সমকোণ
 $\therefore \angle QPT = \frac{1}{2} \times$ (দুই সমকোণ)
 $=$ এক সমকোণ (প্রমাণিত)

[একই চাপের উপর দভায়মান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক]

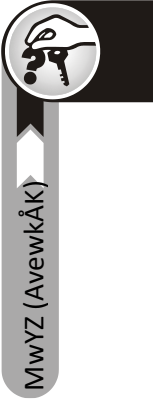
- খ** **বিশেষ নির্বচন:** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQRS চতুর্ভুজটি অঙ্কিত হয়েছে। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle QPS + \angle QRS = 180^\circ$
অঙ্কন ও প্রমাণ: পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬১

গ সৃজনশীল ১০(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।



- চিত্রে $\angle ROP = 90^\circ$. [সকল বোর্ড-২০১৮ □ 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

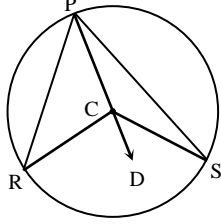
১৬ নং প্রশ্নের সমাধান



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

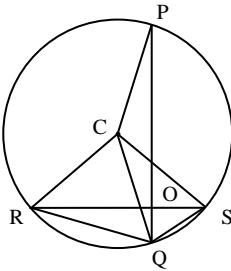


মনে করি, C কেন্দ্রবিশিষ্ট PRS একটি বৃত্ত এবং তার একই উপচাপ RS এর ওপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ $\angle RPS$ এবং কেন্দ্রস্থ $\angle RCS$ । প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle RCS = 2\angle RPS$

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

| প্রমাণ: | ধাপ | যথার্থতা |
|---------|--|---|
| (১) | ΔPCR এর বহিঃস্থ কোণ $\angle RCD = \angle RPC + \angle PCR$ | [ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ অস্ফুটস্থ বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান।] |
| (২) | ΔPCR এ $CP = CR$ অতএব, $\angle PRC = \angle RPC$ | [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ] [সমদ্বিবাছ ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন কোণ দুইটি সমান] |
| (৩) | ধাপ (১) ও (২) থেকে $\angle RCD = 2\angle RPC$ | |
| (৪) | একইভাবে ΔPCS থেকে $\angle DCS = 2\angle CPS$ | |
| (৫) | ধাপ (৩) ও (৪) থেকে $\angle RCD + \angle DCS = 2(\angle RPC + \angle CPS)$ [যোগ করে] 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 দন্ডায়মান কেন্দ্রস্থ $\angle QCS$ এবং বৃত্তস্থ $\angle QRS$. $\therefore \frac{1}{2}\angle QCS = \angle QRS$ | [বৃত্তের একই চাপের ওপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক] 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,

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

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

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

$$\text{এখন, } \Delta OQR\text{-এর } \angle OQR + \angle QRO = 90^\circ \dots \dots (iv)$$

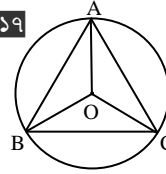
$$[\text{কারণ } RS \perp PQ \text{ বলে } \angle ROQ = 90^\circ]$$

(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.

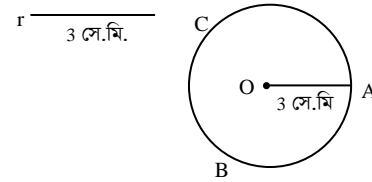
ক. 3 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্ত অঙ্কন কর। ২

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

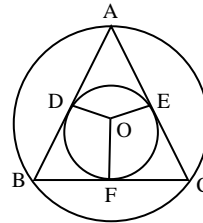
ক



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 $\therefore OD \perp AB$ তদ্রূপে $OE \perp AC$ এবং $OF \perp BC$ | [বৃত্তের কেন্দ্র ও ব্যাস ভিন্ন কোনো জ্যা এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক 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

∴ 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)

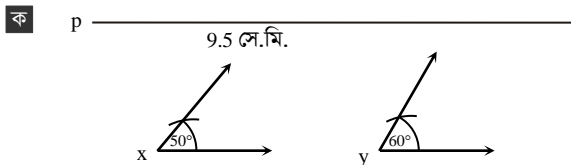
প্রশ্ন 1৮ কোনো ত্রিভুজের পরিসীমা 9.5 সে.মি. এবং ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয় 50° ও 60°।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

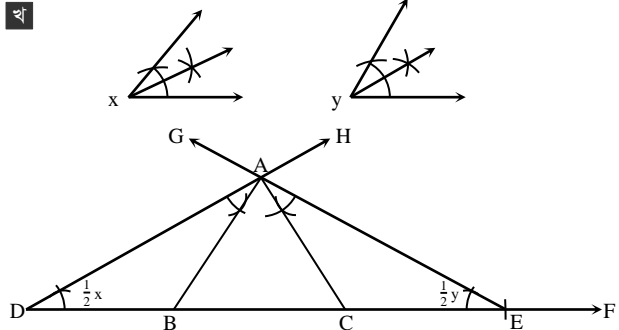
[রাজশাহী বোর্ড-২০১৭ □ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. উল্লেখিত তথ্যগুলো চিত্রের সাহায্যে দেখাও। ২
 খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ ত্রিভুজটি এঁকে দেখাও। ৪
 গ. উল্লেখিত 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।

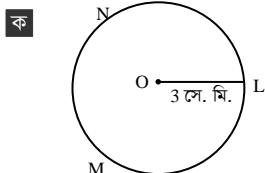
গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-৯ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬৮

প্রশ্ন 1৯ LMN বৃত্তের কেন্দ্র O এবং ব্যাসার্ধ 3 সে.মি.।

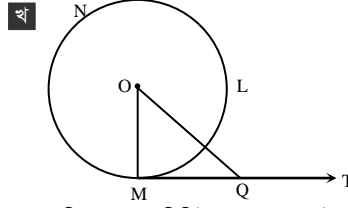
[রাজশাহী বোর্ড-২০১৭ □ প্রশ্ন নং ৬]

- 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 কোনো 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।

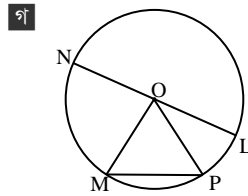
প্রমাণ: যেহেতু বৃত্তের M বিন্দুতে MT একটি স্পর্শক সুতরাং ঐ M বিন্দু ব্যতীত MT এর উপরস্থ অন্য সকল বিন্দু বৃত্তের বাহিরে থাকবে।

∴ 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) | $\triangle OPM$ এ $OP + OM > PM$ | [ত্রিভুজের যেকোন দুই বাহুর বা, $OL + ON > PM$ |
| | বা, $LN > PM$ | সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর] |

অনুরূপে দেখানো যায় যে, LN অন্য সকল

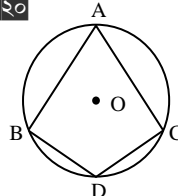
জ্যা অপেক্ষা বৃহত্তর।

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 2০

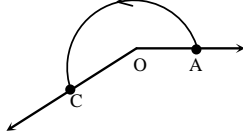
[কুমিলগা বোর্ড-২০১৭ □ প্রশ্ন নং ৪]



- ক. চিত্রসহ প্রবন্ধ কোণের সংজ্ঞা দাও। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $\angle BDC + \angle BAC = 1$ সরল কোণ। 8
 গ. উদ্দীপকের চিত্রে যদি $\angle BAD + \angle DAC = 1$ সমকোণ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, B, O এবং C এক সরলরেখায় অবস্থিত। 8

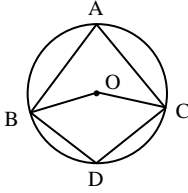
২০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রবন্ধ কোণ:



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

খ



মনে করি, O কেন্দ্র বিশিষ্ট একটি বৃত্তে ABDC চতুর্ভুজটি অন্ড্রলিখিত 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 দন্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

- (২) আবার, একই চাপ BDC এর উপর দন্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ $\angle BOC = 2$ (বৃত্তস্থ $\angle BAC$)
 $\therefore \angle BOC +$ প্রবন্ধ কোণ $\angle BOC = 2 (\angle BDC + \angle BAC)$
 কিন্তু $\angle BOC +$ প্রবন্ধ কোণ $\angle BOC =$ চার সমকোণ
 $\therefore 2(\angle BDC + \angle BAC) =$ চার সমকোণ
 $\therefore \angle BDC + \angle BAC =$ দুই সমকোণ
 $\therefore \angle BDC + \angle BAC = 1$ 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 $\angle BOD$
 $\therefore \angle BAD = \frac{1}{2} \angle BOD \dots \dots (i)$ [বৃত্তের একই চাপের ওপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক।] [একই কারণে]
- (২) আবার, একই চাপ DC -এর ওপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ $\angle DAC$ এবং কেন্দ্রস্থ $\angle DOC$.
 $\therefore \angle DAC = \frac{1}{2} \angle DOC \dots \dots (ii)$ [একই কারণে]
- (৩) (i) নং ও (ii) নং যোগ করে পাই,
 $\angle BAD + \angle DAC = \frac{1}{2} \angle BOD + \frac{1}{2} \angle DOC$ [দেওয়া আছে]

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

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

বা, $\angle BOD + \angle DOC =$ দুই সমকোণ

$\therefore \angle BOC = 2$ সমকোণ

$\therefore \angle BOC = 1$ সরলকোণ

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

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

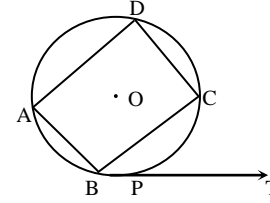
ক. তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে দেখাও। ২

খ. প্রমাণ করো যে, $\angle ABC + \angle ADC = 2$ সমকোণ এবং $\angle BAD + \angle BCD = 2$ সমকোণ। 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 4 সে.মি., 5 সে.মি. এবং 6 সে.মি.। [চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৭ □ প্রশ্ন নং ৬]

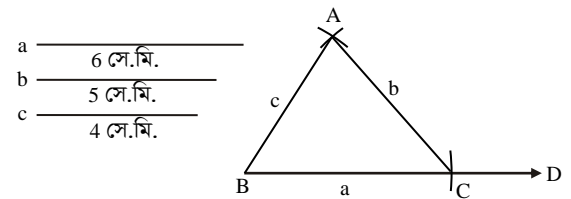
ক. প্রদত্ত তথ্যানুযায়ী চিত্রটি অঙ্কন করো। ২

খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন করো। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) 8

গ. বৃত্তটিতে এমন একটি স্পর্শক আঁক যেন তা তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল হয়। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) 8

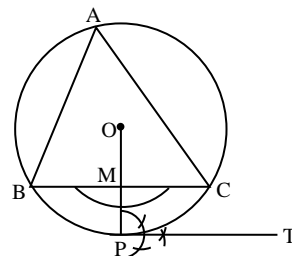
২২ নং প্রশ্নের সমাধান

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 সমান্দ্রাল 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 সমান্দ্রাল হয়।

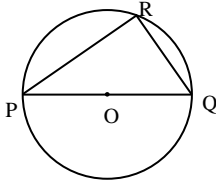
প্রশ্ন ২৩ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ ব্যাস। $\angle PRQ$ অর্ধবৃত্তস্থ কোণ।

[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

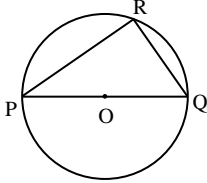
২৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



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

খ



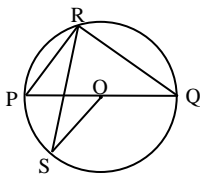
প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle PRQ = 1$ সমকোণ।

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

- প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা
- (১) PAQ চাপের উপর দশায়মান বৃত্তস্থ [একই চাপের ওপর দশায়মান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক]
- $\angle PRQ = \frac{1}{2}$ (কেন্দ্রস্থ সরলকোণ $\angle POQ$)

- (২) কিন্তু সরল কোণ $\angle POQ =$ দুই সমকোণ
- $\therefore \angle PRQ = \frac{1}{2}$ (দুই সমকোণ) $= 1$ 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 দশায়মান বৃত্তস্থ $\angle PRS$ এবং কেন্দ্রস্থ $\angle POS$.
- $\therefore \angle PRS = \frac{1}{2} \angle POS \dots \dots (i)$
- [বৃত্তের একই চাপের ওপর দশায়মান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ

কোণের অর্ধেক।]

- (২) আবার, একই চাপ SQ-এর ওপর দশায়মান বৃত্তস্থ $\angle SRQ$ এবং কেন্দ্রস্থ $\angle SOQ$.
- $\therefore \angle SRQ = \frac{1}{2} \angle SOQ \dots \dots (ii)$ [একই কারণে]

(৩) (i) নং ও (ii) নং যোগ করে পাই,

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

বা, 1 সমকোণ $= \frac{1}{2} (\angle POS + \angle SOQ)$ [\therefore দেওয়া আছে,

বা, $\angle POS + \angle SOQ = 2 \times 1$ সমকোণ $\angle PRS + \angle SRQ =$

বা, $\angle POS + \angle SOQ =$ দুই সমকোণ এক সমকোণ]

বা, $\angle POQ =$ দুই সমকোণ [অঙ্কনানুসারে]

$\therefore \angle POQ =$ এক সরলকোণ [\square এক সরলকোণ $=$ দুই সমকোণ]

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

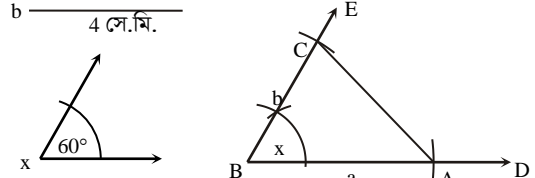
প্রশ্ন ২৪ একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি., 5 সে.মি. এবং অঙ্গুর্ভুক্ত কোণ 60° । [সিলেট বোর্ড-২০১৭ □ প্রশ্ন নং ৬]

- 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 সমান্দ্রাল হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

২৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক

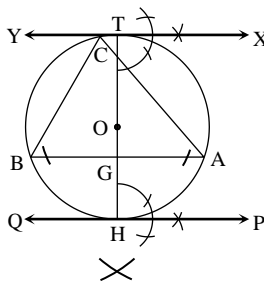
a $\frac{5 \text{ সে.মি.}}{}$
b $\frac{4 \text{ সে.মি.}}{}$



দেওয়া আছে, একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহু যথাক্রমে $a = 5$ সে. মি., $b = 4$ সে. মি. এবং তাদের অঙ্গুর্ভুক্ত 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 সমান্দ্রাল হয়।

অঙ্কন:

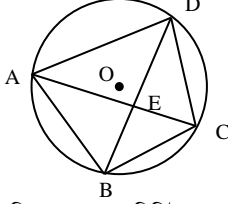
- (১) কেন্দ্র O থেকে AB জ্যা-এর উপর $OG \perp AB$ আঁকি যেন তা AB জ্যাকে G বিন্দুতে ছেদ করে।
- (২) OG কে উভয় দিকে বর্ধিত করি। মনে করি, তা O কেন্দ্র বিশিষ্ট ABC বৃত্তকে T ও H বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৩) HT রেখার H ও T বিন্দুতে যথাক্রমে PQ ও XY লম্ব টানি। তাহলে PQ বা XY-ই নির্ণেয় স্পর্শক হবে।



- প্রশ্ন ▶ ২৫ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অন্ড্রলিখিত এবং AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে E বিন্দুতে ছেদ করেছে। [যশোর বোর্ড-২০১৭ □ প্রশ্ন নং ৫]
- 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

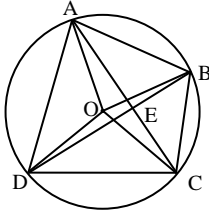
ক



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 নির্বাচন: মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট কোনো বৃত্তে ABCD একটি অন্ড্র লিখিত 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 $\angle AEB =$ বিপরীত অন্ড্রস্থ $(\angle ADE + \angle EAD)$ অর্থাৎ, $\angle AEB = \angle ADB + \angle CAD$ [ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ বিপরীত অন্ড্রস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টির 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।
 $\therefore \angle COD = 2\angle CAD$
- (৪) $\therefore \angle AOB + \angle COD = 2\angle ADB + 2\angle CAD$
 $= 2(\angle ADB + \angle CAD)$
 $= 2\angle AEB$ [ধাপ-১ থেকে]

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

- প্রশ্ন ▶ ২৬ $\triangle PQR$ এর ভূমি QR = 6 cm. অপর দুই বাহুর অন্ড্র 2cm এবং ভূমি সংলগ্ন কোণ 45° ।

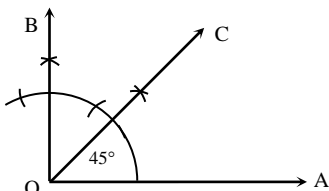
◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[যশোর বোর্ড-২০১৭ □ প্রশ্ন নং ৬]

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

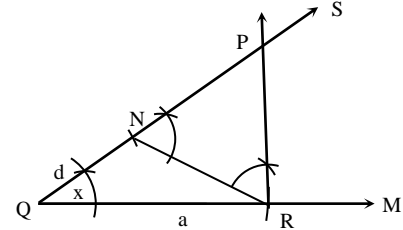
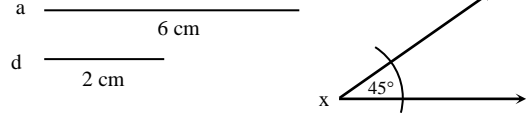
২৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



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

খ



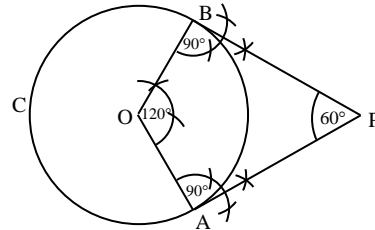
দেওয়া আছে, $\triangle PQR$ এর ভূমি, $QR = a = 6$ cm, অপর দুই বাহুর অন্ড্র, $d = 2$ cm এবং ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x = 45^\circ$, ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

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 $\triangle PQR$ -ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

গ



মনে করি, $\frac{PQ}{2}$ ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট $\triangle ABC$ একটি বৃত্ত যার কেন্দ্র O, উক্ত বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক আঁকতে হবে যাদের অন্ড্রস্থ কোণ 60° ।

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 অন্ড্রস্থ কোণ 60° ।

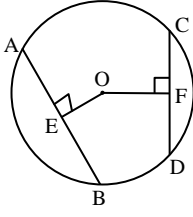
প্রশ্ন ▶ ২৭ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে কেন্দ্র থেকে AB ও CD জ্যা দুইটির দূরত্ব যথাক্রমে OE এবং OF.

[বরিশাল বোর্ড-২০১৭ □ প্রশ্ন নং ৬]

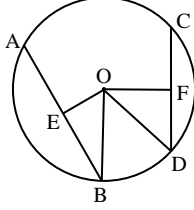
- ক. তথ্যানুযায়ী চিত্রটি আঁক। ২
- খ. যদি $AB > CD$ হয় তাহলে প্রমাণ কর যে, $OE < OF$ । ৪
- গ. যদি AB ও CD বৃত্তটির ভেতরে কোন বিন্দুতে পরস্পরকে সমকোণে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে, $\angle AOD + \angle BOC = 180^\circ$ ৪

২৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত তথ্যের আলোকে চিত্রটি নিক্ষেপ:



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 ⊥ CD [সমকোণ]

সুতরাং ΔOFD ও ΔOEB সমকোণী
ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে পিথাগোরাসের উপপাদ্য
হতে পাই,

$$OD^2 = OF^2 + FD^2 \text{ এবং } OB^2 = OE^2 + BE^2$$

(২) যেহেতু OD = OB [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

$$\therefore OD^2 = OB^2$$

$$\therefore OF^2 + FD^2 = OE^2 + BE^2$$

বা, $OF^2 - OE^2 = BE^2 - FD^2 \dots (i)$

(৩) এখন, $BE = \frac{1}{2} AB$ এবং $FD = \frac{1}{2} CD$ [কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন
যেকোনো জ্যা এর উপর
অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে
সমদ্বিখণ্ডিত করে]

(৪) যেহেতু AB > CD, সেহেতু $\frac{1}{2} AB > \frac{1}{2} CD$

বা, $BE > FD$ [ধাপ-৩ হতে]

বা, $BE^2 > FD^2$

$$\therefore BE^2 - FD^2 > 0$$

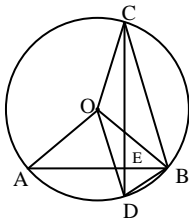
$$\therefore OF^2 - OE^2 > 0 \text{ [(i) নং হতে]}$$

বা, $OF^2 > OE^2$

বা, $OF > OE$

$$\therefore OE < OF \text{ (প্রমাণিত)}$$

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 দৃশ্যমান কেন্দ্রস্থ ∠AOD এবং বৃত্তস্থ ∠ABD.

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

অর্থাৎ, $\angle AOD = 2\angle ABD \dots \dots (i)$

অনুরূপভাবে দেখানো যায় যে,

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

(২) (i) নং ও (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, $\angle AOD + \angle BOC = 2(\angle EBD + \angle EDB) \dots \dots (iii)$

এখন, ΔEBD-এর

$$\angle EBD + \angle EDB = 1 \text{ সমকোণ} \dots \dots (iv)$$

[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 দৃশ্যমান বৃত্তস্থ ∠QPR এবং কেন্দ্রস্থ ∠QOR. [ঢাকা বোর্ড-২০১৬ □ প্রশ্ন নং ৫]

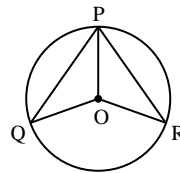
ক. OP = 6 cm হলে, বৃত্তটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

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

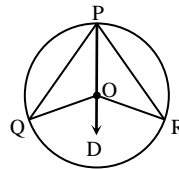
$$\therefore \text{বৃত্তটির ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 \text{ বর্গএকক}$$

$$= 3.1416 \times 6^2 \text{ cm}^2$$

$$= 3.1416 \times 36 \text{ cm}^2$$

$$= 113.0976 \text{ cm}^2 \text{ (প্রায়) (Ans)}$$

খ



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQR বৃত্তে QR চাপের উপর দৃশ্যমান বৃত্তস্থ ∠QPR এবং কেন্দ্রস্থ ∠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) ΔPOQ এর বহিঃস্থ কোণ
 $\angle QOD = \angle QPO + \angle PQO$ [বহিঃস্থ কোণ অস্ফুট বিপরীত]



- (২) ΔPOQ -এ $OP = OQ$
অতএব, $\angle QPO = \angle PQO$

- (৩) ধাপ (১) ও (২) থেকে

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

- (৪) একইভাবে ΔPOR থেকে $\angle ROD = 2\angle RPO$

- (৫) ধাপ (৩) ও (৪) থেকে

$$\angle QOD + \angle ROD = 2\angle QPO + 2\angle RPO$$

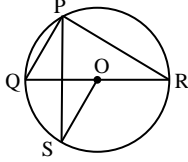
[যোগ করে]

$$\text{বা, } \angle QOR = 2\angle QPR$$

$$\text{বা, } 2\angle QPR = \angle QOR$$

$$\therefore \angle QPR = \frac{1}{2} \angle QOR \text{ (প্রমাণিত)}$$

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 $\angle QOS$

$$\therefore \angle QPS = \frac{1}{2} \angle QOS$$

[বৃত্তের একই চাপের উপর

দন্ডায়মান বৃত্তস্থ কোণ

কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক]

- (২) আবার, একই চাপ SR এর ওপর দন্ডায়মান

বৃত্তস্থ $\angle SPR$ এবং কেন্দ্রস্থ $\angle SOR$

$$\therefore \angle SPR = \frac{1}{2} \angle SOR$$

[একই কারণে]

- (৩) ধাপ (১) ও (২) হতে পাই,

$$\angle QPS + \angle SPR = \frac{1}{2} \angle QOS + \frac{1}{2} \angle SOR$$

$$\text{বা, } 90^\circ = \frac{1}{2} (\angle QOS + \angle SOR) \text{ [দেওয়া আছে, } \angle QPS + \angle SPR = 90^\circ]$$

$$\text{বা, } \angle QOS + \angle SOR = 2 \times 90^\circ$$

$$\therefore \angle QOR = 180^\circ$$

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 □ প্রশ্ন নং ৫]

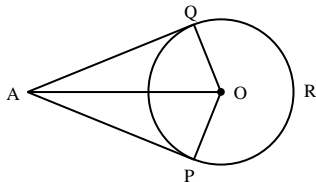
ক. উপরের তথ্যের আলোকে বৃত্তটির চিহ্নিত চিত্র আঁক। ২

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 স্পর্শক বিন্দুগামী ব্যাসার্ধ,

$$\therefore AP \perp OP$$

[স্পর্শক স্পর্শবিন্দুগামী

সুতরাং $\angle APO =$ এক সমকোণ

ব্যাসার্ধের উপর লম্ব]

অনুরূপভাবে, $\angle AQO =$ এক সমকোণ।

- (২) এখন, APO ও AQO সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ে অতিভুজ AO = অতিভুজ AO

এবং $OP = OQ$

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

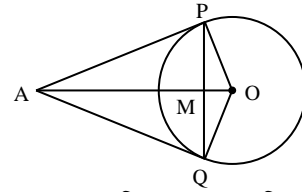
$$\therefore \Delta APO \cong \Delta AQO$$

[সমকোণী ত্রিভুজের

$$\therefore AP = AQ. \text{ (প্রমাণিত)}$$

অতিভুজ বাহু সর্বসমতা]

গ



অঙ্কন: P, Q যোগ করি যা AO কে M বিন্দুতে ছেদ করে।

প্রমাণ: ধাপ

যথার্থতা

- (১) ΔAOP ও ΔAOQ এর মধ্যে

$$OP = OQ$$

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

$$AP = AQ$$

[বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু

থেকে বৃত্তে দুইটি স্পর্শক

টানলে, ঐ বিন্দু থেকে স্পর্শক

বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব সমান।]

[সাধারণ বাহু]

$$AO = AO$$

$$\therefore \Delta AOP \cong \Delta AOQ$$

$$\therefore \angle AOP = \angle AOQ$$

$$\text{অর্থাৎ } \angle POM = \angle QOM$$

- (২) এখন, ΔOPM ও ΔOQM এ

$$OP = OQ$$

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

$$OM = OM$$

[সাধারণ বাহু]

এবং অসম্পূর্ণ $\angle POM =$ অসম্পূর্ণ $\angle QOM$

$$\therefore \Delta OPM \cong \Delta OQM$$

$$\therefore \angle OMP = \angle OMQ \text{ এবং } PM = QM$$

কিন্তু এরা রৈখিক যুগলকোণ এবং এদের পরিমাপ সমান।

$$\therefore \angle OMP = \angle OMQ = 90^\circ$$

$$\therefore OM \perp PQ$$

অর্থাৎ $AO \perp PQ$ এবং M, PQ এর মধ্যবিন্দু

\therefore 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 □ প্রশ্ন নং ৬]

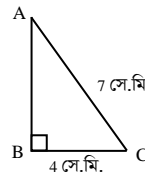
ক. ত্রিভুজটির অপর বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

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,

$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$

$$\text{বা, } AB^2 = AC^2 - BC^2 = 7^2 - 4^2 = 49 - 16 = 33$$

$$\therefore AB = 5.74$$

$$\therefore \text{অপর বাহুর দৈর্ঘ্য } 5.74 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

ক' থেকে পাই,

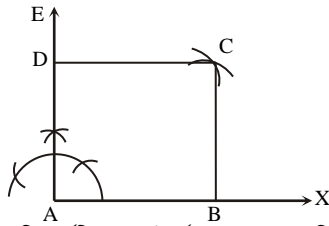
ত্রিভুজের পরিসীমা = $(7 + 4 + 5.74)$ সে.মি. = 16.74 সে.মি.

এখন এমন একটি বর্গ আঁকতে হবে যার পরিসীমা ত্রিভুজের পরিসীমার সমান।

$$\therefore \text{বর্গের পরিসীমা} = 16.74 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য} = (16.74 \div 4) \text{ সে.মি.} = 4.19 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$a = \frac{16.74}{4} \text{ সে.মি.}$$



মনে করি, বর্গটির বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = 4.19$ সে.মি. বর্গটি আঁকতে হবে।

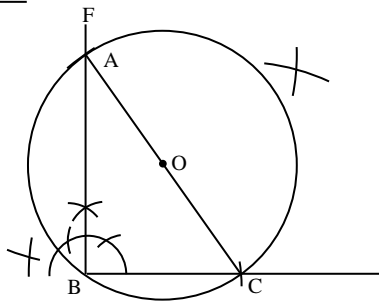
অঙ্কনের বিবরণ:

- (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

$$a = \frac{7}{4} \text{ সে.মি.}$$

$$b = 4 \text{ সে.মি.}$$



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।

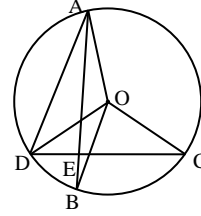
প্রশ্ন ৩১ একটি বৃত্তে AB ও CD দুইটি জ্যা। AB জ্যা এর উপর লম্ব CD। AB ও CD জ্যা দ্বয় বৃত্তের অভ্যন্তরে E বিন্দুতে ছেদ করে। AC ও BD চাপদ্বয় কেন্দ্রে যথাক্রমে $\angle AOC$ ও $\angle BOD$ কোণ উৎপন্ন করেছে।

[দিনাজপুর বোর্ড-২০১৬ □ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. তথ্যানুযায়ী চিত্রটি অংকন 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, $\angle AOC + \angle BOD = 2\angle AEC$.

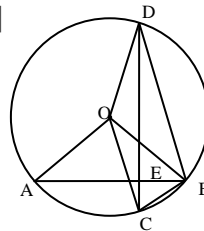
অঙ্কন: A, D যোগ করি।

প্রমাণঃ ধাপ

যথার্থতা

- (১) $\triangle ADE$ -এ,
বহিঃস্থ $\angle AEC =$ অস্ফুঙ্ক
($\angle ADE + \angle EAD$)
অর্থাৎ $\angle AEC = \angle ADC + \angle BAD$
[ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ অস্ফুঙ্ক
ঃস্থ বিপরীত কোণদ্বয়ের
সমষ্টির সমান]
- (২) এখন, AC চাপের ওপর অবস্থিত
 $\angle ADC$ বৃত্তস্থ কোণ এবং $\angle AOC$
কেন্দ্রস্থ কোণ।
 $\therefore \angle AOC = 2\angle ADC$
[বৃত্তের একই চাপের উপর
দৃশ্যমান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ
কোণের দ্বিগুণ]
- (৩) আবার, BD চাপের ওপর অবস্থিত
 $\angle BAD$ বৃত্তস্থ কোণ এবং $\angle BOD$
কেন্দ্রস্থ কোণ।
 $\therefore \angle BOD = 2\angle BAD$
[এই একই কারণে]
- (৪) $\therefore \angle AOC + \angle BOD = 2\angle ADC + 2\angle BAD$
 $= 2(\angle ADC + \angle BAD)$
 $= 2\angle AEC$
[ধাপ-১ হতে]
 $\therefore \angle AOC + \angle BOD = 2\angle AEC$ (দেখানো হলো)

গ



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের AB ও DC জ্যা দুটি বৃত্তের অভ্যন্তরে 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 দাঁড়ায়মান কেন্দ্রস্থ $\angle AOC$ এবং বৃত্তস্থ $\angle ABC$.

$$\therefore \frac{1}{2} \angle AOC = \angle ABC$$

[বৃত্তের একই চাপের ওপর

দাঁড়ায়মান 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,

$$\angle AOC + \angle BOD = 2\angle ABC + 2\angle BCD$$

$$\text{বা, } \angle AOC + \angle BOD = 2(\angle ABC + \angle BCD)$$

$$\text{বা, } \angle AOC + \angle BOD = 2(\angle EBC + \angle ECB) \dots \dots \dots$$
 (iii)

এখন, $\triangle EBC$ -এর

$$\angle EBC + \angle ECB = 1 \text{ সমকোণ} \dots \dots \dots$$
 (iv)

[কারণ $AB \perp DC$ বলে

$\angle BEC =$ এক সমকোণ]

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

$$\angle AOC + \angle BOD = 2 \times 1 \text{ সমকোণ}$$

$$\therefore \angle AOC + \angle BOD = \text{দুই সমকোণ। (প্রমাণিত)}$$

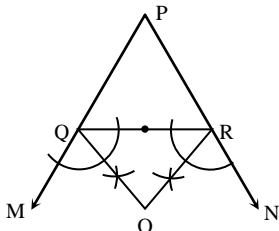
প্রশ্ন ৩২ PQR একটি সমবাহু ত্রিভুজ যার প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি.। $\angle Q$ ও $\angle R$ -এর বহির্স্থিত কোণদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৬ ও ৮

[কুমিল্লা 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 অস্ফুট আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৩২ নং প্রশ্নের সমাধান



চিত্রে PQR একটি সমবাহু ত্রিভুজ যার $PQ = QR = PR = 5$ সে.মি.। $\angle Q$ ও $\angle R$ এর বহির্স্থিত কোণদ্বয় যথাক্রমে QO ও RO পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়।

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 সমদ্বিখণ্ডক QO, $\angle QRN$ এর সমদ্বিখণ্ডক RO পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করেছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle QOR = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle P$.

প্রমাণ: ধাপ

যথার্থতা

- (১) $\triangle PQR$ -এ

$$\angle P + \angle Q + \angle R = 180^\circ$$

[\therefore ত্রিভুজের তিনকোণের

সমষ্টি 180°]

$$\text{বা, } \frac{1}{2} \angle P + \frac{1}{2} \angle Q + \frac{1}{2} \angle R = 90^\circ$$

[উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা

ভাগ করে]

$$\text{বা, } \frac{1}{2} \angle Q + \frac{1}{2} \angle R = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle P$$

- (২) আবার, $\triangle QOR$ -এ

$$\angle QOR + \angle OQR + \angle ORQ = 180^\circ \quad [\text{একই কারণ}]$$

$$\text{বা, } \angle QOR + \frac{1}{2} \angle MQR + \frac{1}{2} \angle QRN = 180^\circ \quad [\square OQ, \angle MQR \text{ এর এবং } OR, \angle QRN \text{ এর সমদ্বিখণ্ডক}]$$

$$\text{বা, } \angle QOR + \frac{1}{2} (180^\circ - \angle Q) + \frac{1}{2} (180^\circ - \angle R) = 180^\circ$$

[$\therefore \angle MQR, \angle Q$ এর

এবং $\angle QRN, \angle R$ এর

সম্পূরক কোণ]

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

$$\text{বা, } \angle QOR + 180^\circ - \left(\frac{1}{2} \angle Q + \frac{1}{2} \angle R \right) = 180^\circ$$

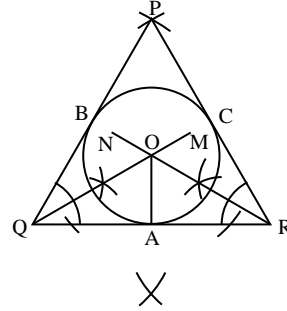
$$\text{বা, } \angle QOR + 180^\circ - \left(90^\circ - \frac{1}{2} \angle P \right) = 180^\circ \quad [\text{ধাপ-১ থেকে}]$$

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

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

$$\therefore \angle QOR = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle P \quad (\text{প্রমাণিত})$$

গ



বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে, PQR একটি সমবাহু ত্রিভুজের $PQ = QR = PR = 5$ সে.মি. যার অস্ফুট আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

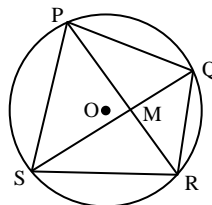
- (১) $\angle PQR$ ও $\angle PRQ$ এর সমদ্বিখণ্ডক যথাক্রমে QM ও RN আঁকি যা পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।
- (২) O হতে QR এর উপর OA লম্ব আঁকি যা QR কে A বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৩) এখন, O কে কেন্দ্র করে OA এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি যা PQ, QR ও PR বাহুদ্বয়কে যথাক্রমে B, A ও C বিন্দুতে স্পর্শ করে।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

প্রশ্ন ৩৩ PQRS চতুর্ভুজটি O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে অস্ফুটলিখিত। PR এবং QS কর্ণদ্বয় পরস্পরকে M বিন্দুতে ছেদ করে। [কুমিল্লা বোর্ড-২০১৬ □ প্রশ্ন নং ৬]

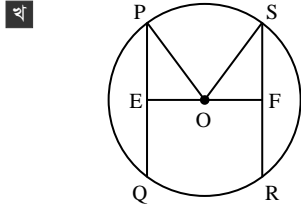
- ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২
- খ. $PQ = SR$ হলে প্রমাণ কর যে, কেন্দ্র O হতে PQ ও SR সমদূরবর্তী। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, $\angle POQ + \angle ROS = 2 \angle PMQ$ ৪

৩৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



চিত্রে PQRS চতুর্ভুজটি O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে অঙ্কিত যার PR ও QS কর্ণদ্বয় পরস্পরকে M বিন্দুতে ছেদ করেছে।



বিশেষ নির্বচন : 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 ⊥ PQ এবং OF ⊥ RS আঁকি। O, P এবং O, S যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১) যেহেতু OE ⊥ PQ ও OF ⊥ RS

∴ PE = 1/2 PQ এবং SF = 1/2 SR [কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন

জ্যা এর উপর অঙ্কিত
লম্ব ঐ জ্যা কে
সমদ্বিখণ্ডিত করে]

(২) কিন্তু, PQ = SR

বা, 1/2 PQ = 1/2 SR

বা, PE = SF [ধাপ-১ হতে]

(৩) এখন, PEO ও SFO সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে

OP = OS [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

PE = SF [ধাপ-২ হতে পাই]

∴ ΔPEO ≅ ΔSFO [সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ বাহু সর্বসমতা]

∴ 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।

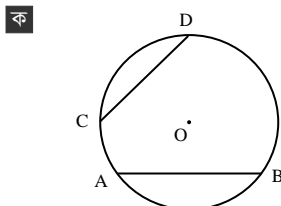
[চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৬ □ প্রশ্ন নং ৪]

ক. উপর্যুক্ত তথ্যের ভিত্তিতে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২

খ. AB, CD জ্যাদ্বয় যদি কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী হয়, তাহলে প্রমাণ কর, AB = CD। ৪

গ. AB, CD জ্যাদ্বয় বৃত্তের অভ্যন্তরে E বিন্দুতে ছেদ করলে AC ও BD চাপদ্বয় কেন্দ্রে যে দুইটি কোণ উৎপন্ন করে, তাদের সমষ্টি ∠AEC এর দ্বিগুণ - প্রমাণ কর। ৪

৩৪ নং প্রশ্নের সমাধান



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,

(অতিভুজ)² = ৩² + ৪² = ৯ + ১৬ = ২৫

বা, অতিভুজ = √২৫

∴ অতিভুজ = ৫ সে.মি. (Ans.)

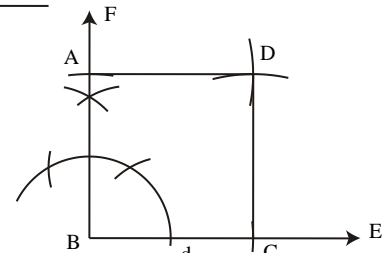
খ ত্রিভুজটির পরিসীমা = (৩ + ৪ + ৫) সে.মি. = ১২ সে.মি. (Ans.)

এখন এমন একটি বর্গ আঁকতে হবে যার পরিসীমা ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান।

∴ বর্গের পরিসীমা = ১২ সে.মি.

∴ বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য d = 12/4 সে.মি. = ৩ সে.মি.

d = 3 সে.মি.



মনে করি, বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য, d = ৩ সে.মি. দেওয়া আছে। বর্গক্ষেত্রটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

(১) যেকোনো রশ্মি BE হতে BC = d = ৩ সে.মি. কেটে নেই।

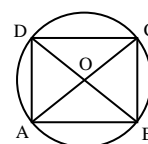
(২) BC রেখাংশের B বিন্দুতে BF লম্ব অঙ্কন করি এবং BF হতে BA = d = ৩ সে.মি. কেটে নেই।

(৩) এখন A ও C বিন্দুকে কেন্দ্র করে d = ৩ সে.মি. ব্যাসার্ধ নিয়ে ∠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।

গ a = 3 সে.মি.



মনে করি, ABCD একটি বর্গ যার বাহুর দৈর্ঘ্য a = ৩ 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]



MWYZ (AveWAK)

- 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.

$$\therefore \text{বৃত্তটির ব্যাসার্ধ, } r = \frac{10}{2} \text{ সে.মি.} = 5 \text{ সে.মি.}$$

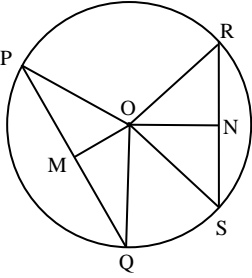
$$\therefore \text{বৃত্তটির ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 \text{ বর্গ একক}$$

$$= 3.1416 \times 5^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 78.54 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.১ এর উপপাদ্য ১৮ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৫৪

গ



বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS বৃত্তে $PQ > RS$ । O থেকে PQ ও RS জ্যায়ের উপর যথাক্রমে OM ও ON লম্ব। তাহলে OM ও ON কেন্দ্র O থেকে যথাক্রমে PQ ও RS জ্যায়ের 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
 $OQ^2 = OM^2 + QM^2$
 এবং $OS^2 = ON^2 + SN^2$ [পিথাগোরাসের উপপাদ্য]
 (২) যেহেতু, $OQ = OS$ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
 $\therefore OQ^2 = OS^2$
 $\therefore OM^2 + QM^2 = ON^2 + SN^2$ [ধাপ-১]
 বা, $QM^2 - SN^2 = ON^2 - OM^2$ (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 $\frac{1}{2}PQ > \frac{1}{2}RS$

$$\therefore QM > SN$$

$$\text{বা, } QM^2 > SN^2 \quad [\text{ধাপ-৩ হতে}]$$

$$\therefore QM^2 - SN^2 > 0$$

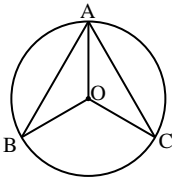
$$\therefore ON^2 - OM^2 > 0 \quad [(i) \text{ থেকে}]$$

$$\text{বা, } ON^2 > OM^2$$

$$\text{বা, } ON > OM$$

$$\therefore OM < ON \text{ (প্রমাণিত)}$$

প্রশ্ন ৩৭



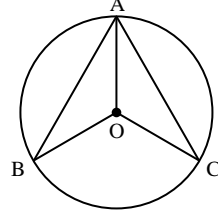
[যশোর বোর্ড-২০১৬ □ প্রশ্ন নং ৫]

- 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 চাপের উপর অবস্থিত বৃত্তস্থ $\angle BAC$ এবং কেন্দ্রস্থ $\angle BOC$ ।

খ



O 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

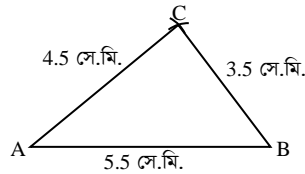
অতঃপর, $\angle BAC = \frac{1}{2}\angle BOC$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৩৮ একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3.5 সে.মি., 4.5 সে.মি. এবং 5.5 সে.মি.। [যশোর বোর্ড-২০১৬ □ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. তথ্যানুসারে ত্রিভুজটি আঁক। ২
 খ. ত্রিভুজটির বহির্বৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
 গ. ত্রিভুজটির বৃহত্তম বাহুর সমান বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গের অর্ধবৃত্ত ও পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

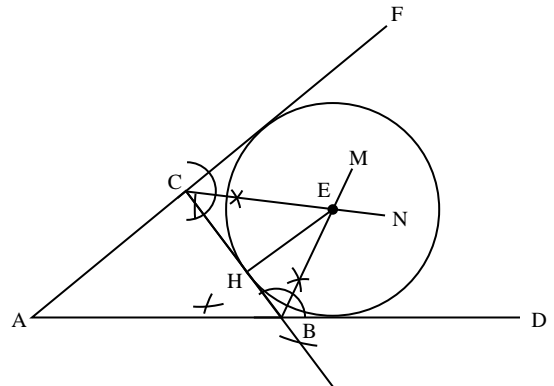
৩৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



$\triangle ABC$ এর $BC = 3.5$ সে.মি., $AC = 4.5$ সে.মি. এবং $AB = 5.5$ সে.মি.।

খ

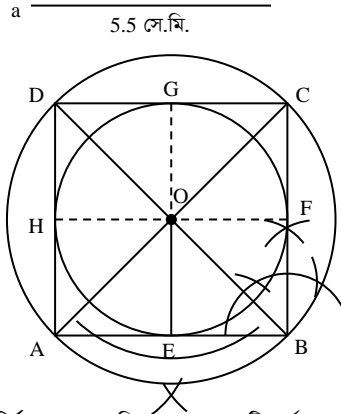


মনে করি, ABC একটি ত্রিভুজ। এর AB = 5.5 সে.মি., AC = 4.5 সে.মি. এবং BC = 3.5 সে.মি.। এর বর্হিবৃত্ত আঁকতে হবে। অর্থাৎ, এমন একটি বৃত্ত আঁকতে হবে, যা ত্রিভুজের একটি বাহুকে এবং অপর দুই বাহুর বর্হিতাংশকে স্পর্শ করে।

অঙ্কন:

- (১) AB ও AC বাহুদ্বয়কে যথাক্রমে D ও F পর্যন্ত বর্হিত করি।
- (২) ∠DBC ও ∠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 বর্হিবৃত্ত।

গ



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 ΔPQR এ ∠Q ও ∠R এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় S বিন্দুতে এবং বর্হিদ্বিখণ্ডকদ্বয় T বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

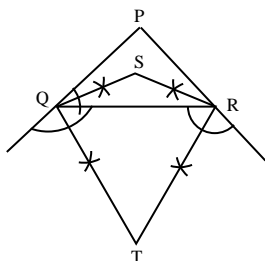
◀ সমন্বিত অধ্যায় ৬ ও ৮

[দিনাজপুর বোর্ড-২০১৫; বরিশাল বোর্ড-২০১৬ □ প্রশ্ন নং ৫]

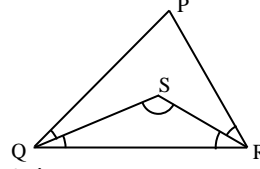
- ক. উপরোক্ত তথ্যের আলোকে চিত্র আঁক। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, ∠QSR = 90° + 1/2 ∠P. ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, Q, S, R, T বিন্দু চারটি সমবৃত্ত। ৪

৩৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত তথ্যের আলোকে চিত্রটি নিম্নরূপ:



খ

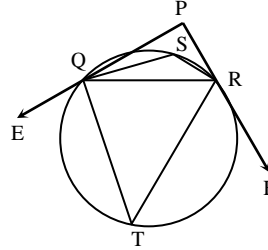


বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে, ΔPQR এর ∠Q এবং ∠R এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় S বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। অর্থাৎ, QS এবং RS যথাক্রমে ∠PQR এবং ∠PRQ এর সমদ্বিখণ্ডক। প্রমাণ করতে হবে যে, ∠QSR = 90° + 1/2 ∠P.

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

- (১) ΔPQR-এ
 $\angle P + \angle Q + \angle R = 180^\circ$ [∵ ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 180°]
 বা, $\frac{1}{2}\angle P + \frac{1}{2}\angle Q + \frac{1}{2}\angle R = 90^\circ$ [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) ΔQSR-এ
 $\angle QSR + \angle SQR + \angle SRQ = 180^\circ$
 বা, $\angle QSR + \frac{1}{2}\angle Q + \frac{1}{2}\angle R = 180^\circ$ [∵ QS এবং RS রেখা যথাক্রমে ∠Q ও ∠R-এর সমদ্বিখণ্ডক]
 বা, $\angle QSR + 90^\circ - \frac{1}{2}\angle P = 180^\circ$ [ধাপ-১ হতে]
 বা, $\angle QSR = 180^\circ - 90^\circ + \frac{1}{2}\angle P$
 $\therefore \angle QSR = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle P$ (প্রমাণিত)

গ



বিশেষ নির্বচন: ΔPQR-এ ∠Q ও ∠R-এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় যথাক্রমে QS ও RS, S বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। PQ বাহুকে E পর্যন্ত এবং PR বাহুকে F পর্যন্ত বর্হিত করায় যথাক্রমে ∠EQR এবং ∠FRQ বহিঃস্থ কোণদ্বয় উৎপন্ন হয়েছে। ∠EQR এবং ∠FRQ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় অর্থাৎ ∠Q এবং ∠R এর বর্হিদ্বিখণ্ডকদ্বয় যথাক্রমে QT এবং RT, T বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। প্রমাণ করতে হবে যে, Q, S, R, T বিন্দু চারটি সমবৃত্ত।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

- (১) ∠PQR + ∠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, ∠SQR + ∠TQR = 1 সমকোণ
 [∵ QS, ∠PQR-এর সমদ্বিখণ্ডক ∴ 1/2 ∠PQR = ∠SQR এবং QT, ∠EQR এর সমদ্বিখণ্ডক ∴ 1/2 ∠EQR = ∠TQR]
 বা, ∠SQT = 1 সমকোণ (i)
 অদ্রুপ, ∠SRT = 1 সমকোণ (ii)
- (২) (i) নং এবং (ii) নং যোগ করে পাই,



MWYZ (AveWAK)

$\angle SQT + \angle SRT = 2$ 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)

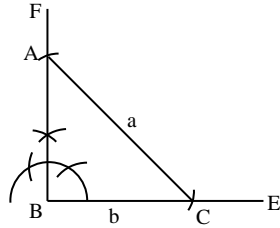
প্রশ্ন 80 একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ও একটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6 সে.মি. এবং 4 সে.মি.। [বরিশাল বোর্ড-২০১৬ □ প্রশ্ন নং ৬]

- 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

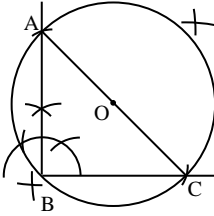
80 নং প্রশ্নের সমাধান

ক

a = 6 সে.মি.
b = 4 সে.মি.



গ

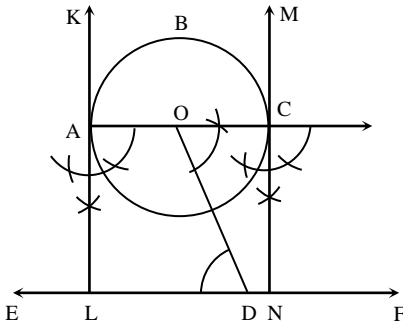


মনে করি, ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ। যার অতিভুজ AC = 6 সে.মি. এবং একটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি.। এর পরিবৃত্ত আঁকতে হবে। পরিকেন্দ্র অতিভুজ AC এর উপর অবস্থিত।

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 একটি 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।

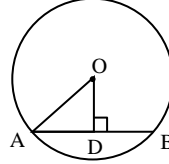
প্রশ্ন 81 O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তের AB একটি জ্যা।

[মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল □ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. যদি $OD \perp AB$, $OD = 5$ সে.মি., $AB = 12$ সে.মি. হয়, তবে ΔAOD 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

81 নং প্রশ্নের সমাধান

ক



যেহেতু $OD \perp AB$ সুতরাং D, AB এর মধ্যবিন্দু।

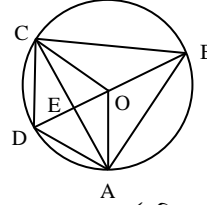
$$\therefore AD = BD = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \Delta AOD \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times OD \times AD \\ = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 \\ = 15 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

খ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.১ এর উপপাদ্য-১৭ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৫৩

গ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৫৮

প্রশ্ন 82



O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অসম্পর্কিত 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

82 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 83 ΔABC -এ $\angle B$ ও $\angle C$ এর অসম্পর্কিত ও বহির্দ্বিখন্ডকদ্বয় যথাক্রমে P ও Q বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। ◀সমন্বিত অধ্যায় ৬ ও ৮

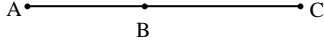
[কুমিল্পা ক্যাডেট কলেজ, কুমিল্পা □ প্রশ্ন নং ৪]

- 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

83 নং প্রশ্নের সমাধান

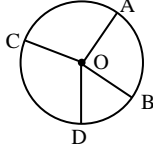


ক একই সরলরেখার উপর যে সকল বিন্দু অবস্থান করে তাদের সমরেখ বিন্দু বলে। দুই বা ততোধিক বিন্দু সমরেখ হওয়ার শর্ত :



- (i) $AB + BC = AC$
 (ii) AB রেখার ঢাল = BC রেখার ঢাল।

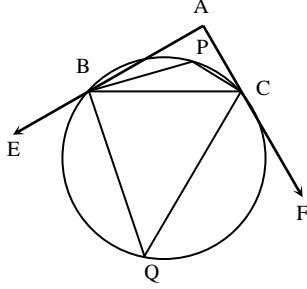
আবার দুই বা ততোধিক বিন্দুকে সমবৃত্ত বলা হবে যদি বিন্দুগুলি বৃত্তের উপরে অবস্থান করে। সমবৃত্ত হওয়ার শর্ত :



- (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: $\triangle ABC$ -এ $\angle B$ ও $\angle C$ -এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় 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 সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় অর্থাৎ $\angle B$ এবং $\angle C$ এর বহিঃস্থ কোণদ্বয় যথাক্রমে BQ এবং CQ, Q বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। প্রমাণ করতে হবে যে, B, P, C, Q বিন্দু চারটি সমবৃত্ত।

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 ২ 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 ৪৪ O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তের একই চাপ BC এর উপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ কোণ $\angle BAC$ এবং কেন্দ্রস্থ কোণ $\angle BOC$.

[কুমিলগা ক্যাডেট কলেজ, কুমিলগা □ প্রশ্ন নং ৫]

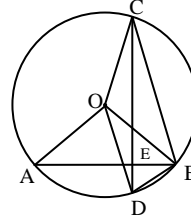
- ক. উদ্দীপকের আলোকে সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ চিত্রটি আঁক। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 2\angle BAC$ ৪
 গ. যদি AB ও CD বৃত্তটির অভ্যন্তরে কোনো বিন্দুতে পরস্পরকে সমকোণে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে, $\angle AOD + \angle BOC =$ দুই সমকোণ। ৪

৪৪ 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, $\angle AOD + \angle BOC =$ দুই 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) নং ও (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 $\angle BED =$ এক সমকোণ]

- (৩) (iv) নং এর মান (iii) নং-এ বসিয়ে পাই,
 $\angle AOD + \angle BOC = 2 \times 1$ সমকোণ
 বা, $\angle AOD + \angle BOC =$ দুই সমকোণ।
 $\therefore \angle AOD + \angle BOC =$ দুই সমকোণ (প্রমাণিত)

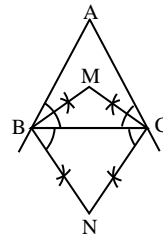
প্রশ্ন ৪৫ $\triangle ABC$ -এ $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় M বিন্দুতে এবং বহিঃস্থ কোণদ্বয় N বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। **সমন্বিত অধ্যায় ৬ ও ৮**

[ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম □ প্রশ্ন নং ৪]

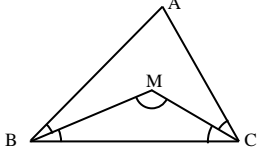
- ক. উপরোক্ত তথ্যের আলোকে চিত্র আঁক। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $\angle BMC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$. ৪
 গ. দেখাও যে, B, M, C, N বিন্দু চারটি সমবৃত্ত। ৪

৪৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত তথ্যের আলোকে চিত্রটি নিরূপণ:



এ



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

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ \quad [\because \text{ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি } 180^\circ]$$

$$\text{বা, } \frac{1}{2}\angle A + \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = 90^\circ \quad [\text{উভয় পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে পাই}]$$

$$\therefore \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = 90^\circ - \frac{1}{2}\angle A \dots \dots \dots (i)$$

(২) $\triangle BMC$ -এ

$$\angle BMC + \angle MBC + \angle MCB = 180^\circ$$

$$\text{বা, } \angle BMC + \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = 180^\circ \quad [\because \text{BM এবং CM রেখা যথাক্রমে}$$

$\angle B$ ও $\angle C$ -এর সমদ্বিখণ্ডক]

$$\text{বা, } \angle BMC + 90^\circ - \frac{1}{2}\angle A = 180^\circ \quad [(i) \text{ নং হতে}]$$

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

$$\therefore \angle BMC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A \quad (\text{প্রমাণিত})$$

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 □ প্রশ্ন নং ৫]

ক. তথ্যানুসারে ত্রিভুজটি আঁক।

২

খ. ত্রিভুজটির বহির্বৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]

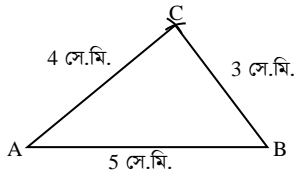
৪

গ. ত্রিভুজটির বৃহত্তম বাহুর সমান বাহু বিশিষ্ট একটি বর্গের অর্ধবৃত্ত ও পরিবৃত্ত আঁক।

৪

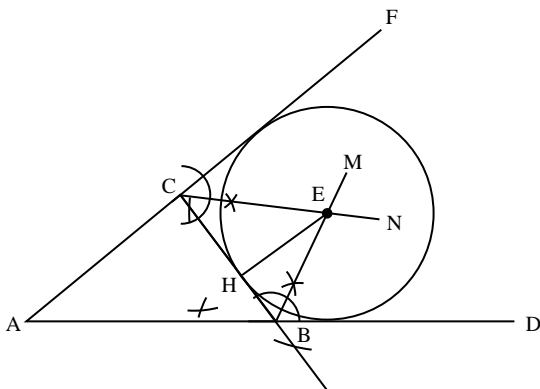
৪৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



$\triangle ABC$ এর $BC = 3$ সে.মি., $AC = 4$ সে.মি. এবং $AB = 5$ সে.মি.।

এ

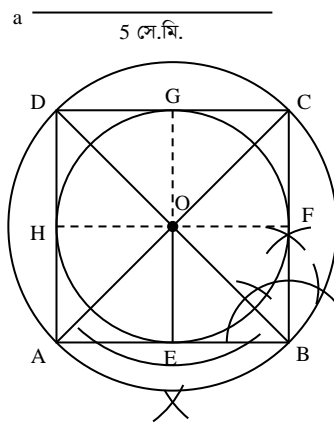


মনে করি, ABC একটি ত্রিভুজ। এর $AB = 5$ সে.মি., $AC = 4$ সে.মি. এবং $BC = 3$ সে.মি.। এর বহির্বৃত্ত আঁকতে হবে। অর্থাৎ, এমন একটি বৃত্ত আঁকতে হবে, যা ত্রিভুজের একটি বাহুকে এবং অপর দুই বাহুর বর্ধিতাংশকে স্পর্শ করে।

অঙ্কন:

- (১) AB ও AC বাহুদ্বয়কে যথাক্রমে D ও F পর্যায়বৃত্ত 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

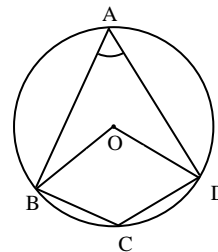


বিশেষ নির্বচন: মনে করি, ABCD একটি বর্গ। এর বাহুর দৈর্ঘ্য = ত্রিভুজের বৃহত্তম বাহুর দৈর্ঘ্য $AB = a = 5$ সে.মি.। এই বর্গের অর্ধবৃত্ত ও পরিবৃত্ত আঁকতে হবে।

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 অর্ধবৃত্ত।
- (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 □ 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

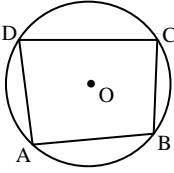
৪৭ নং প্রশ্নের সমাধান

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 দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৫৮

গ. সৃজনশীল ২৫(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ৪৮

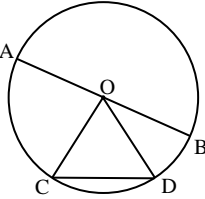


[সিলেট ক্যাডেট কলেজ, সিলেট □ প্রশ্ন নং ৫]

- 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 ABCD 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. $OA = OB = OC = OD$

ধাপ-২. এখন, $\triangle OCD$ -এ

$OC + OD > CD$

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

[যেহেতু ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

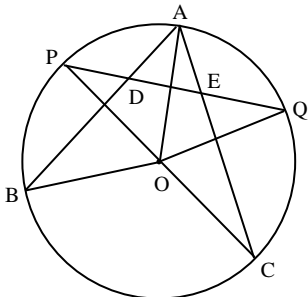
বা, $OA + OB > CD$

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

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

গ. সৃজনশীল ২৫(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন ▶ ৪৯



বৃত্তটির কেন্দ্র O. চাপ AP = চাপ BP এবং চাপ AQ = চাপ CQ.

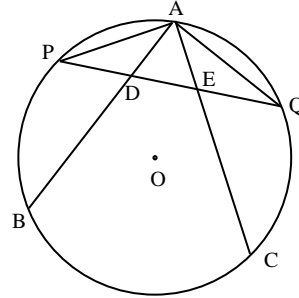
[বিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ, বিনাইদহ □ প্রশ্ন নং ৫]

- 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, $\angle AQE = \angle PAD \dots \dots \dots$ (i)

অত্রূপে $\angle EAQ = \angle APD \dots \dots \dots$ (ii)

(i) নং ও (ii) নং যোগ করে পাই,

$\angle AQE + \angle EAQ = \angle PAD + \angle APD \dots \dots \dots$ (iii)

আবার, $\triangle APD$ -এর, বহিঃস্থ $\angle ADE$, ইহার অন্তঃস্থ দুই বিপরীত SSC গণিত $\angle ADE = \angle PAD + \angle APD$ এর সমষ্টির সমান।

অর্থাৎ, $\angle ADE = \angle PAD + \angle APD \dots \dots \dots$ (iv)

অনুরূপে, $\triangle AQE$ -এ, বহিঃস্থ $\angle AED = \angle AQE + \angle EAQ$

$= \angle PAD + \angle APD$ [(iii) নং থেকে]

$= \angle ADE$ [(iv) নং থেকে]

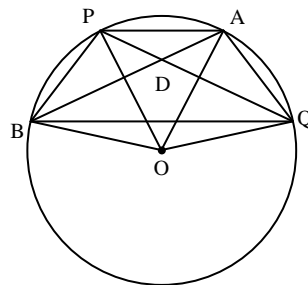
$\therefore \angle AED = \angle ADE$.

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 AQBP একটি অস্ফুর্লিখিত 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, $\angle BDP = \angle APQ + \angle PAB$ অস্ফুর্লিখিত কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান।]

(২) AQ চাপের উপর দাঁড়ায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ $\angle AOQ$ এবং বৃত্তস্থ কোণ $\angle APQ$ ।

$\therefore \angle AOQ = 2\angle APQ \dots \dots$ (i)

(৩) আবার, BP চাপের উপর দাঁড়ায়মান কেন্দ্রস্থ

কোণ $\angle BOP$ এবং বৃত্তস্থ কোণ $\angle PAB$ ।

$\therefore \angle BOP = 2\angle PAB \dots \dots$ (ii)

(৪) (i) ও (ii) যোগ করে পাই,

$\angle AOQ + \angle BOP = 2(\angle APQ + \angle PAB)$
 $= 2(\angle DPA + \angle PAD)$
 $= 2(\angle DPA + \angle PAD) = 2\angle BDP$ (প্রমাণিত)

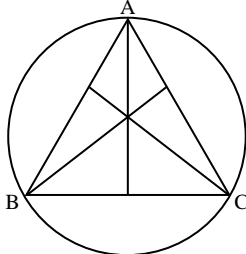
প্রশ্ন ▶ ৫০ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অস্ফুর্লিখিত। AC এবং BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে E বিন্দুতে ছেদ করে।

[বরিশাল ক্যাডেট কলেজ, বরিশাল □ 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 ট্র্যাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির বৃহত্তম বাহু সংলগ্ন দুটি কোণ যথাক্রমে $\angle A = 60^\circ$ ও $\angle B = 75^\circ$ ।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা □ 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 ট্র্যাপিজিয়ামটি 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 অস্ফুর্লিখিত হয়েছে। AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে।

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা □ 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

বা, $x + 60^\circ = 2(x + 15^\circ)$

বা, $x + 60^\circ = 2x + 30^\circ$

বা, $2x - x = 60^\circ - 30^\circ$

$\therefore x = 30^\circ$ (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 ৭ ও ৮

[ভিকারনিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৪]

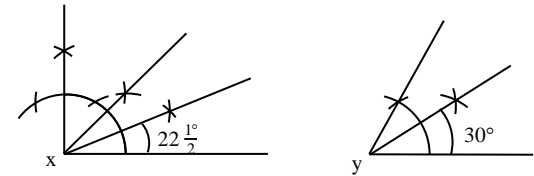
ক. স্কেল ও কম্পাস দিয়ে $\angle x$ এবং $\angle y$ অঙ্কন কর। ২

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 অস্ফুর্লিখিত।

[ভিকারনিসা 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 অস্ফুর্লিখিত।

অর্থাৎ, বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = OQ = 4$ সে.মি.

\therefore বৃত্তের পরিধি, $= 2\pi r$

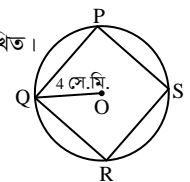
$= 2 \times 3.1416 \times 4$ সে.মি.

$= 25.1328$ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

এবং বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$

$= 3.1416 \times 4^2$ বর্গ সে.মি.

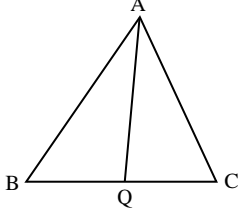
$= 50.2656$ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)



- খ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৩ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬১
- গ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য-২৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬৪
- প্রশ্ন ▶ ৫৫ ΔABC 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 অঙ্গবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৫৫ নং প্রশ্নের সমাধান

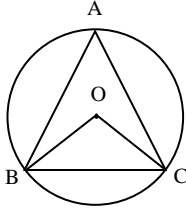
ক



চিত্রে, ΔABC 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



∠B এবং ∠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

SSC গণিত মেইড ইজি উত্তরপত্র-৬ঘ

ক আমরা জানি, বৃত্তের একই চাপের উপর দৃশ্যমান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক।

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 ৪ সে.মি., ৫ সে.মি. ও ৬ সে.মি.।

◀সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা □ 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 ১৫ সে.মি.।

◀সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা □ 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 বর্ধিত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৫৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. ত্রিভুজটির এক বাহুর দৈর্ঘ্য = $\frac{\text{পরিসীমা}}{৩}$

$$= \frac{15}{3}$$

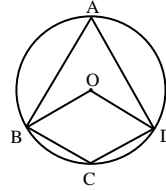
$$= 5 \text{ সে.মি.}$$

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 □ 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.

$$\therefore \text{ABCD বৃত্তটির দৈর্ঘ্য বা পরিধি} = 2\pi \times OB$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 2.5$$

$$= 15.708 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

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 ৪ সে.মি. ও ৭ 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 □ প্রশ্ন নং ৪]

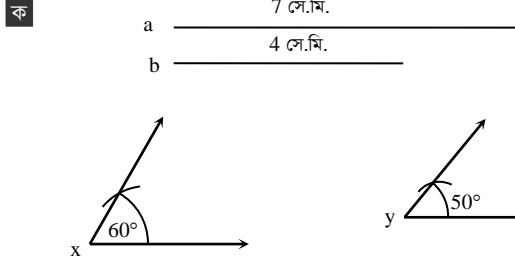
- ক. প্রদত্ত তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. ট্রাপিজিয়ামটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪



MMYZ (Avewák)

- গ. একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. হলে, বর্গের অস্ফুর্ভ ও পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] 8

৬০ নং প্রশ্নের সমাধান



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 $\angle y = 50^\circ$.

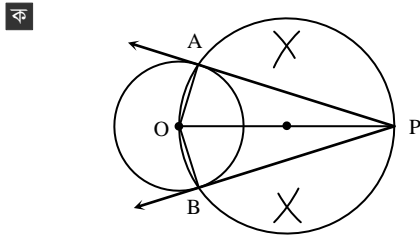
- খ. সৃজনশীল চ(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

- 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 □ প্রশ্ন নং ৫]

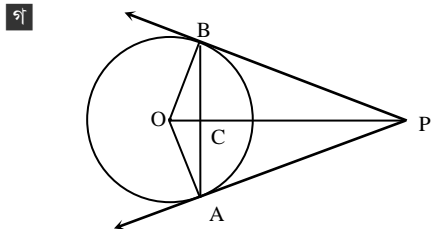
- ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্র আঁক। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $PA = PB$. 8
গ. প্রমাণ কর যে, OP রেখাংশ স্পর্শক জ্যা এর লম্বদ্বিখন্ডক। 8

৬১ নং প্রশ্নের সমাধান



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



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 স্পর্শক-জ্যা পাওয়া গেল। P, O যোগ করা হল। OP সরলরেখা স্পর্শক-জ্যা AB কে C বিন্দুতে ছেদ করেছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, OP স্পর্শক-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]
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, $\angle AOC = \angle BOC \dots \dots (i)$

- (৩) এখন, $\triangle OAC$ এবং $\triangle OBC$ -এ,
 $OA = OB$, [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
OC উভয় ত্রিভুজের সাধারণ বাহু
এবং অস্ফুর্ভ $\angle AOC =$ অস্ফুর্ভ $\angle BOC$ [(i) নং থেকে পাই]
 $\therefore \triangle OAC \cong \triangle OBC$ [উভয় ত্রিভুজের দুটি অনুরূপ বাহু এবং তাদের অস্ফুর্ভ কোণদ্বয় সমান]

$\therefore AC = BC \dots \dots (ii)$

এবং $\angle OCA = \angle OCB$

- (৪) কিন্তু, এরা রৈখিক যুগল কোণ বলে প্রত্যেকেই সমকোণ।

$\therefore \angle OCA = \angle OCB = 1$ সমকোণ

অর্থাৎ, $OP \perp AB \dots \dots (iii)$

- (৫) (ii) নং এবং (iii) নং থেকে পাই,
 $AC = BC$ অর্থাৎ C স্পর্শক-জ্যা AB এর মধ্যবিন্দু এবং
 $OP \perp$ স্পর্শক-জ্যা AB.

$\therefore OP$ স্পর্শক-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 □ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $PA = PB$ 8
গ. প্রমাণ কর যে, OP রেখাংশ, স্পর্শক জ্যা-এর লম্বদ্বিখন্ডক। 8

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 বৃহত্তর বাহু সংলগ্ন দুটি কোণ যথাক্রমে $\angle A = 60^\circ$ ও $\angle B = 75^\circ$. ◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. স্কেল ও কম্পাস দিয়ে $\angle B$ আঁক। ২
খ. $\triangle PQR$ এর অস্ফুর্ভ অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] 8
গ. উদ্দীপক তথ্যের সাহায্যে ABCD ট্রাপিজিয়ামটি অঙ্কন কর যার সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a ও 7 সে.মি.। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] 8

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 □ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটির ব্যাস 20 cm হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
খ. উদ্দীপকের ১ম শর্তানুসারে দেখাও যে, $\angle PTR = 180^\circ$ 8
গ. উদ্দীপকের ২য় শর্তানুসারে, প্রমাণ কর যে, $OA = OB$. 8

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 বৃহত্তর বাহু সংলগ্ন দুটি কোণ যথাক্রমে $\angle P = 60^\circ$ এবং $\angle Q = 75^\circ$

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

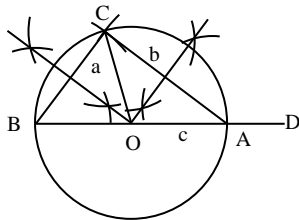
[মতিঝিল সরকারী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৪]

- 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**
- a 3 cm
- b 4 cm
- c 5 cm



মনে করি, ABC ত্রিভুজের তিনটি বাহু $a = 3$ সে.মি., $b = 4$ সে.মি. এবং $c = 5$ সে.মি. ত্রিভুজটি এঁকে তার পরিবৃত্ত অঙ্কন করতে হবে।

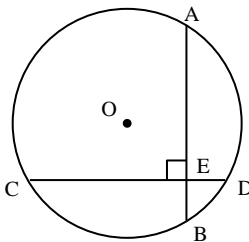
অঙ্কনের বিবরণ:

১। যেকোন রশ্মি BD থেকে $BA = c = 5$ সে.মি. কেটে নিই। এরপর B ও A কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে $a = 3$ এবং $b = 4$ সে.মি. ব্যাসার্ধ নিয়ে BA এর একই পাশে দুটি বৃত্তচাপ আঁকি যারা পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে। B, C ও A, C যোগ করি। তাহলে $\triangle ABC$ -ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

২। এখন ABC ত্রিভুজের BC ও AC বাহুর লম্ব দ্বিখণ্ডক 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 $\triangle ABC$ এর নির্ণেয় পরিবৃত্ত।

গ সৃজনশীল ৮(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ৬৬



[মতিঝিল সরকারী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা □ 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 □ 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।

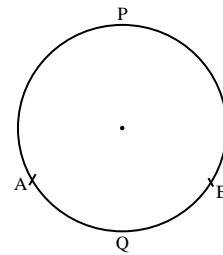
প্রশ্ন ▶ ৬৮ O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তে ABCD একটি অস্ফুর্লিখিত চতুর্ভুজ।

[সেন্ট যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা □ 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

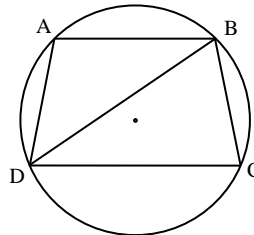
ক বৃত্তের যেকোন দুইটি বিন্দুর মধ্যের পরিধির অংশকে চাপ বলে। আর এই দুটি অংশের ছোট অংশটিকে উপচাপ ও বড় অংশটিকে অধিচাপ বলে।



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 ত্রিপিঞ্জিয়ামে, | |
| | 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 |
| | | দৃশ্যমান বৃত্তস্থ কোণগুলো পরস্পর সমান] |
| | বা, জ্যা AD = জ্যা BC | [বৃত্তে সমান সমান চাপ সমান |
| | | সমান জ্যা ছিন্ন করে] |
| | ∴ 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 □ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. ত্রিভুজটি সমকোণী কিনা তা যুক্তি সহ লিখ। ২
- খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
- গ. এমন একটি সামান্তরিক আঁক, যার একটি বাহু ও দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য উক্ত ত্রিভুজের বাহু তিনটির দৈর্ঘ্যের সমান। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

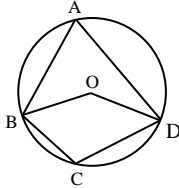
৬৯ নং প্রশ্নের সমাধান

- 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।
∴ ত্রিভুজটি সমকোণী।

খ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-৯ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৬৮

গ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৯.২ এর সম্পাদ্য-৫ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৪৬

প্রশ্ন ▶ ৭০



চিত্রে O বৃত্তের কেন্দ্র।

[উদয়ন উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. প্রবন্ধ $\angle BOD = 220^\circ$ হলে, BCD চাপের উপর দৃশ্যমান বৃত্তস্থ কোণের মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$. ৪
- গ. AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে E বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$. ৪

৭০ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক. যেহেতু প্রবন্ধ $\angle BOD = 220^\circ$
∴ $\angle BOD = 360^\circ - 220^\circ = 140^\circ$
∴ BCD চাপের উপর দৃশ্যমান 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 □ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২
- খ. $\triangle ABC$ এর বহিঃবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
- গ. $\triangle ABC$ এর $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$. ৪

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 □ প্রশ্ন নং ৬]

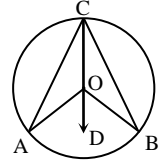
- ক. পিথাগোরাসের উপপাদ্যটি লিখ। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, T হতে বৃত্তের A ও B বিন্দুতে দুটি স্পর্শক টানলে, $TA = TB$. ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, $\angle AOB = 2\angle ACB$. ৪

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 দৃশ্যমান $\angle ACB$ 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 $\angle AOD = \angle OAC + \angle OCA$

[∵ বহিঃস্থ কোণ অলঙ্ঘিত বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান]

ধাপ-২: $\triangle OAC$ এর $OA = OC$ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

অতএব, $\angle OAC = \angle OCA$ [∵ 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,

$$\angle AOD + \angle BOD = 2\angle OCA + 2\angle OCB$$

$$\text{অর্থাৎ, } \angle AOB = 2\angle ACB \text{ (প্রমাণিত)}$$

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

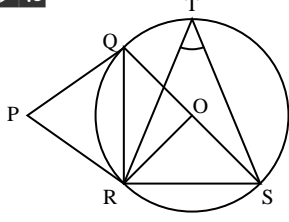
[ইনজিনিয়ারিং ইউনিভার্সিটি স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৫]

- 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] ৪
- গ. p, q, r দৈর্ঘ্যের বাহুবিশিষ্ট একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করে ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৭৩ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ১৪ নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন ▶ ৭৪



[ইনজিনিয়ারিং 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। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $\angle ROS = 2\angle RTS$ ৪
 গ. প্রমাণ কর যে, ΔPQR একটি সমবাহু ত্রিভুজ। ৪

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। 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

৭৫ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ৪০ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ৭৬ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অন্ডর্লিখিত এবং AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে।

[অগ্রণী স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, ABCD চতুর্ভুজটির বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি দুই সমকোণ। ৪
 গ. দেখাও যে, $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$. ৪

৭৬ নং প্রশ্নের সমাধান

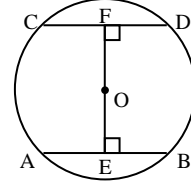
সৃজনশীল ২৫ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ৭৭ O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABCD বৃত্তে AB ও CD জ্যাদ্বয় কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী। [উত্তরা হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. উপরের বর্ণনা অনুযায়ী চিত্র অঙ্কন কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, AB = CD ৪
 গ. যদি কেন্দ্র হতে AB ও CD এর লম্ব দূরত্ব যথাক্রমে OE এবং OF হয় এবং OE < OF তবে দেখাও যে, জ্যা AB > জ্যা CD ৪

৭৭ নং প্রশ্নের সমাধান

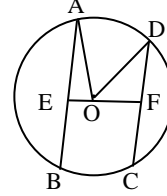
ক



চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABCD বৃত্তে, AB ও CD জ্যাদ্বয় 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 ΔOAE এবং সমকোণী ΔODF -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) কিন্তু 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 সমদ্বিখন্ডিত করে।

$$\therefore AE = EB = \frac{1}{2} AB$$

$$\therefore DF = CF = \frac{1}{2} CD$$

$$\therefore \frac{1}{2} CD < \frac{1}{2} AB \text{ [(ii) নং হতে]}$$

$$\text{বা, } CD < AB$$

$$\therefore AB > CD \text{ (প্রমাণিত)}$$

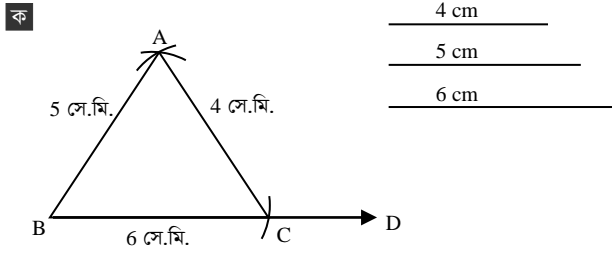
প্রশ্ন ▶ ৭৮ ΔABC এ AB = 5 সে.মি., BC = 6 সে.মি. এবং AC = 4 সে.মি.।

[উত্তরা হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. তথ্য অনুসারে ΔABC অঙ্কন কর। ২
 খ. ত্রিভুজটির অন্ডর্লিত অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
 গ. ত্রিভুজটির বহিবৃত্ত অঙ্কন কর যা AC বাহুকে স্পর্শ করে। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪



৭৮ নং প্রশ্নের সমাধান



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.।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৬ ও ৮

[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল □ প্রশ্ন নং ৪]

ক. তথ্যগুলো চিত্রে দেখাও এবং ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২

খ. বিবরণসহ ত্রিভুজটির অস্বর্ভূত অঙ্কন কর। ৪

গ. অস্বর্ভূতটির 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 অস্বর্ভূত 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

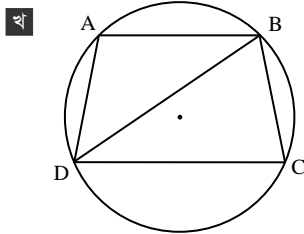
খ. প্রমাণ কর যে, ট্রাপিজিয়ামটির তির্যক বাহুদ্বয় কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী। ৪

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।



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,

$AB \parallel CD$ 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]

$\therefore AD = BC$

আবার, যেহেতু সমান সমান জ্যা কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী সেহেতু AD ও BC সমদূরবর্তী। (প্রমাণিত)

গ সৃজনশীল ২৫(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ৮১ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অস্বর্ভূত।

[সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, গাজীপুর □ প্রশ্ন নং ৫]

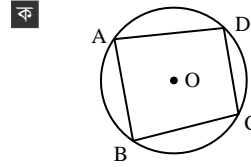
ক. উপরিউক্ত তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

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,

$\angle AOD + \angle BOC = 180^\circ$ । ৪

৮১ নং প্রশ্নের সমাধান



চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অস্বর্ভূত হয়েছে।

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

গ সৃজনশীল ২৭(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ৮২ O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের MN ও QR দুইটি জ্যা।

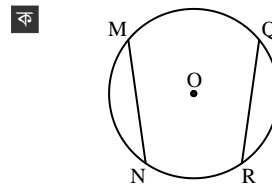
[রাণী বিলাসমণি সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, গাজীপুর □ প্রশ্ন নং ৫]

ক. প্রদত্ত তথ্যের ভিত্তিতে সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ চিত্র আঁক। ২

খ. কেন্দ্র থেকে জ্যা দ্বয় সমদূরবর্তী হলে প্রমাণ কর যে, $MN = QR$ ৪

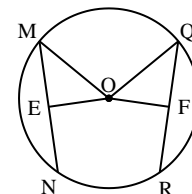
গ. জ্যা দুটি বৃত্তের অভ্যন্তরে কোনো বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে, $\angle MOR + \angle NOQ = 180^\circ$ ৪

৮২ নং প্রশ্নের সমাধান



দেওয়া আছে, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং MN ও QR বৃত্তের দুইটি জ্যা।

খ এখানে, কেন্দ্র O হতে জ্যা দ্বয় 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 ⊥ MN এবং OF ⊥ QR

সুতরাং ∠OEM = ∠OFQ = এক সমকোণ।

(২) এখন, ΔOEM এবং ΔOFQ সমকোণী

ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে অতিভুজ OM = অতিভুজ OQ

OE = OF

[কল্পনা অনুসারে]

∴ ΔOEM ≅ ΔOFQ

[সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ বাহু-সর্বসমতা উপপাদ্য]

∴ ME = QF

(৩) আবার, ME = $\frac{1}{2}$ MN

এবং QF = $\frac{1}{2}$ QR

[∵ কেন্দ্র হতে ব্যাসভিন্ন যে কোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যা-কে সমদ্বিখন্ডিত করে]

অর্থাৎ MN = QR (প্রমাণিত)

গ সৃজনশীল ২৭(গ) নং সমাধান এর অনুরূপ।

প্রশ্ন ▶ ৮৩ ΔABC এর AB = BC = AC = 5 সে.মি.।

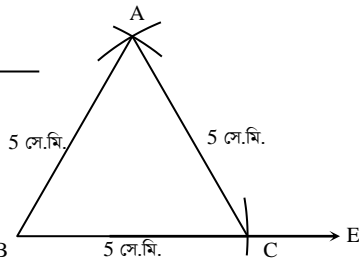
[রাণী বিলাসমণি সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, গাজীপুর □ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. উপরের তথ্যানুসারে ত্রিভুজটি আঁক। এটি কোন ধরনের ত্রিভুজ। ২
 খ. ত্রিভুজটির একটি অস্ফুর্ভূক্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
 গ. প্রাপ্ত বৃত্তটির দুইটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের অস্ফুর্ভূক্ত কোণ 60° হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৮৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক

a $\overline{\hspace{2cm}}$ 5 সে.মি.



ΔABC 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 3 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ 30° এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি 7 সে.মি.।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ □ প্রশ্ন নং ৫]

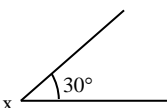
- ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ উদ্দীপকের তথ্যসমূহ চিত্রে প্রকাশ কর। ২
 খ. উল্লেখিত তথ্যের ভিত্তিতে ত্রিভুজটি অঙ্কন করে অঙ্কনের বিবরণ দাও। ৪
 গ. অঙ্কিত ত্রিভুজটির পরিসীমার দ্বিগুণ পরিসীমা বিশিষ্ট একটি বর্গের অস্ফুর্ভূক্ত লিখিত বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৮৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক

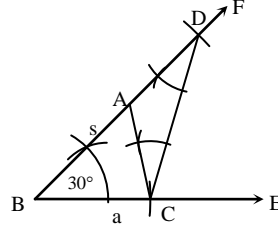
a $\overline{\hspace{2cm}}$ 3 সে.মি.

s $\overline{\hspace{2cm}}$ 7 সে.মি.



একটি ত্রিভুজের ভূমি, a = 3 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ x = 30° 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° 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 ∠CBF = ∠x = 30° আঁকি।
 (২) BF থেকে BD = s = 7 সে. মি. কেটে নিই।
 (৩) C, D যোগ করি। CD রেখাংশের C বিন্দুতে ∠DCA = ∠BDC আঁকি।
 (৪) মনে করি, CA, BD কে A বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে, ΔABC-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

গ

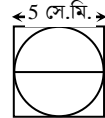
ত্রিভুজটির পরিসীমা = (3 + 7) সে.মি.
 = 10 সে.মি.

∴ বর্গের পরিসীমা = 2 × ত্রিভুজের পরিসীমা
 = 2 × 10 সে.মি.
 = 20 সে.মি.

∴ বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য = $\frac{20}{4}$ সে.মি.
 = 5 সে.মি.

বর্গের অস্ফুর্ভূক্ত বর্গটির চার বাহুকে স্পর্শ করে।
 অর্থাৎ বৃত্তের ব্যাস = বর্গের একবাহু = 5 সে.মি.

∴ বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r = $\frac{5}{2}$ সে.মি.
 = 2.5 সে.মি.



∴ বর্গটির অস্ফুর্ভূক্ত বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr²

= 3.1416 × 2.5² বর্গ সে.মি.

= 19.635 বর্গ সে.মি. (Ans.)

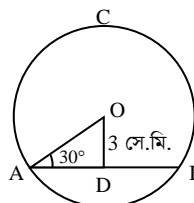
প্রশ্ন ▶ ৮৫ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের AB একটি জ্যা। OD ⊥ AB, OD = 3 সে.মি. এবং ∠OAB = 30°।

[বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ □ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. উদ্দীপকের আলোকে সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ চিত্র এঁকে AB এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. বৃত্তে অস্ফুর্ভূক্ত 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

ক



O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তের AB জ্যা-এর উপর OD লম্ব। OD = 3

সে.মি. এবং $\angle OAB = 30^\circ$

$\triangle OAD$ এ, $\angle ODA = 90^\circ$, OD = 3 সে.মি.

এবং $\angle OAD = \angle OAB = 30^\circ$

$\therefore \triangle OAD$ -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, $OD \perp AB$ হওয়ায়, $AD = BD$

$$\therefore AB = AD + BD = 2AD$$

$$= 2 \times 3\sqrt{3} \text{ সে.মি.}$$

$$= 6\sqrt{3} \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

খ বৃত্তে অস্পর্শিত বর্গের কর্ণ হবে বৃত্তের ব্যাস।

এখানে, $\triangle OAD$ -এ,

$$\sin \angle OAD = \frac{OD}{OA}$$

$$\text{বা, } \sin 30^\circ = \frac{3}{OA}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{2} = \frac{3}{OA}$$

$$\therefore OA = 6 \text{ সে.মি.}$$

\therefore বৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি.

\therefore 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। $OX \perp AB$ এবং $OY \perp CD$, 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. $AB \parallel CD$ এবং $\angle XAO = 30^\circ$ হলে প্রমাণ কর যে, $\triangle AOC$ 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

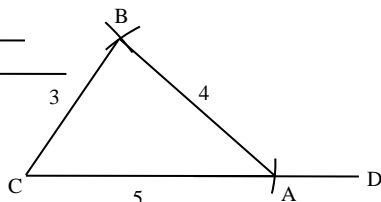
গ. উক্ত পরিবৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন তাদের অস্পর্শক কোণ 60° । [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৮৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. _____ 3 সে.মি.

_____ 4 সে.মি.

_____ 5 সে.মি.

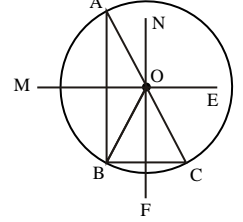


খ মনে করি, ABC একটি ত্রিভুজ। যার BC, AB ও AC বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3, 4 ও 5 সে.মি. এমন একটি বৃত্ত আঁকতে হবে, যা ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু A, B ও C বিন্দু দিয়ে যায়।

অঙ্কন: (১) AB ও BC রেখাংশের লম্ব সমদ্বিখণ্ডক 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 $\triangle ABC$ এর নির্ণেয় পরিবৃত্ত।



গ সৃজনশীল ১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ৮৮ $\triangle XYZ$ এ $\angle Y$ ও $\angle Z$ এর অস্পর্শকদ্বয় L এবং বর্হিখণ্ডকদ্বয় M বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৬ ও ৮

[ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ □ 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 □ 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,

$$\text{অতিভুজ}^2 = \text{লম্ব}^2 + \text{ভূমি}^2$$

$$\text{বা, লম্ব} = \sqrt{\text{অতিভুজ}^2 - \text{ভূমি}^2}$$

$$= \sqrt{5^2 - 3^2}$$

$$= \sqrt{25 - 9}$$

$$= \sqrt{16} = 4$$

$$\therefore \text{ত্রিভুজের পরিসীমা} = 5 + 4 + 3 \text{ সে.মি.}$$

$$= 12 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

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



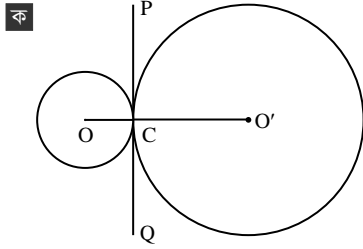
গ সূজনশীল ৪০(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ৯০ O এবং O' কেন্দ্রবিশিষ্ট দুইটি বৃত্ত পরস্পর C বিন্দুতে স্পর্শ করেছে এবং PCQ তাদের একটি সাধারণ স্পর্শক।

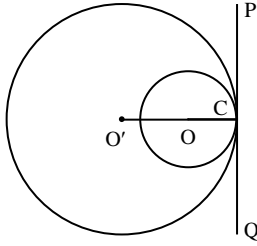
[ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ □ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্র অঙ্কন কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, অন্ড্ৰস্পর্শ এবং বহিঃস্পর্শ 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

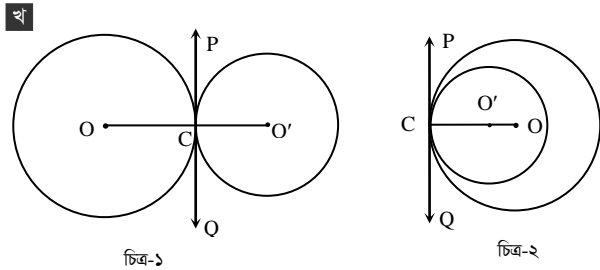
৯০ নং প্রশ্নের সমাধান



যখন বৃত্ত দুইটি বহিঃস্পর্শ করে।



যখন বৃত্ত দুইটি অন্ড্ৰস্পর্শ করে।



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 অন্ড্ৰস্পর্শকের ক্ষেত্রে অর্থাৎ চিত্র-২ এ, $\angle PCO = \angle PCO' =$ এক সমকোণ

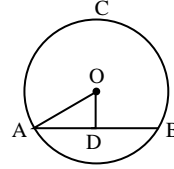
অর্থাৎ OC এবং O'C উভয়ই PCQ রেখার C বিন্দুতে লম্ব।

অতএব OC, O'C একই সরলরেখায় অবস্থিত।

সুতরাং উভয়ক্ষেত্রেই O, C এবং O' বিন্দুত্রয় সমরেখ। (প্রমাণিত)

গ সূজনশীল 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 = $(\frac{x}{2} - 2)$ 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 = πr^2

$$= 3.1416 \times 10^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

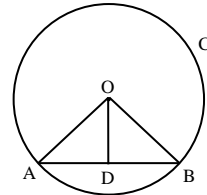
$$= 314.16 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

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 সমদ্বিখন্ডিত করে,

অর্থাৎ AD = BD



অঙ্কন: O, A এবং O, B যোগ করি।

প্রমাণ:

ধাপ-১. OD \perp AB হওয়ায়

$$\angle ODA = \angle ODB = \text{এক সমকোণ।}$$

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।

$$\text{এবং OD} = \left(\frac{x}{2} - 2\right) \text{ cm}$$



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 ১২ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অঙ্কিত এবং AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে।

[শেরপুর সরকারি ভিক্টোরিয়া একাডেমী, শেরপুর □ 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

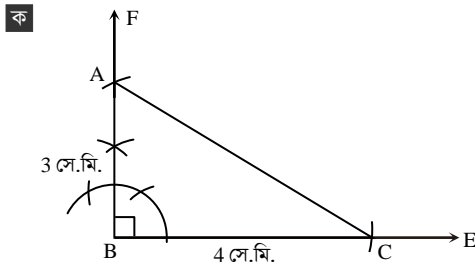
৯২ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ২৫ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ১৩ একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৩ সে.মি. ও ৪ সে.মি.। [শেরপুর সরকারি ভিক্টোরিয়া একাডেমী, শেরপুর □ প্রশ্ন নং ৬]

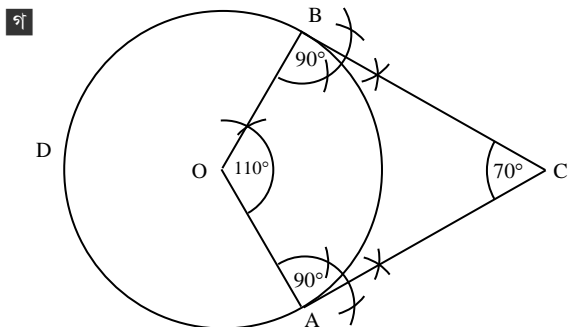
- ক. তথ্যের আলোকে ত্রিভুজটি আঁক। ২
খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
গ. উক্ত বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের মধ্যবর্তী কোণ 70° হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

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 অস্পর্শক কোণ 70° 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 অস্পর্শক $\angle ACB = 70^\circ$ হবে।

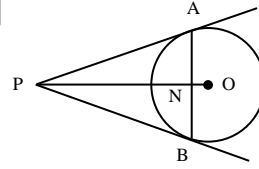
প্রশ্ন ১৪ O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তে AB ও CD দুইটি জ্যা বৃত্তের অভ্যন্তরে E বিন্দুতে ছেদ করে। AC ও BD চাপদ্বয় কেন্দ্রে যথাক্রমে $\angle AOC$ ও $\angle BOD$ কোণ উৎপন্ন করে। [ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর □ প্রশ্ন নং ৫]

- 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 ১৫



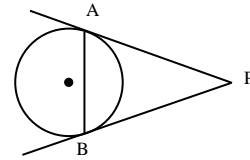
O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PA ও PB দুটি স্পর্শক। স্পর্শক-জ্যা AB, OP কে N বিন্দুতে ছেদ করেছে।

[রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, হেলেনাবাদ, রাজশাহী □ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. স্পর্শক-জ্যা বলতে কী বুঝ? ২
খ. দেখাও যে, $PA = PB$ । ৪
গ. প্রমাণ কর যে, AB এর লম্ব-সমদ্বিখণ্ডক OP। ৪

৯৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. স্পর্শক জ্যা: বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে অঙ্কিত স্পর্শকদ্বয় বৃত্তকে যে দুটি বিন্দুতে স্পর্শক করে। ঐ বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখাই স্পর্শক জ্যা।



চিত্রে AB স্পর্শক জ্যা।

খ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য-২৬ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৬৫

গ. সৃজনশীল ৬১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ১৬ একটি ট্র্যাপিজিয়ামের সমান্তরাল দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সে.মি. ও ৬ সে.মি. এবং বৃহত্তম বাহু সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x = 60^\circ$ এবং $\angle y = 50^\circ$

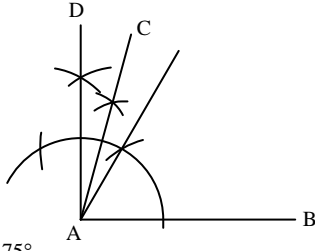
◀সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী □ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. ক্ষেত্র ও পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে 75° কোণ অঙ্কন কর। ২
খ. উদ্দীপকের আলোকে ট্র্যাপিজিয়ামটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)। ৪
গ. ৪ সে.মি. বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজের বহিঃস্থ অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)। ৪

৯৬ নং প্রশ্নের সমাধান

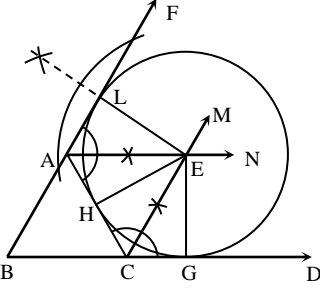
ক



$\angle BAC = 75^\circ$

খ পাঠ্য বইয়ের অনুশীলনী-৭.২ এর উদাহরণ-৩ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৪৭।

গ



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ যার প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সে. মি.। এই ত্রিভুজের CA বাহুকে স্পর্শ করে একটি বহির্বৃত্ত আঁকতে হবে।

অঙ্কন:

- (১) BC ও BA বাহুকে যথাক্রমে D ও F পর্যন্ত বর্ধিত করি।
- (২) $\angle DCA$ এবং $\angle FAC$ এর সমদ্বিখণ্ডক 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 বহির্বৃত্ত হবে।

প্রশ্ন ▶ ৯৭ O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তের একই উপচাপ BC এর উপর দশায়মান $\angle BAC$ বৃত্তস্থ এবং $\angle BOC$ কেন্দ্রস্থ কোণ।

[রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী □ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. বৃত্তের পরিসীমা 6π হলে বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $\angle BAC = \frac{1}{2}\angle BOC$ ৪
- গ. বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু P থেকে PA ও PB দুইটি স্পর্শক হলে প্রমাণ কর যে, PA = PB ৪

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. $\angle x = \angle y = 60^\circ$ ◀সম্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[শহীদ মামুন মাহমুদ পুলিশ লাইনস্ স্কুল এন্ড কলেজ, রাজশাহী □ প্রশ্ন নং ৫]

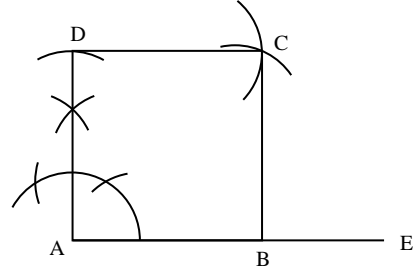
- ক. $\frac{P}{3}$ বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ অংকন কর। ২

- খ. কোনো ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x$ ও $\angle y$ এবং পরিসীমা p হলে ত্রিভুজটি অংকন কর। [অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
- গ. 'খ' এ প্রাপ্ত ত্রিভুজের অস্ভূর্ত অংকন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

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

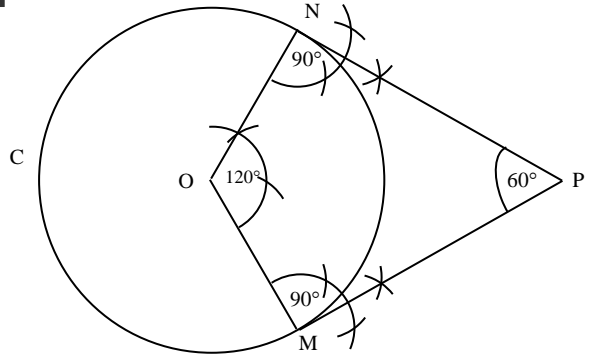
গ সৃজনশীল ৮(খ) নং সমাধান এর অনুরূপ।

প্রশ্ন ▶ ৯৯ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PM ও PN দুইটি স্পর্শক যা বহিঃস্থ P বিন্দুতে 60° কোণ উৎপন্ন করে।

- ক. তথ্যের ভিত্তিতে চিহ্নিত চিত্রটি অংকন কর। ২
 - খ. প্রমাণ কর যে, PM = PN ৪
 - গ. $OD \perp MN$ হলে প্রমাণ কর যে, D, MN এর মধ্যবিন্দু। ৪
- [শহীদ মামুন মাহমুদ পুলিশ লাইনস্ স্কুল এন্ড কলেজ, রাজশাহী □ প্রশ্ন নং ৬]

৯৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



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 □ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. বৃত্ত কাকে বলে? ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $\angle QPS + \angle QRS =$ দুই সমকোণ। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, $\angle P$ এর সমদ্বিখণ্ডক এবং $\angle R$ এর বহির্দ্বিখণ্ডক বৃত্তের উপরে ছেদ করে। ৪

১০০ নং প্রশ্নের সমাধান



M.W.Y.Z. (Aveurk)

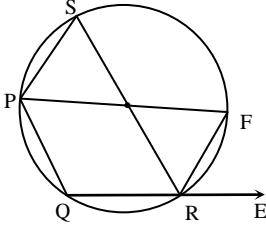
ক নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে সমদূরত্ব বজায় রেখে কোন বিন্দু যে আবদ্ধ পথ চিত্রিত করে তাই বৃত্ত।

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 নির্বচন: মনে করি, PQRS একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ, এর $\angle P$ -এর অন্তর্দ্বিখণ্ডক 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 অন্তর্দ্বিখণ্ডক PF এর সাথে F বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

প্রমাণ করতে হবে যে, F বিন্দু বৃত্তের ওপর অবস্থিত।



প্রমাণ:

ধাপ-১: বৃত্তে অন্তর্দ্বিখিত PQRS চতুর্ভুজের,

$$\angle QPS + \text{অন্তর্দ্বিখিত বিপরীত } \angle QRS = 2 \text{ সমকোণ} \dots \dots \dots (i)$$

[বৃত্তে অন্তর্দ্বিখিত চতুর্ভুজের

বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি দুই সমকোণ]

ধাপ-২: আবার, SR রশ্মির প্রান্তবিন্দু R তে QE সরলরেখা মিলিত হয়েছে।

$$\therefore \angle QRS + \angle SRE = 2 \text{ সমকোণ} \dots \dots \dots (ii)$$

[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]

$$\therefore \angle QPF + \angle QRF = 2 \text{ সমকোণ}$$

[$\angle QRE = 1$ সরলকোণ = 2 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.।

[নগাঁ কে.ডি. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নগাঁ □ 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 □ প্রশ্ন নং ৫]

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।

$$\triangle OAD \text{ এ, } OA^2 = OD^2 + AD^2$$

$$\text{বা, } AD^2 = 15^2 - 9^2$$

$$\text{বা, } AD = \sqrt{225 - 81}$$

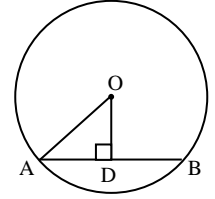
$$\text{বা, } AD = \sqrt{144}$$

$$\therefore AD = 12 \text{ সে. মি.}$$

এখন, AD = BD কারণ OD \perp AB ফলে D, AB এর মধ্যবিন্দু

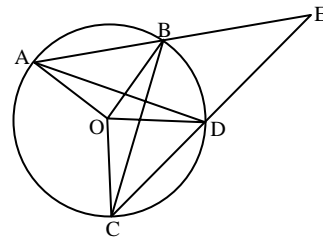
$$\therefore AB = 2AD = 2 \times 12 \text{ সে. মি.}$$

$$= 24 \text{ সে. মি. (Ans.)}$$



খ সৃজনশীল ৩১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ



বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের AB ও CD জ্যাদ্বয় 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: $\angle AOC - \angle BOD = 2\angle ADC - 2\angle BAD$

$$= 2(180^\circ - \angle ADE - \angle DAE)$$

[$\angle ADC$ ও $\angle ADE$ পরস্পর সম্পূরক]

$$\therefore \angle AOC - \angle BOD = 2\angle AED \quad [\angle AED \text{ এর তিন কোণের সমষ্টি } 180^\circ]$$

(প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১০৩ O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অন্তর্দ্বিখিত এবং AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে।

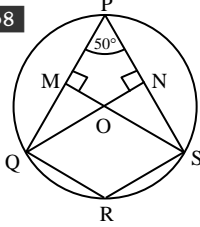
[বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া □ প্রশ্ন নং ৪]

- 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 □ 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** ΔPQR এর ভূমি $QR = 6$ cm. অপর দুই বাহুর অলঙ্কার 2cm এবং ভূমি সংলগ্ন কোণ 45° ।
 [দিনাজপুর জিলা স্কুল, দিনাজপুর □ প্রশ্ন নং ৬]

◀সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

- ক. পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে 45° কোণ আঁক। ২
 খ. বিবরণসহ ΔPQR অঙ্কন করো। ৪
 গ. $\frac{QR}{2}$ ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের অস্পর্কিত কোণ 60° 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 □ 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। ৪

১০৬ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক** বৃত্তের ব্যাস, $2r = 10$ cm
 সুতরাং, ব্যাসার্ধ, $r = 5$ cm
 \therefore বৃত্তটির পরিধি $= 2\pi r$
 $= 2 \times \pi \times 5$
 $= 10\pi$ সে.মি.
 $= 31.42$ 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 □ প্রশ্ন নং ৪]

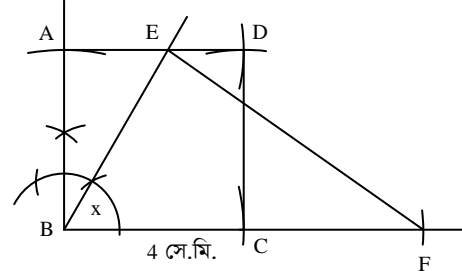
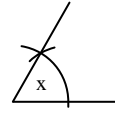
- ক. অঙ্কনের চিহ্নসহ বর্গক্ষেত্রটি আঁক। ২
 খ. বর্গক্ষেত্রটির পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
 গ. এমন একটি ত্রিভুজ আঁক, যার ক্ষেত্রফল উদ্দীপকের বর্গক্ষেত্রটির সমান এবং যার একটি কোণ উদ্দীপকে উল্লেখিত কোণটির সমান। [চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

১০৭ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক** প্রদত্ত বর্গের পরিসীমা = 16 সে.মি.
 \therefore বর্গটির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য $= \frac{16}{4}$ সে.মি. = 4 সে.মি.
 অতঃপর, সৃজনশীল ১১(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

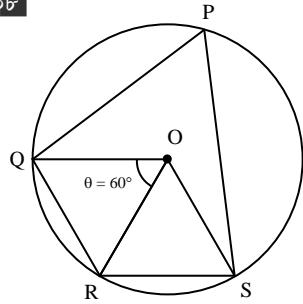
- খ** সৃজনশীল ৩৫(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

- 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 □ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. RQ চাপের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
 খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $\angle QPS = \frac{1}{2} \angle QOS$. ৪
 গ. PR ও QS কর্ণদ্বয় পরস্পর M বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে, $\angle PMQ = \frac{1}{2} (\angle POQ + \angle ROS)$. ৪

১০৮ নং প্রশ্নের সমাধান



ক দেওয়া আছে, বৃত্তটির ব্যাসার্ধ = 3 সে.মি.

RQ চাপ দ্বারা উৎপন্ন কেন্দ্রস্থ কোণ = 60°

$$\therefore RQ \text{ চাপের দৈর্ঘ্য} = \frac{\pi \times 3 \times 60}{180}$$

$$= \pi = 3.1416 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

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

গ সৃজনশীল ৩১(খ) নং সমাধানের অনুরূপ।

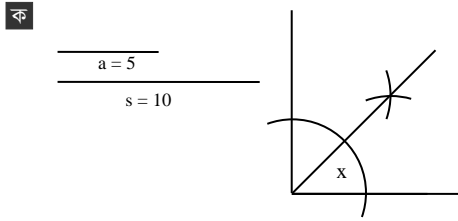
প্রশ্ন ▶ ১০৯ একটি ত্রিভুজের ভূমি a = 5 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি সূক্ষ্মকোণ $\angle x = 45^\circ$ এবং অপর বাহু দুইটির সমষ্টি s = 10 সে.মি।

◀ 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

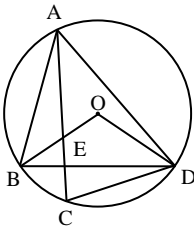


উদ্দীপক অনুসারে ত্রিভুজের ভূমি a = 5 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ $\angle x = 45^\circ$ এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি s = 10 সে.মি. চিত্রিত হল।

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.

$$\therefore \text{বৃত্তটির পরিধি} = 2\pi \times OD$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 2.5$$

$$= 15.708 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

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 অন্ডল্লিখিত হয়েছে। PT ঐ বৃত্তে একটি স্পর্শক।

[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড 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

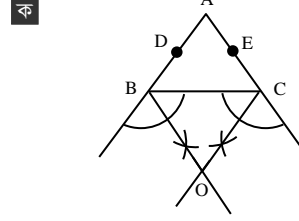
সৃজনশীল ২১নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১১২ ABC ত্রিভুজের AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E। $\angle ABC$ ও $\angle ACB$ এর বহিঃস্থ কোণ দুটির 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



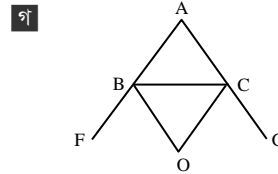
খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৬.৩ এর উপপাদ্য-১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১২৯

$$\text{অতঃপর, } DE = \frac{1}{2}BC$$

$$\text{বা, } 2DE = BC$$

$$\text{বা, } 3 \times 2DE = 3BC$$

$$\therefore 6DE = 3BC \text{ (প্রমাণিত)}$$



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 সমদ্বিখণ্ডক হয় তথা $\angle ABC$ ও $\angle ACB$ এর বহিঃস্থ কোণ দুটির পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে।

প্রমাণ করতে হবে যে, $2\angle BOC + \angle BAC = 180^\circ$

প্রমাণ: আমরা জানি, ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ, অন্ডল্লিখিত বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান।

$$\therefore \text{বহিঃস্থ } \angle CBF = \text{অন্ডল্লিখিত বিপরীত } (\angle BAC + \angle ACB)$$

$$\text{বা, } \frac{1}{2} \angle CBF = \frac{1}{2} (\angle BAC + \angle ACB)$$

$$\text{বা, } \angle CBO = \frac{1}{2} (\angle BAC + \angle ACB) \text{ [যেহেতু BO রেখা } \angle B \text{ এর বহিঃস্থ কোণ]} \text{}$$

$$\therefore \angle CBO = \frac{1}{2} (\angle BAC + \angle ACB) \dots \dots \dots (i)$$

$$\text{একইভাবে, } \angle BCO = \frac{1}{2} (\angle BAC + \angle ABC) \dots \dots \dots (ii)$$

(i) ও (ii) নং সমীকরণ যোগ করে,

$$\angle CBO + \angle BCO = \frac{1}{2}(\angle BAC + \angle ACB) + \frac{1}{2}(\angle BAC + \angle ABC)$$

$$\text{বা, } 180^\circ - \angle BOC = \frac{1}{2}(\angle BAC + \angle ACB + \angle ABC + \angle BAC)$$

$$[\text{যেহেতু } \angle AOC + \angle BOC + \angle CBO + \angle BCO = 180^\circ]$$

$$\text{বা, } 180^\circ - \angle BOC = \frac{1}{2}(180^\circ + \angle BAC)$$

$$[\text{যেহেতু } \angle ACB + \angle ABC + \angle BAC = 180^\circ]$$

$$\text{বা, } 360^\circ - 2\angle BOC = 180^\circ + \angle BAC$$

$$\text{বা, } 360^\circ - 180^\circ = 2\angle BOC + \angle BAC$$

$$\therefore 2\angle BOC + \angle BAC = 180^\circ \text{ (প্রমাণিত)}$$

প্রশ্ন ১১৩ O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু P থেকে বৃত্তে দুইটি স্পর্শক PA ও PB টানা হল।

[সেয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলফামারী □ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, PA = PB ৪
 গ. প্রমাণ কর যে, OP সরলরেখা স্পর্শক 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 $\angle x = 45^\circ$.

◀সম্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা □ প্রশ্ন নং ৬]

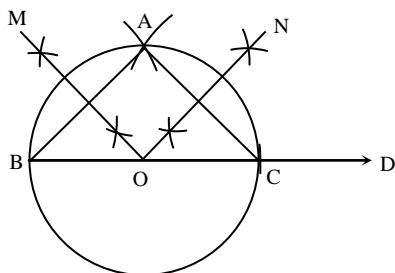
- ক. একটি রম্বস অঙ্কন কর যার বাহুর দৈর্ঘ্য a এবং যার একটি কোণ $\angle x$ এর সমান। ২
 খ. একটি ত্রিভুজ আঁক যার ভূমি a, ভূমি সংলগ্ন কোণ $\angle x$ এবং অপর বাহু দুইটির সমষ্টি b এর সমান। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
 গ. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ আঁক যার ভূমি b এবং সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য a এর সমান। উক্ত 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 a $\frac{3 \text{ সে.মি.}}{5 \text{ সে.মি.}}$
 b _____



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 সমদ্বিখন্ডক 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।

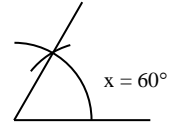
প্রশ্ন ১১৫ একটি সামান্ড্রিকের দুইটি কর্ণ a = 4cm এবং b = 6cm। অপর একটি বাহু c = 12cm এবং একটি কোণ $\angle x = 60^\circ$ ।

[গভঃ ল্যাবরেটরী হাই স্কুল, কুমিল্লা □ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. উদ্দীপকের তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
 খ. উদ্দীপকের কর্ণ দুইটি ও $\angle x$ এর সমন্বয়ে একটি সামান্ড্রিক 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

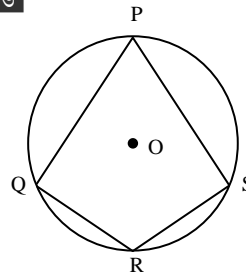
ক a = 4cm
 b = 6cm
 c = 12cm



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 অঙ্গুলিখিত হয়েছে।

[গভঃ ল্যাবরেটরী হাই স্কুল, কুমিল্লা □ 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

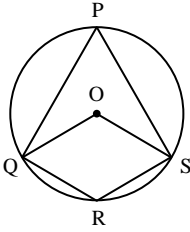
[ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিলগা □ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. কোনো ত্রিভুজের দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য a ও b এর দৈর্ঘ্যের সমান এবং এদের অস্তর্জাত 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, কুমিলগা □ প্রশ্ন নং ৫]

- 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

১১৮ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ৭ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১১৯ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু P থেকে বৃত্তে PA এবং PB দুইটি স্পর্শক।

[কুমিলগা মডার্ন হাইস্কুল, কুমিলগা □ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $PA = PB$ । ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, OP রেখাংশ স্পর্শক জ্যা এর লম্ব দ্বিখণ্ডক। ৪

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

[কুমিলগা মডার্ন হাইস্কুল, কুমিলগা □ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. ৪ 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 $\angle Y$ ৪
- গ. বিবরণসহ r এর দৈর্ঘ্যের সমান ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন তাদের মধ্যবর্তী কোণ 60° এর সমান হয়। ৪

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 ৩.৫ সে. মি.; ৬ সে. মি. এবং দুইটি কোণের মান 60° এবং 75° ।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[মাতৃপীঠ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর □ প্রশ্ন নং ৪]

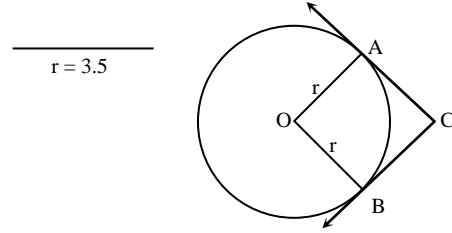
- ক. স্কেল ও পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে 75° অঙ্কন কর। ২
- খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ উদ্দীপকের আলোকে ট্রাপিজিয়াম অঙ্কন কর। ৪
- গ. ৩.৫ সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে দুইটি স্পর্শক অঙ্কন কর যাদের অস্তর্জাত কোণ 90° । [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

১২১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সৃজনশীল ৮(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৭.২ এর উদাহরণ-৩ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৪৭

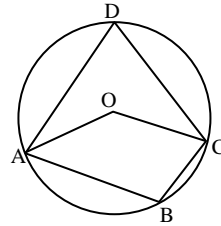
গ



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ $r = 3.5$ সে. মি.। বৃত্তে এমন দুটি স্পর্শক আঁকতে হবে যেন তাদের অস্তর্জাত কোণ 90° 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 উদ্ভিষ্ট স্পর্শক।

প্রশ্ন ▶ ১২২ চিত্রে প্রদত্ত তথ্যের আলোকে-



[মাতৃপীঠ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর □ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $2\angle ADC = \angle AOC$ ৪
- গ. যদি $\angle ADB + \angle BDC = 90^\circ$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $\angle AOC$ সরলকোণ। ৪

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।

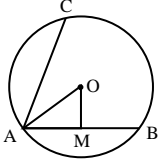
প্রশ্ন ▶ ১২৩ O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে AB ও AC জ্যা দুটি A বিন্দুগামী ব্যাসার্ধের সাথে সমান কোণ উৎপন্ন করে। M, AB জ্যা এর মধ্যবিন্দু।

[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

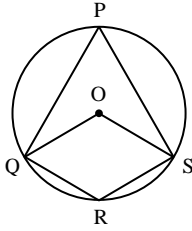


O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে AB ও AC দুটি জ্যা। A বিন্দুগামী ব্যাসার্ধ OA, ∠BAC এর সমদ্বিখন্ডক। M, AB জ্যা এর মধ্যবিন্দু। O, M যোগ করা হলো।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.১ এর উপপাদ্য-১৭ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৫৩

গ সৃজনশীল ৩৭(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১২৪



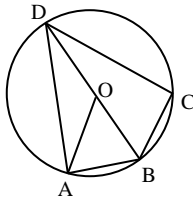
[লক্ষ্মীপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, লক্ষ্মীপুর □ প্রশ্ন নং ৬]

- চিত্রে বৃত্তের ব্যাস 6 সে.মি.।
 ক. উদ্দীপকের বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, ∠QPS = 1/2 ∠QOS. ৪
 গ. প্রমাণ কর যে, ∠QRS + ∠QPS = 180° ৪

১২৪ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ৭ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১২৫



O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ 2.5 সেমি., AB = 3 সেমি. এবং BD, ∠ADC এর সমদ্বিখন্ডক। [ফেনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী □ প্রশ্ন নং ৫]

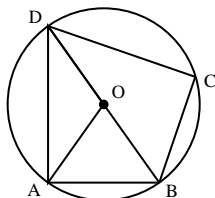
- ক. AD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
 খ. দেখাও যে, ∠ADC + ∠ABC = 180° ৪
 গ. প্রমাণ কর যে, AB = BC ৪

১২৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক

ΔABD-এর
 ∠BAD = 90° [BD ব্যাস এবং ∠BAD অর্ধবৃত্তস্থ]
 এবং BD = বৃত্তের ব্যাস = 2 × ব্যাসার্ধ
 = (2 × 2.5) সে. মি.
 = 5 সে. মি.

এবং AB = 3 সে. মি.
 পীথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে পাই,



$$AD^2 + AB^2 = BD^2$$

$$\text{বা, } AD = \sqrt{BD^2 - AB^2}$$

$$= \sqrt{5^2 - 3^2}$$

$$= \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16}$$

$$\therefore AD = 4 \text{ সে. মি.}$$

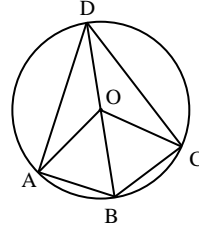
AD এর দৈর্ঘ্য 4 সে. মি. (Ans.)

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, ∠ADC এর সমদ্বিখন্ডক। প্রমাণ করতে হবে যে, AB = BC।



অঙ্কন: O, C যোগ করি।

প্রমাণ:

ধাপ-১. এখানে, BD, ∠ADC এর সমদ্বিখন্ডক।

$$\therefore \angle ADB = \angle BDC$$

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

$$\therefore \angle AOB = \angle BOC$$

[একই চাপের উপর দন্ডায়মান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক]

ধাপ-২. এখন, ΔABO ও ΔCBO এর

মধ্যে, OA = OC

$$OB = OB$$

$$\therefore \angle AOB = \angle BOC$$

$$\therefore \Delta ABO \cong \Delta CBO$$

$$\therefore AB = BC \text{ (প্রমাণিত)}$$

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
 [সাধারণ বাহু]

প্রশ্ন ▶ ১২৬

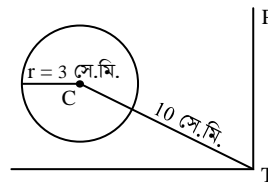
3 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট কোনো বৃত্তের কেন্দ্র C থেকে 10 সে.মি. দূরে একটি দণ্ডায়মান খুঁটির পাদবিন্দু T।

[ফেনী সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী □ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. তথ্য অনুযায়ী জ্যামিতিক চিত্রটি অংকন কর। ২
 খ. দণ্ডায়মান খুঁটির পাদবিন্দু থেকে বৃত্তে দুইটি স্পর্শক আঁক এবং দেখাও যে, খুঁটির পাদবিন্দু থেকে স্পর্শক বিন্দু দুইটি সমান দূরত্বে অবস্থিত। ৪
 গ. প্রমাণ কর যে, বৃত্তে অস্পর্শিত সমবাহু ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুতে স্পর্শকগুলো যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তা নতুন একটি সমবাহু ত্রিভুজ। ৪

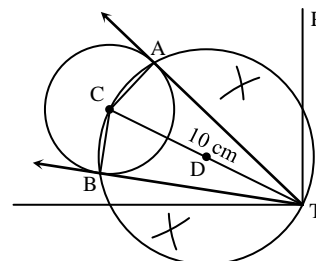
১২৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



চিত্রে, C কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ 3 সে.মি.। ভূমির উপর দণ্ডায়মান 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, ACT ও BCT সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ে $AC = BC$ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

CT সাধারণ বাহু

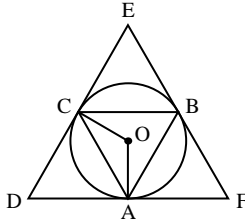
$\therefore \triangle ACT \cong \triangle BCT$

$\therefore TA = TB$

অর্থাৎ, খুঁটির পাদবিন্দু হতে স্পর্শবিন্দু দুটি সমান দূরত্বে অবস্থিত।

(দেখানো হলো)

গ



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, ABC সমবাহু ত্রিভুজটি O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে অঙ্কিত। 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:

ধাপ-১: $\angle AOC = 2\angle ABC$

[একই চাপের উপর দাঁড়ায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ]

বা, $\angle AOC = 2 \times 60^\circ$

$\therefore \angle AOC = 120^\circ$

ধাপ-২: OADC চতুর্ভুজে $\angle OCD = \angle OAD = 90^\circ$

[\therefore সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি কোণের মান 60°]

[\therefore স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধ স্পর্শকের উপর লম্ব]

$\therefore \angle OCD + \angle OAD = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$

$\therefore \angle AOC + \angle ADC = 180^\circ$

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 সমবাহু ত্রিভুজের

$\therefore DEF$ একটি সমবাহু ত্রিভুজ (প্রমাণিত)

প্রতিটি কোণ সমান এবং তার মান 60°]

প্রশ্ন ১২৭ একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 15 সে.মি.।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[ফেনী সরকারী পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী □ 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 অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

১২৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. দেওয়া আছে, সমবাহু ত্রিভুজটির পরিসীমা = 15 সে.মি.

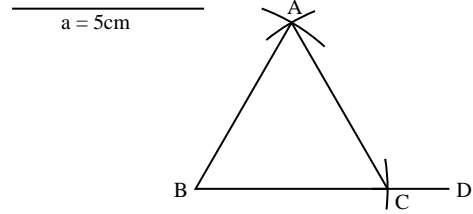
যেহেতু সমবাহু ত্রিভুজের তিনটি বাহুই সমান,

\therefore প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য = $\frac{15}{3} = 5$ সে.মি.

আবার প্রতিটি কোণই সমান বলে।

কোণের পরিমাপ = $\frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$ (Ans.)

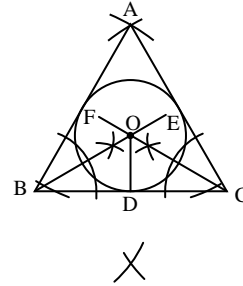
খ



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 বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। B, A ও C, A যোগ করি। তাহলে ABC-ই উদ্দিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ।

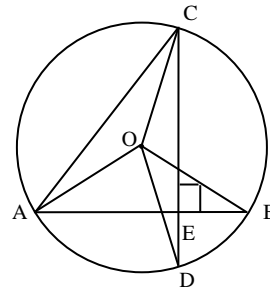
গ



বিশেষ নির্বচন: $\triangle ABC$ এর অঙ্কন করতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ: $\angle ABC$ ও $\angle ACB$ এর সমদ্বিখণ্ডক 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 অঙ্কিত।

প্রশ্ন ১২৮

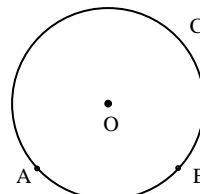


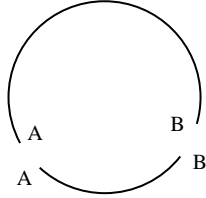
[শাহীন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, ফেনী □ প্রশ্ন নং ৫]

- 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।

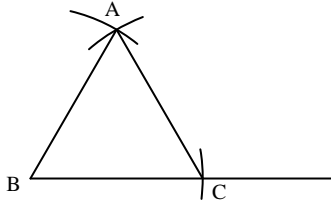
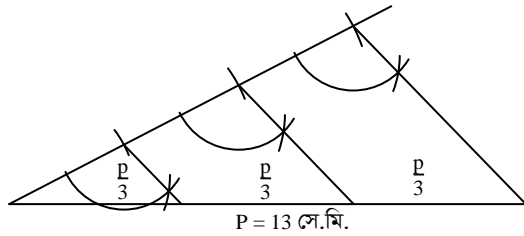
প্রশ্ন ১২৯ একটি ত্রিভুজের পরিসীমা ১৩ সে.মি. এবং ভূমি সংলগ্ন দুটি কোণ 50° ও 60°।

[শাহীন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, ফেনী □ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. উল্লেখিত পরিসীমার সমান পরিসীমা বিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ আঁক। ২
 খ. অঙ্কনের বিবরণসহ উদ্দীপকের ত্রিভুজটি আঁক। ৪
 গ. 'খ' অংশে প্রাপ্ত ত্রিভুজের বহির্ভূত আঁক এবং বিবরণ দাও। ৪

১২৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



ABC নির্ণেয় সমবাহু ত্রিভুজ, যার পরিসীমা p = 13 সে.মি.।

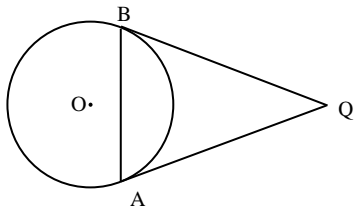
- খ সৃজনশীল ১৮(খ) নং সমাধান এর অনুরূপ।
 গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১১ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৭০

প্রশ্ন ১৩০ O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের বহিঃস্থ কোন বিন্দু Q থেকে বৃত্তে দুইটি স্পর্শক টানা হলো। [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম □ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. প্রদত্ত তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপন কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, OQ সরলরেখা স্পর্শক জ্যা এর লম্ব সমদ্বিখন্ডক। ৪
 গ. উদ্দীপকে উল্লেখিত বৃত্তটিকে অপর একটি বৃত্তে অস্পর্শক স্পর্শক করলে প্রমাণ কর যে, তাদের কেন্দ্রদ্বয় ও স্পর্শ 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: খানজীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম □ প্রশ্ন নং ৬]

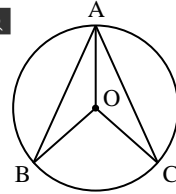
- ক. দেখাও যে, কোনো বৃত্তের একই চাপের উপর দভায়মান বৃত্তস্থ কোণগুলি পরস্পর সমান। ২
 খ. A কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের অভ্যন্তরে CD ও EF জ্যাদ্বয় পরস্পর P বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে, $\angle CAF + \angle DAE = 180^\circ$ ৪
 গ. a + b এর সমান ব্যাসবিশিষ্ট একটি বৃত্তে এমন দু'টি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন তাদের অস্পর্শক কোণ 60° 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



[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।

∴ বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা।

খ সৃজনশীল ৩৭(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

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

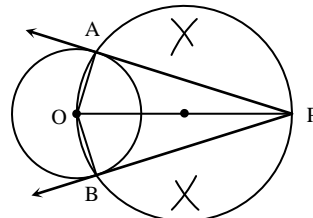
প্রশ্ন ১৩৩ O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের বহিঃস্থ কোন বিন্দু P থেকে PA ও PB দুইটি স্পর্শক।

[বাংলাদেশ মহিলা সমিতি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, চট্টগ্রাম □ প্রশ্ন নং ৬]

- 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



MWYZ (AveWAK)

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 অঙ্কিত যার PR এবং QS কর্ণদ্বয় পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে।

[বাংলাদেশ নৌবাহিনী স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম □ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. একটি বৃত্তের পরিধি 8π 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।]

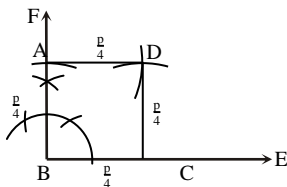
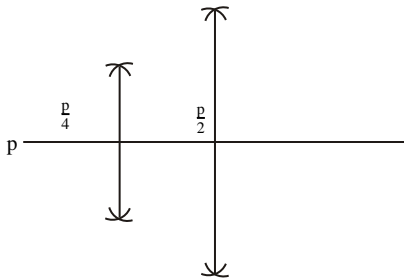
প্রশ্ন ১৩৫ একটি ত্রিভুজের ভূমি a = 4.2 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ $\angle x = 30^\circ$ এবং অপর দুই বাহুর অঙ্গুষ্ঠ d = 2.2 সে.মি.। সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[বাংলাদেশ নৌবাহিনী স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম □ 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

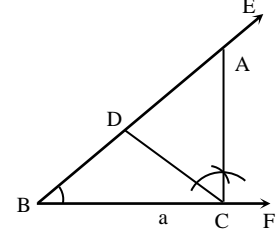
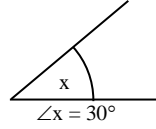
ক বর্গের পরিসীমা $p = 4a = 4.3 = 12 \text{ cm}$ দেয়া আছে। বর্গটি আঁকতে হবে।



খ ত্রিভুজের ভূমি a = 4.2 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x = 30^\circ$ এবং অপর দুই বাহুর অঙ্গুষ্ঠ d = 2.2 সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

$$a = 4.2 \text{ সে.মি.}$$

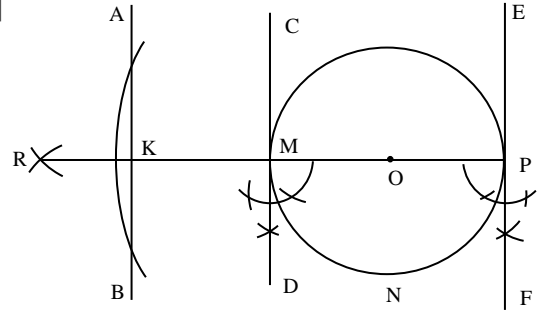
$$d = 2.2 \text{ সে.মি.}$$



অঙ্কনের বিবরণ:

- 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।
- BE রশ্মি থেকে d এর সমান BD অংশ কেটে নিই।
- 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।

গ



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:

- O বিন্দু থেকে AB এর ওপর RO লম্ব আঁকি। OR, AB রেখাকে K বিন্দুতে এবং MNP বৃত্তকে M বিন্দুতে ছেদ করে।
- RO কে বর্ধিত করলে তা বৃত্তটির P বিন্দুতে ছেদ করে।
- 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 অঙ্গুষ্ঠ গুণিতক ও বহিঃস্থকর্ষকদ্বয় যথাক্রমে P ও Q বিন্দুতে মিলিত হয়।

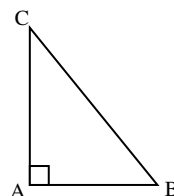
সমন্বিত অধ্যায় ৬ ও ৮

[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

ক



এখানে, $\angle A = 90^\circ$ এবং $\angle B = 2\angle C$

আমরা জানি, $\triangle ACB$ -এ

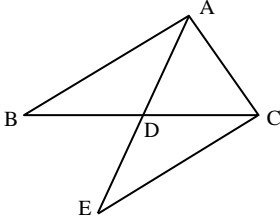
$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\text{বা, } 90^\circ + 2\angle C + \angle C = 180^\circ$$

$$\text{বা, } 3\angle C = 90^\circ$$

$$\therefore \angle C = 30^\circ \text{ (Ans.)}$$

ক



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 ড় এমনভাবে বর্ধিত করি যেন, $DE = AD$ হয়।

E, C যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১) $\triangle ABD$ এবং $\triangle ECD$ -এ

$$BD = CD \quad [\because D, BC \text{ এর মধ্যবিন্দু দেওয়া আছে}]$$

$$AD = DE \quad [\text{অঙ্কন অনুসারে}]$$

$$\text{এবং অসম্ভুক্ত } \angle ADB = \text{অসম্ভুক্ত } \angle EDC \quad [\text{বিপ্রতীপ কোণ সমান}]$$

$$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ECD \quad [\because \text{দুইটি বাহু এবং তাদের অসম্ভুক্ত কোণ সমান}]$$

$$\text{সুতরাং } AB = CE$$

(২) এখন, $\triangle AEC$ -এ,

$$AC + CE > AE \quad [\because \text{ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর}]$$

$$\text{বা, } AC + AB > AD + DE \quad [\because AB = CE]$$

$$\text{বা, } AB + AC > AD + AD \quad [\because \text{অঙ্কনানুসারে, } DE = AD]$$

$$\therefore AB + AC > 2AD. \text{ (দেখানো হলো)}$$

গ সৃজনশীল ৪৩(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ১৩৭ ABCD চতুর্ভুজটি O কেন্দ্রবিশিষ্ট কোনো বৃত্তে অঙ্কিত 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 অস্পর্শক 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 অস্পর্শক 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]

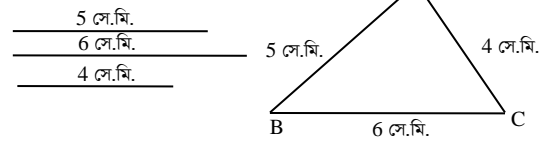
ক. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

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 অসম্ভুক্ত কোণ 60° হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

১৩৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



$\triangle ABC$ -আঁকি যার $AB = 5$ সে. মি., $BC = 6$ সে. মি. এবং $AC = 4$ সে. মি.।

$$\text{ত্রিভুজের অর্ধপরিসীমা, } S = \frac{4 + 5 + 6}{2} = 7.5 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{আমরা জানি, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$\text{ধরি, } a = 4 \text{ সে.মি., } b = 5 \text{ সে.মি. এবং } c = 6 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \sqrt{7.5(7.5-4)(7.5-5)(7.5-6)} = 9.92 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

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 অঙ্কিত হয়েছে।

[চট্টগ্রাম সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম □ প্রশ্ন নং ৪]

ক. চতুর্ভুজের একটি কোণের মান 60° 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 অসম্ভুক্ত কোণের সমান। ৪

১৩৯ নং প্রশ্নের সমাধান

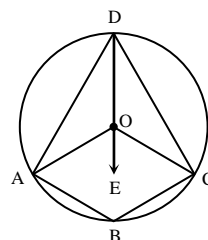
ক. দেওয়া আছে, ABCD চতুর্ভুজের একটি কোণের মান 60° ।

আমরা জানি,

$$\text{বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি দুই সমকোণ বা } 180^\circ$$

$$\therefore 60^\circ \text{ কোণের বিপরীত কোণটি} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ \text{ (Ans.)}$$

গ



M.W.Y.Z. (AveWkAk)

দেওয়া আছে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অঙ্কিত হয়েছে। A, O; O, C যোগ করি। ABCD বৃত্তের একই চাপ AC এর উপর দণ্ডায়মান 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 অসংকলিত বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান]
 $\angle AOE = \angle ADO + \angle DAO$

ধাপ-২: $\triangle AOD$ এ $OA = OD$ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

$\therefore \angle ADO = \angle DAO$

ধাপ-৩: ধাপ (১) ও (২) থেকে [সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন কোণ দুটি সমান]
 $\angle AOE = 2\angle ADO$

ধাপ-৪: একইভাবে $\angle COE = 2\angle CDO$

ধাপ-৫: ধাপ (৩) ও (৪) থেকে

$$\begin{aligned} \angle AOE + \angle COE \\ = 2\angle ADO + 2\angle CDO \end{aligned}$$

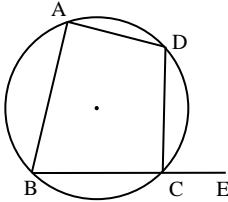
বা, $\angle AOC = 2(\angle ADO + \angle CDO)$

বা, $\angle AOC = 2\angle ADC$

$\therefore \angle ADC = \frac{1}{2} \angle AOC$ (L.V.G.v)

nGjv)

গ



বিশেষ নির্বাচন: মনে করি, ABCD চতুর্ভুজটি বৃত্তে অঙ্কিত। BC বাহুকে E পর্যন্ত বর্ধিত করায় বহিঃস্থ $\angle DCE$ উৎপন্ন হয়েছে। বহিঃস্থ $\angle DCE$ -এর বিপরীত অসংকলিত $\angle BAD$ ।

প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle DCE = \angle BAD$ ।

প্রমাণ:

ধাপ-১. ABCD চতুর্ভুজটি বৃত্তে অঙ্কিত এবং $\angle BAD$ ও $\angle BCD$ চতুর্ভুজটির দুটি বিপরীত কোণ।

$$\therefore \angle BAD + \angle BCD = \text{দুই সমকোণ} \dots \dots \dots (i)$$

[\therefore বৃত্তে অঙ্কিত চতুর্ভুজের দুই বিপরীত কোণের সমষ্টি ২ সমকোণ]

ধাপ-২. এখন, DC রশ্মির প্রান্তিক 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।

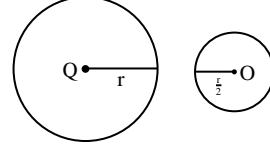
[সেন্ট প্যাট্রিসিয়াস হাই স্কুল, চট্টগ্রাম □ প্রশ্ন নং ৫]

ক. O এবং Q কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্ত দুইটি আঁক।

- খ. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের M বিন্দুতে MN একটি স্পর্শক এবং OM স্পর্শক বিন্দুগামী ব্যাসার্ধ হলে, প্রমাণ কর যে, $MN \perp OM$ 8
গ. বৃত্ত দুইটি পরস্পরকে P বিন্দুতে অসংকলিত করলে প্রমাণ কর যে, O, Q এবং P বিন্দু সমরেখ হবে। 8

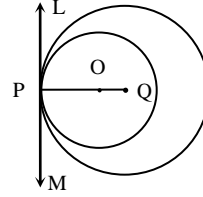
১৪০ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক. ধরি, Q কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাস = 2r
 \therefore O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাস = r



- খ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৪ এর উপপাদ্য-২৫ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৬৪

গ



চিত্রে, Q এবং O কেন্দ্রবিশিষ্ট দুটি বৃত্ত পরস্পর P বিন্দুতে অসংকলিত করে।

প্রমাণ করতে হবে যে, Q, O এবং P বিন্দু তিনটি সমরেখ।

অঙ্কন: যেহেতু বৃত্তদ্বয় পরস্পর P বিন্দুতে অসংকলিত 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 স্পর্শকবিন্দুগামী ব্যাসার্ধ।

$\therefore LM \perp PQ$ অর্থাৎ $\angle LPQ = 90^\circ$ সমকোণ

[\therefore বৃত্তের কোনো বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শক স্পর্শকবিন্দুগামী ব্যাসার্ধের সাথে লম্ব]

আবার, LM, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের P বিন্দুতে স্পর্শক এবং PO স্পর্শকবিন্দুগামী ব্যাসার্ধ।

$\therefore LM \perp PO$ অর্থাৎ $\angle LPO = 90^\circ$ সমকোণ

LPM রেখার P বিন্দুতে PO এবং PQ লম্ব। কিন্তু একই 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 প্যাট্রিসিয়াস 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 অস্পর্কিত কোণ 60° হয়।
[অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] 8

১৪২ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ৮-৭ 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। 8
গ. প্রমাণ কর যে, OP সরল রেখা স্পর্শক জ্যা AB এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক। 8

১৪৩ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ৬১ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ১৪৪ O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQR বৃত্তে QR চাপের উপর দৃশ্যমান বৃত্তস্থ কোণ ∠QPR এবং কেন্দ্রস্থ কোণ ∠QOR।

[সরকারি অগ্রগামী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, সিলেট □ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. OP = 6cm হলে, বৃত্তটির ক্ষেত্রফল ও পরিধি নির্ণয় কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, ∠QPR = 1/2 ∠QOR। 8
গ. যদি ∠QPS + ∠SPR = 90° হয়, তবে প্রমাণ কর যে, Q, O এবং R একই সরলরেখায় অবস্থিত। 8

১৪৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সৃজনশীল ২৮(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।
অতঃপর,

∴ বৃত্তটির পরিধি = 2πr একক
= 2 × 3.1416 × 6 cm
= 37.6992 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

খ সৃজনশীল ২৮(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।
গ সৃজনশীল ২৮(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ১৪৫ ΔABC এর ∠B = 60°, ∠C = 45° এবং AB + BC + CA = 13 সে.মি।

◀সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[সরকারি অগ্রগামী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, সিলেট □ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. ∠B ও ∠C এর পূরক কোণ নির্ণয় কর। ২
খ. উদ্দীপকের আলোকে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) 8
গ. ΔABC এর অস্পর্কিত আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) 8

১৪৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক ∠B = 60° এর পূরক কোণ = 90° - 60° = 30° (Ans.)
এবং ∠C = 45° এর পূরক কোণ = 90° - 45° = 45° (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., ∠X = 75°, ∠Y = 60° এবং ∠Z = 20°

◀সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

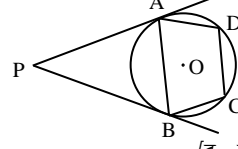
[বু-বার্ড স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট □ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. 6 সে.মি. বাহু এবং ∠Y কোণ বিশিষ্ট একটি রম্বস অঙ্কন কর। ২
খ. বিবরণসহ একটি ত্রিভুজ অঙ্কন কর যার পরিসীমা S এবং ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয় ∠X ও ∠Y। 8
গ. বিবরণসহ r দৈর্ঘ্যের সমান ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে এমন দুটি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন তাদের মধ্যবর্তী কোণ 3∠Z এর সমান হয়। 8

১৪৬ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ১ নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন ১৪৭ দৃশ্যকল্প:



[বু-বার্ড স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট □ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসাই বৃহত্তম জ্যা। ২
খ. দৃশ্যকল্প হতে প্রমাণ কর যে, ∠ABC + ∠ADC = 180° এবং ∠BAD + ∠BCD = 180° 8
গ. দৃশ্যকল্প হতে প্রমাণ কর যে, PA = PB 8

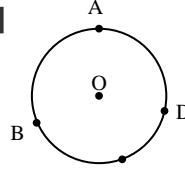
১৪৭ নং প্রশ্নের সমাধান

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 □ 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 ∠BAD + ∠BCD = দুই সমকোণ। 8
গ. যদি বৃত্তটির AB জ্যা > CD জ্যা হয় তবে প্রমাণ কর যে, AB জ্যাটি কেন্দ্রের নিকটতর। 8

১৪৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,
বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r = 5 সে.মি.
∴ পরিধি = 2πr = 2π × 5 = 10π সে.মি.
পরিধি = 10π = 10π
ব্যাস = 2r = 2 × 5 = π (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 □ প্রশ্ন নং ৬]

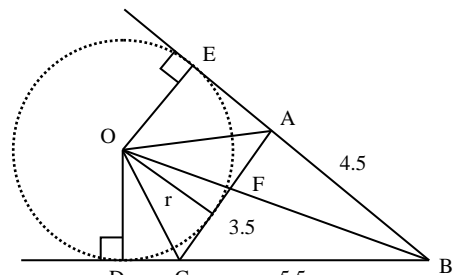
- ক. দুটি বহুভুজ সদৃশ হওয়ার শর্তগুলো লিখ। ২
খ. ত্রিভুজটি একে এর ক্ষুদ্রতম বাহুকে স্পর্শ করিয়ে ত্রিভুজটির বর্হিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] এবং এর ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। 8
গ. 'খ' এর প্রাপ্ত বৃত্তে এমন দুটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের অস্পর্কিত কোণ 60° হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] 8

১৪৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দুটি বহুভুজ সদৃশ হওয়ার শর্তগুলো নিরূপণ:

- (i) অনুরূপ কোণগুলো সমান হবে।
(ii) অনুরূপ বাহুগুলোর অনুপাতগুলো সমান হবে।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১১ অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৭০
অতঃপর



$$\Delta ABC \text{ এর অর্ধপরিসীমা} = \frac{3.5 + 4.5 + 5.5}{2} = 6.75$$

$$\therefore \Delta ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} \\ = \sqrt{6.75 \times (6.75 - 3.5) \times (6.75 - 4.5) \times (6.75 - 5.5)} \\ = 7.86 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

আবার, ΔABC এর ক্ষেত্রফল = ΔOBC এর ক্ষেত্রফল
+ ΔOAB এর ক্ষেত্রফল - ΔOAC 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।

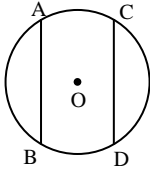
প্রশ্ন ▶ ১৫০ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB এবং CD দুইটি সমান জ্যা।

[সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ □ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, জ্যাড্বয় কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী। ৪
গ. AB ও CD জ্যা দুইটি বৃত্তের অভ্যন্তরে অবস্থিত কোনো বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে, $\angle AOD + \angle BOC = 2$ দুই সমকোণ। ৪

১৫০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক

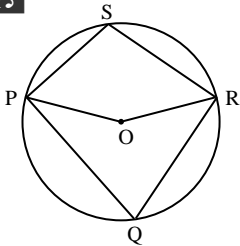


চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD দুইটি সমান জ্যা।

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 □ প্রশ্ন নং ৫]

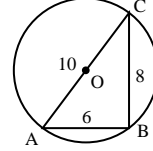
- ক. 6 সে.মি., 8 সে.মি. ও 10 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২
খ. প্রমাণ করো যে, $\angle PQR$ এবং এর বিপরীত কোণ $\angle PSR$ এর সমষ্টি দুই সমকোণের সমান। ৪

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.।
এখানে, $6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100 = 10^2$



\therefore ত্রিভুজটি সমকোণী। যার অতিভুজ 10
সমকোণী ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাস = অতিভুজ
 \therefore প্রদত্ত ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ = $\frac{10}{2} = 5$ সে.মি. (Ans.)

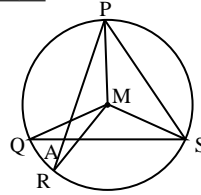
খ

সৃজনশীল ২(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ

সৃজনশীল ৩৬(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৫২



[বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল □ 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

ΔXYZ এর ভূমি $a = 7$ সে.মি. ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ $\angle B = 40^\circ$ এবং অপর বাহুদ্বয়ের অলম্বক $d = 3$ সে.মি.।

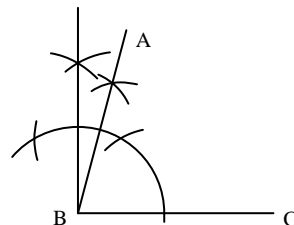
◀ সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

[বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল □ প্রশ্ন নং ৬]

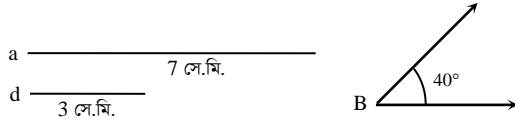
- ক. পেল্লি কম্পাসের সাহায্যে 75° কোণ আঁক। ২
খ. উদ্দীপকের ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
গ. ΔXYZ এর অলম্বক অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

১৫৩ নং প্রশ্নের সমাধান

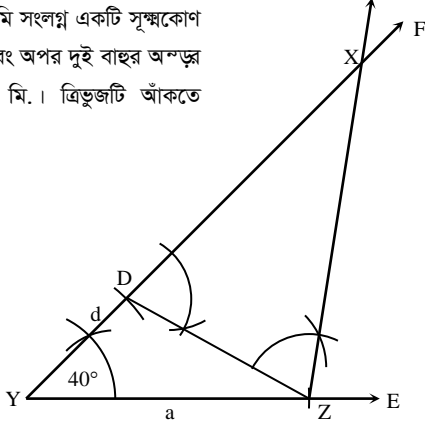
ক



ক



দেওয়া আছে, একটি ত্রিভুজের ভূমি $a = 7$ সে. মি., ভূমি সংলগ্ন একটি সূক্ষ্মকোণ $\angle B = 40^\circ$ এবং অপর দুই বাহুর অস্ফুট $d = 3$ 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, $\triangle XYZ$ -ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১০ এর অনুরূপ। পৃষ্ঠা-১৬৯

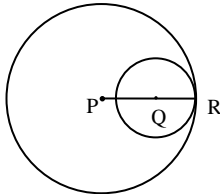
প্রশ্ন ১৫৪ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে A একটি বহিঃস্থ বিন্দু। AX ও AY যথাক্রমে বৃত্তের X ও Y বিন্দুতে স্পর্শক।

[বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল □ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. P ও Q কেন্দ্রবিশিষ্ট দুইটি বৃত্ত আঁক, যাদের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 5cm এবং 2cm। $PQ = 3$ cm ২
 খ. উক্ত বৃত্তে উল্লেখিত 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.

$$\therefore PQ = PR - QR = (5 - 2) \text{ সে.মি.} = 3 \text{ সে.মি.}$$

সৃজনশীল ১(গ) সমাধানের অনুরূপ।

সৃজনশীল ২৯(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন ১৫৫ সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 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 □ প্রশ্ন নং ৫]

- ক. অতিভুজের 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. উল্লেখিত ত্রিভুজটির একটি পরিবৃত্ত আঁক। ৪

১৫৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সৃজনশীল ১১(ক) নং সমাধানের অনুরূপ।

খ সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ = 5 সে.মি. এবং এক বাহু = 4 সে.মি.

$$\text{সমকোণী ত্রিভুজের অপর বাহু } a \text{ হলে } 5^2 = 4^2 + a^2$$

$$\text{বা, } a^2 = 25 - 16$$

$$\therefore a = \sqrt{9} = 3$$

$$\therefore \text{সমকোণী ত্রিভুজের পরিসীমা} = (5 + 4 + 3) \text{ সে.মি.} = 12 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{রম্বসের পরিসীমা} = 12 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{রম্বসের এক বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{12}{4} = 3 \text{ সে.মি.}$$

অতঃপর সৃজনশীল-১৪(খ) নং সমাধান এর অনুরূপ।

C = 3 এবং $\angle y$ এর স্থলে $\angle A = 100^\circ$ ধরতে হবে।

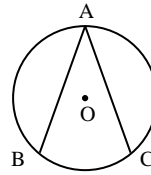
গ সৃজনশীল প্রশ্ন-৩০(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

প্রশ্ন ১৫৬ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও AC কেন্দ্রগামী নয় এমন দুইটি জ্যা। [পিরোজপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, পিরোজপুর □ 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 অর্ধলিখিত 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।

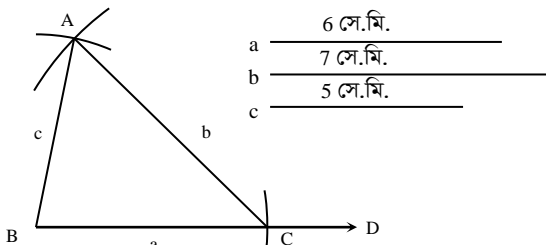
- খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৮.২ এর উপপাদ্য-২০ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১৫৮
 গ সৃজনশীল ২০(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ১৫৭ একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5 সে.মি. 6 ও 7 সে.মি.। [পিরোজপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, পিরোজপুর □ প্রশ্ন নং ৬]

- ক. উদ্দীপকের আলোকে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২
 খ. ত্রিভুজটির অর্ধলিখিত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
 গ. ত্রিভুজটির অর্ধলিখিতের 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।
- (৪) 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 ৫ সে.মি., ৬ সে.মি. ও ৭ সে.মি.। [বালকাঠি সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, বালকাঠি □ প্রশ্ন নং ৫]
- ক. উদ্দীপক অনুসারে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২
- খ. ত্রিভুজটির বহির্বৃত্ত অঙ্কন কর। ৪
- গ. ত্রিভুজের বহির্বৃত্তের বাহিরের যে কোন একটি নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে বৃত্তের এমন দু'টি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন স্পর্শকদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান 60° হয়। ৪

১৫৮ নং প্রশ্নের সমাধান

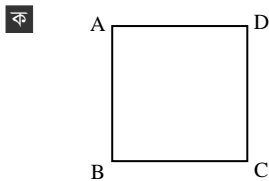
- ক সৃজনশীল ১৫৭(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।
- খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৫ এর সম্পাদ্য-১১ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৭০
- গ সৃজনশীল ১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

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]

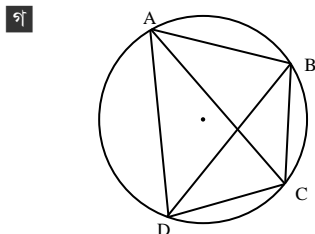
- ক. উদ্দীপকের তথ্যানুযায়ী চিত্র অঙ্কন কর। ২
- খ. উদ্দীপক অনুযায়ী প্রমাণ কর যে, ABCD চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দু চারটি সমবৃত্ত। ৪
- গ. ABCD চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সম্পূরক। AC রেখা যদি $\angle BAD$ এর সমদ্বিখন্ডক হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $BC = CD$ । ৪

১৫৯ নং প্রশ্নের সমাধান



ABCD চতুর্ভুজের $\angle ABC + \angle ADC =$ দুই সমকোণ।

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.৩ এর উপপাদ্য-২৪ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৬২



বিশেষ নির্বচন: মনে করি, ABCD চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সম্পূরক অর্থাৎ $\angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$ । 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 সমদ্বিখন্ডক [দেওয়া আছে]

$\therefore \angle BAC = \angle DAC \dots \dots (i)$

(২) এখন, একই চাপ CD-এর বৃত্তের একই চাপের ওপর ওপর বৃত্তস্থ $\angle DAC$ এবং বৃত্তস্থ দশীয়মান $\angle DBC$. বৃত্তস্থ কোণগুলো সমান।

$\therefore \angle DAC = \angle DBC \dots \dots (ii)$

(৩) আবার, একই চাপ BC-এর

ওপর বৃত্তস্থ $\angle BAC$ এবং $\angle BDC$.

$\therefore \angle BAC = \angle BDC$ [এই একই কারণে]

বা, $\angle DAC = \angle BDC$ [(i) নং থেকে]

বা, $\angle DBC = \angle BDC$ [(ii) নং থেকে]

ধাপ-৪. অর্থাৎ $\triangle BCD$ -এর,

$\angle BDC = \angle DBC$

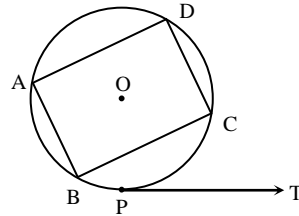
$\therefore BC = CD$ (প্রমাণিত) [\therefore সমান সমান কোণের বিপরীত বাহুদ্বয় পরস্পর সমান]

প্রশ্ন ▶ ১৬০ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অস্ফুর্লিখিত হয়েছে। PT এই বৃত্তে একটি স্পর্শক। [রায়ের বাজার উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৬]

- 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 অস্ফুর্লিখিত 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° এবং অপর দুই বাহুর অস্ফুর্ল ২ সে.মি.। \leftarrow সমন্বিত অধ্যায় ৭ ও ৮

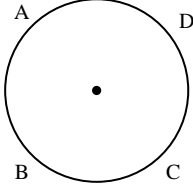
[নবাবগঞ্জ উপজেলা শিক্ষক সমিতি, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৫]

- 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] 8
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

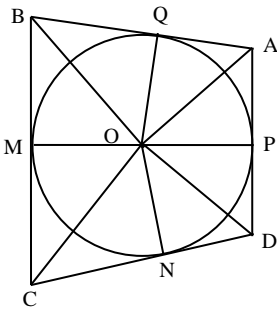


[নেত্রকোণা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নেত্রকোণা □ প্রশ্ন নং ৫]

- 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। 8
 গ. ABCD বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক অঙ্কন কর যা একটি নির্দিষ্ট সরলরেখা MN এর সমান্তরাল। 8

১৬২ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক. সমরেখ: একই সরলরেখার উপর যে সকল বিন্দু অবস্থান করে তাদের সমরেখ বিন্দু বলে।
 সমবৃত্ত: বৃত্তে অস্পর্শিত 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।

$$\therefore AP \perp OP \text{ এবং } AQ \perp OQ$$

[বৃত্তের যেকোনো বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শক স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধের ওপর লম্ব]

$$\text{অর্থাৎ, } \angle APO = \text{এক সমকোণ} = \angle AQO$$

ধাপ-২. এখন, সমকোণী $\triangle AOP$ এবং সমকোণী $\triangle AOQ$ -এ, অতিভুজ $OA =$ অতিভুজ OA

$$OP = OQ \quad [\text{একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ বলে}]$$

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

$$\text{সুতরাং, } \angle AOP = \angle AOQ \dots \dots (i) \quad [\text{অতিভুজ-বাহু উপপাদ্য}]$$

ধাপ-৩. অনুরূপভাবে প্রমাণ করা যায় যে,

$$\angle BOM = \angle BOQ \dots \dots (ii)$$

$$\angle COM = \angle CON \dots \dots (iii)$$

$$\text{এবং } \angle DOP = \angle DON \dots \dots (iv)$$

ধাপ-৪. (i) নং, (ii) নং, (iii) নং ও (iv) নং যোগ করে পাই,

$$\therefore (\angle AOP + \angle DOP) + (\angle BOM + \angle COM) = (\angle AOQ + \angle BOQ) + (\angle CON + \angle DON)$$

$$\therefore \angle AOD + \angle BOC = \angle AOB + \angle COD \dots \dots (v)$$

ধাপ-৫. আবার, $\angle AOB + \angle COD + \angle AOD + \angle BOC = 4$ সমকোণ [চারটি সরলরেখা সাধারণ বিন্দুতে 360° কোণে আবদ্ধ থাকে]

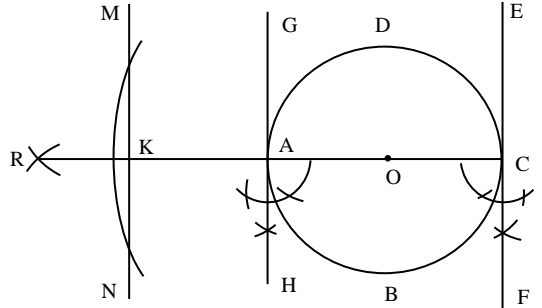
$$\text{বা, } (\angle AOB + \angle COD) + (\angle AOB + \angle COD) = 4 \text{ সমকোণ } [(v) \text{ নং থেকে}]$$

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

$$\therefore \angle AOB + \angle COD = 2 \text{ সমকোণ।}$$

তদ্রূপে $\angle AOD + \angle BOC = 2$ সমকোণ। (প্রমাণিত)

গ



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 অস্পর্শিত এবং AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে। [নওগাঁ জিলা স্কুল, নওগাঁ □ প্রশ্ন নং ৬]

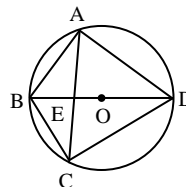
ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle BAD + \angle BCD = 2$ সমকোণ। 8

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle AOB + \angle COD = 2\angle AEB$. 8

১৬৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



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 □ প্রশ্ন নং ৪]

ক. প্রমাণ কর যে, অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ। ২

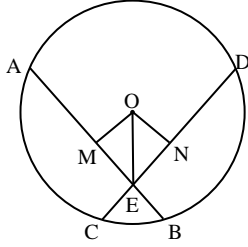
খ. $AB = CD$ হলে দেখাও যে, $AE = DE, BE = CE$ ৪

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

খ



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: $OM \perp AB$ ও $ON \perp CD$ আঁকি। O, E যোগ করি।

প্রমাণ: ধাপ যথার্থতা

(১) O বৃত্তের কেন্দ্র এবং $ON \perp$ জ্যা CD.

$\therefore CN = DN$ [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 $OM \perp$ জ্যা BA.

$\therefore BM = AM$

অর্থাৎ, $AM = \frac{1}{2} BA$

(৩) এখন, $CD = BA$ [দেওয়া আছে]

বা, $\frac{1}{2} CD = \frac{1}{2} BA$

$\therefore DN = AM \dots \dots (i)$

(৪) আবার, ON এবং OM, কেন্দ্র O হতে CD ও BA জ্যা-দ্বয়ের দূরত্ব নির্দেশ করে এবং $CD = BA$

$\therefore ON = OM$ [সমান সমান জ্যা কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী]

(৫) এখন, সমকোণী $\triangle ONE$ এবং সমকোণী $\triangle OME$ -এ

অতিভুজ OE উভয় ত্রিভুজের সাধারণ বাহু।

এবং $ON = OM$

[ধাপ ৪ হতে]

$\therefore \triangle ONE \cong \triangle OME$

সুতরাং, $NE = ME \dots \dots (ii)$

(৬) এখন (i) নং ও (ii) নং যোগ করে পাই,

$DN + NE = AM + ME$

$\therefore DE = AE \dots \dots (iii)$

আবার, $CD = BA \dots \dots (iv)$

(৭) (iv) নং হতে (iii) নং বিয়োগ করে পাই

বা, $CD - DE = BA - AE$

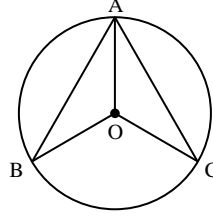
$\therefore CE = BE \dots \dots (v)$

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 □ প্রশ্ন নং ৫]

ক. চিত্রসহ প্রবৃদ্ধ কোণের সংজ্ঞা 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

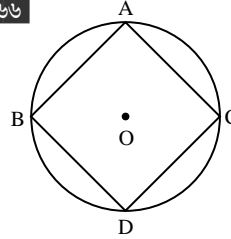
১৬৫ নং প্রশ্নের সমাধান

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 □ প্রশ্ন নং ৬]

ক. চিত্রসহ প্রবৃদ্ধ কোণের সংজ্ঞা দাও। ২

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

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

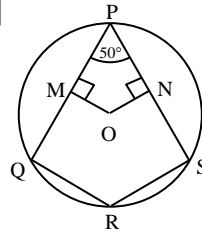
১৬৬ নং প্রশ্নের সমাধান

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 □ প্রশ্ন নং ৫]

ক. $\angle MON$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle PQR$ ও $\angle PSR$ এর সমষ্টি 180° । 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°
 $\triangle PMON$ -এ
 $\angle MON + \angle PMO + \angle PNO + \angle MPN = 360^\circ$
বা, $\angle MON + 90^\circ + 90^\circ + 50^\circ = 360^\circ$
বা, $\angle MON + 230^\circ = 360^\circ$
বা, $\angle MON = 360^\circ - 230^\circ$
 $\therefore \angle MON = 130^\circ$ (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 □ 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 স্পর্শ জ্যা এর লম্ব সমদ্বিখন্ডক। ৪

১৬৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, বৃত্তটির ব্যাসার্ধ, $r = 3$ সে.মি.
আমরা জানি, বৃত্তের পরিধি $= 2 \times \pi \times r$
 $= 2 \times 3.1416 \times 3$
 $= 18.8496$ সে.মি. (Ans.)

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

গ সৃজনশীল ৬১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

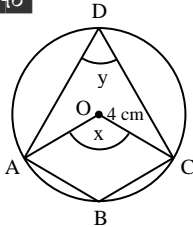
প্রশ্ন ▶ ১৬৯ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু P হতে ঐ বৃত্তে PR ও PQ দুটি স্পর্শক। [সরকারি এম.সি. একাডেমী, গোলাপগঞ্জ, সিলেট □ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $PQ = PR$ । ৪
গ. প্রমাণ কর যে, OP রেখাংশ স্পর্শ জ্যা QR এর লম্বদ্বিখন্ডক। ৪

১৬৯ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ২৯ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১৭০



[সরকারি এস.সি. বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ □ 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
সুতরাং বৃত্তের পরিধি $= 2\pi r$ একক
 $= 2 \times 3.1416 \times 4$ cm
 $= 25.133$ 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 বিদ্যালয়িকেন্তন, পটুয়াখালী □ প্রশ্ন নং ৪]

- ক. বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5.5 cm হলে পরিধি নির্ণয় কর। ২
খ. দেখাও যে, O বিন্দু হতে AB ও CD জ্যা দুই সমদূরবর্তী। ৪
গ. যদি জ্যা দুই জ্যা দুইর অন্ড্যন্ড্রের কোন বিন্দুতে সমকোণে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে, $\angle AOD + \angle BOC = 180^\circ$ ৪

১৭১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = 5.5$ cm
 \therefore বৃত্তের পরিধি $= 2\pi r$
 $= 2\pi \times 5.5$ cm
 $= 11\pi$ cm
 $= 34.558$ cm (প্রায়) (Ans.)

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৮.১ এর উপপাদ্য-১৮ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ১৫৪

গ সৃজনশীল ২৭(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

