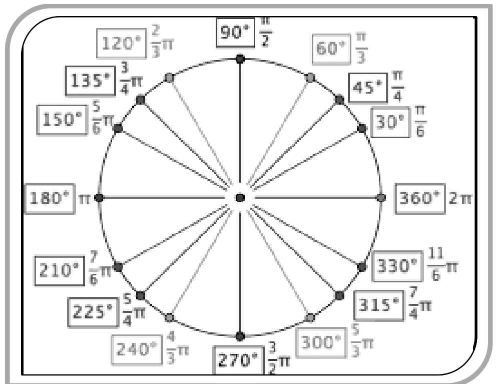
দশম অধ্যায়

বৃত্ত

অনুশীলনী ১০.১



বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ==টি সৃজনশীল প্রশ্ন ==টি

এ অনুশীলনী পাঠ শেষে শিক্ষার্থীরা–

- বৃত্ত সম্পর্কে ধারণা লাভ করবে।
- পাই (π) সম্পর্কে ধারণা লাভ করবে।
- বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা সম্পর্কে জানতে পারবে।
- বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য প্রয়োগ করে সমস্যা সমাধান করতে পারবে।
- চতুর্ভুজ ও বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সাহায্যে বেলনের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করতে পারবে।

RECALL R

রি–কল অর্থাৎ স্মরণ করা। শিক্ষার্থী শ্রেণিকক্ষে টেক্সট বইয়ের এই অধ্যায়ের ওপর আলোচনায় গুরুত্বপূর্ণ যেসকল সূত্র, সারণি, চিত্র, সংজ্ঞা শিখেছে, তা পাওয়া যাবে রি–কল অংশে। যা প্রতিনিয়ত অনুশীলনের মাধ্যমে এই অধ্যায়ের মূলে প্রবেশ করে শিক্ষার্থী প্রতিটি সমস্যাকে সমাধানের উৎসাহ খুঁজে পাবে।

Aa¨v‡qi MyiæZ¡c~Y© kãmg~n

এই অধ্যায়ে ব্যবহৃত নতুন ও গুরুত্বপূর্ণ শব্দসমূহ, যেগুলোর সাথে পরিচিত হলে অধ্যায় সম্পর্কে জানতে ও বুঝতে সহজ হবে।

- ব্যাস
- ব্যাসার্ধ
- জ্যা
- পরিধি
- বেলন বা সিলিন্ডার
- চাপ
- সমবৃত্তভূমিক বেলন
- অর্ধবৃত্ত
- সমদ্বিখণ্ডক
- কেন্দ্র
- বৃত্তের ক্ষেত্রফল
- দ্বিমাত্রিক

GK bR‡i Aa¨v‡qi welqmg~n

এই অধ্যায়ের ওপর যে পয়েন্টগুলো দেওয়া হয়েছে সেগুলো অনুধাবন করে শিক্ষার্থীরা বিশেষভাবে জ্ঞান অর্জন করবে।

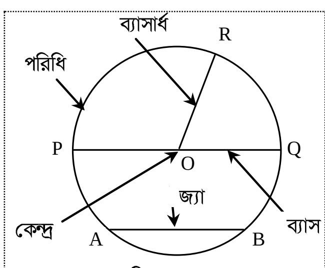
- **বৃত্ত (Circle) :** কোনো সমতলে অবস্থিত একটি নির্দিষ্ট স্থির বিন্দু হতে সর্বদা সমান দূরত্ব বজায় রেখে অন্য একটি বিন্দু ঘুরে এলে যে বক্ররেখা উৎপন্ন হয় তাকে বৃত্ত বলে।
- **বৃত্তের জ্যা (Chod) :** বৃত্তের যেকোনো দুইটি বিন্দুর সংযোজক রেখাংশ বৃত্তটির একটি জ্যা।
- **বৃত্তের কেন্দ্র (Centre) :** যে স্থির বিন্দুটিকে কেন্দ্র করে বৃত্তের চলমান বিন্দুটি গতিশীল, তাকে বৃত্তের কেন্দ্র বলে।
- **বৃত্তের ব্যাসার্ধ (Radius) :** বৃত্তের কেন্দ্র থেকে সঞ্চারপথ পর্যন্ত বিস্তৃত রেখাংশকে বৃত্তের ব্যাসার্ধ বলে।
- **বৃত্তের ব্যাস (Diameter) :** বৃত্তের কেন্দ্র ভেদ করে যে রেখাংশ উভয়দিকে সঞ্চারপথ পর্যন্ত বিস্তৃত, তাকে বৃত্তের ব্যাস বলে।
- **বৃত্তের পরিধি (Circumference) :** চলমান বিন্দুটির সঞ্চারপথটিকে বৃত্তের পরিধি বলে।
- **বৃত্তের ক্ষেত্রফল (Area) :** বৃত্তের পরিধি যে দ্বিমাত্রিক (two dimension) সমতলিক ক্ষেত্রকে সীমাবদ্ধ করে, তার পরিমাপই হলো বৃত্তের ক্ষেত্রফল।

- **বৃত্ত সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ উপপাদ্য জেনে রাখ :**

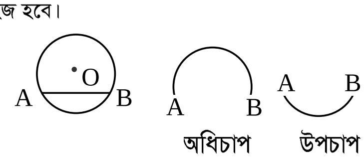
১. বৃত্তের কেন্দ্র ও ব্যাস ভিন্ন কোনো জ্যা এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ ঐ জ্যা এর ওপর লম্ব।
২. বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন অন্য কোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।
৩. বৃত্তের যেকোনো জ্যা এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক কেন্দ্রগামী।
৪. যেকোনো সরলরেখা একটি বৃত্তকে দুইয়ের অধিক বিন্দুতে ছেদ করতে পারে না।
৫. কোনো বৃত্তের দুইটি জ্যা পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করলে তাদের ছেদবিন্দুটি বৃত্তের কেন্দ্র হবে।
৬. বৃত্তের দুইটি সমান্তরাল জ্যা এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা কেন্দ্রগামী এবং জ্যাদ্বয়ের ওপর লম্ব।
৭. সমকোণী ত্রিভুজের শীর্ষ বিন্দু দিয়ে গমনকারী বৃত্তের কেন্দ্র অতিভুজের মধ্যবিন্দু।

wPÎ

এই অধ্যায়ে ব্যবহৃত চিত্র, যাদের সাথে পরিচিত হলে অধ্যায় সম্পর্কে জানতে ও বুঝতে সহজ হবে।



চিত্র : বৃত্ত



O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB জ্যা বৃত্তটিকে AB অধিচাপ ও AB উপচাপে বিভক্ত করে।

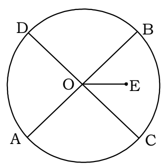
জেনে রাখ : বৃত্তের যেকোনো দুইটি বিন্দুর মধ্যকার পরিধির অংশকে চাপ বলে। বিভক্ত পরিধির ছোট অংশকে উপচাপ এবং বড় অংশকে অধিচাপ বলে।

এই অংশটি সাজানো হয়েছে পাঠ্য পুস্তকের আলোচ্য বিষয়বস্তুকে ৩৬০ ডিগ্রি টেস্ট অ্যানালাইসিস করার মাধ্যমে। অর্থাৎ এই অধ্যায় থেকে স্কুল পরীক্ষা, মডেল পরীক্ষাসহ সকলক্ষেত্রে আসা প্রশ্নকে টেস্ট অ্যানালাইসিস প্রক্রিয়ায় নিয়ে বিষয়ক্রম অনুসারে উপস্থাপন করা হয়েছে। যার উপকরণগুলো হলো *বোর্ড বইয়ের অনুশীলনীর সকল প্রশ্নের উত্তর, *সকল বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর বিশ্লেষণ, *মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃকবোর্ড বই ও সেরা স্কুলসমূহের প্রশ্ন বিশ্লেষণে প্রণীত অতিরিক্ত প্রশ্নোত্তর, *বোর্ড বইয়ের অনুশীলনমূলক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান, *অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন, *অতিরিক্ত অনুশীলনের জন্য প্রশ্নব্যাংক (উত্তর সংকেতসহ), *বোর্ড বইয়ের অনুশীলনমূলক কাজের সমাধান।

†ewW©eBtqi Abykxjbx cÖkœ‡qi mgvavb

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

সমাধান :



মনে করি, ACBD বৃত্তের AB ও CD জ্যাদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করেছে। প্রমাণ করতে হবে যে, O, ACBD বৃত্তের কেন্দ্র।

অঙ্কন : বৃত্তের কেন্দ্র O না হলে ধরি, E বৃত্তের কেন্দ্র। O, E যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ — **যথার্থতা**

(১) E বৃত্তের কেন্দ্র এবং O, AB জ্যা এর মধ্যবিন্দু।
$\therefore$ OE $\perp$ AB [বৃত্তের ব্যাস ভিন্ন কোনো জ্যায়ের মধ্যবিন্দু এবং কেন্দ্রের সংযোজক রেখাংশ ঐ জ্যা এর উপর লম্ব]

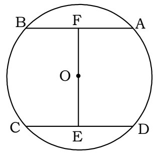
অর্থাৎ $\angle EOA = \angle EOB =$ এক সমকোণ

(২) E বৃত্তের কেন্দ্র এবং O, CD জ্যা এর মধ্যবিন্দু
$\therefore$ OE $\perp$ CD. [একই কারণে]
অর্থাৎ, $\angle EOC = \angle EOD =$ এক সমকোণ।

(৩) $\angle EOA = \angle EOB = \angle EOC = \angle EOD$ [(১) ও (২)]
= এক সমকোণ
কিন্তু, $\angle EOA = \angle EOC + \angle AOC$
$\therefore \angle EOA > \angle EOC$
তাই $\angle EOA$ এবং $\angle EOC$ উভয়ই এক সমকোণ হতে পারে না।
অর্থাৎ O ব্যতীত অন্য কোনো বিন্দু বৃত্তের কেন্দ্র হতে পারে না।
$\therefore$ O, ACBD বৃত্তের কেন্দ্র।
সুতরাং কোনো বৃত্তের দুইটি জ্যা পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করলে তাদের ছেদবিন্দু বৃত্তটির কেন্দ্র হবে। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ প্রমাণ কর যে, দুইটি সমান্তরাল জ্যা–এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা কেন্দ্রগামী এবং জ্যাদ্বয়ের উপর লম্ব।

সমাধান :



মনে করি, ABCD বৃত্তের কেন্দ্র O এবং AB ও CD দুইটি সমান্তরাল জ্যা, যাদের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে F ও E ।
প্রমাণ করতে হবে যে, EF কেন্দ্রগামী এবং AB ও CD এর উপর লম্ব।

প্রমাণ :

ধাপ — **যথার্থতা**

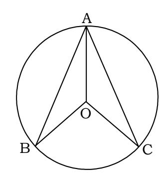
(১) বৃত্তের কেন্দ্র O এবং F, AB জ্যা এর মধ্যবিন্দু
$\therefore$ OF $\perp$ AB [বৃত্তের ব্যাস ভিন্ন কোনো জ্যা এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ ঐ জ্যা এর উপর লম্ব।]

(২) বৃত্তের কেন্দ্র O এবংCD জ্যা এর মধ্যবিন্দু E
$\therefore$ OE $\perp$ CD

OF ও OE, O বিন্দু হতে যথাক্রমে AB ও CD সমান্তরাল জ্যাদ্বয়ের ওপর লম্ব।
অর্থাৎ, E, O, F একই সরলরেখায় অবস্থিত।
$\therefore$ EF কেন্দ্রগামী এবং AB ও CD জ্যা দ্বয়ের উপর লম্ব।
সুতরাং, দুইটি সমান্তরাল জ্যা এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা কেন্দ্রগামী ও জ্যাদ্বয়ের উপর লম্ব। (প্রমাণিত)

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

সমাধান :



মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে AB ও AC দুইটি জ্যা। O, A যোগ করি। AB ও AC জ্যা দুইটি A বিন্দুতে অঙ্কিত ব্যাসার্ধ OA–এর সাথে সমান সমান কোণ $\angle OAB$ ও $\angle OAC$ উৎপন্ন করে। অর্থাৎ, $\angle OAB = \angle OAC$. প্রমাণ করতে হবে যে, AB = AC

অঙ্কন : O, B এবং O, C যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ — **যথার্থতা**

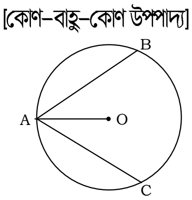
(১) ΔAOB এ OA = OB [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
$\therefore \angle OBA = \angle OAB$ [সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় সমান]

(২) আবার, ΔAOC এ
OA = OC [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
$\therefore \angle OCA = \angle OAC$
এখন, $\angle OAB = \angle OAC$ [দেওয়া আছে]

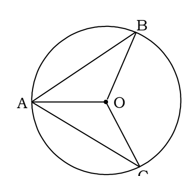
(৩) $\therefore \angle OBA = \angle OCA$

(৪) এখন ΔAOB ও ΔAOC এ
OB = OC [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
$\angle OAB = \angle OAC$
এবং $\angle OBA = \angle OCA$ [ধাপ ২]
$\therefore \Delta AOB \cong \Delta AOC$ [ধাপ ৩]
সুতরাং AB = AC (প্রমাণিত) [কোণ–বাহু–কোণ উপপাদ্য]

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং জ্যা AB = জ্যা AC.
প্রমাণ কর যে, $\angle BAO = \angle CAO$.



সমাধান :



মনে করি, ABC বৃত্তের কেন্দ্র O এবং জ্যা AB = জ্যা AC
প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle BAO = \angle CAO$.

অঙ্কন : O, B এবং O, C যোগ করি।

প্রমাণ :

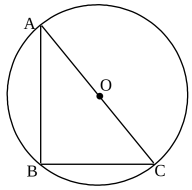
ধাপ — **যথার্থতা**

(১) ΔAOB ও ΔAOC

AB = AC [দেওয়া আছে]
OB = OC [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
এবং OA সাধারণ বাহু
∴ $\Delta AOB \cong \Delta AOC$ [বাহু–বাহু–বাহু উপপাদ্য]
∴ $\angle BAO = \angle CAO$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ কোনো বৃত্ত একটি সমকোণী ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুগুলো দিয়ে যায়। দেখাও যে, বৃত্তটির কেন্দ্র অতিভুজের মধ্যবিন্দু।

সমাধান :

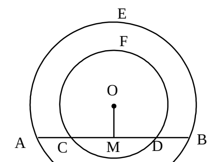


মনে করি, ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ। এর ∠ABC = এক সমকোণ এবং AC অতিভুজ। ধরি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তটি A, B ও C শীর্ষবিন্দু দিয়ে যায়।
দেখাতে হবে যে, বৃত্তের কেন্দ্র O, অতিভুজ AC এর মধ্যবিন্দু।

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) ABC বৃত্তে AC চাপের উপর অবস্থিত বৃত্তস্থ কোণ ∠ABC = এক সমকোণ অর্থাৎ ∠ABC অর্ধবৃত্তস্থ কোণ ∴ AC, বৃত্তের ব্যাস।	[অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ]
(২) ABC বৃত্তের কেন্দ্র O, AC রেখাংশে অবস্থিত। ∴ AC = OA + OC কিন্তু OA = OC ∴ AC = OA + OA বা, AC = 2OA ∴ $OA = \frac{1}{2} AC$ অর্থাৎ, O বিন্দুতে AC সমদ্বিখণ্ডিত হয়েছে। ∴ কেন্দ্র O, অতিভুজ AC এর মধ্যবিন্দু। (দেখানো হলো)	[AC বৃত্তের ব্যাস] [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ দুইটি সমকেন্দ্রিক বৃত্তের একটির AB জ্যা অপর বৃত্তকে C ও D বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ কর যে, AC = BD.



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

অঙ্কন : O হতে AB এর উপর OM লম্ব আঁকি।

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) OM ⊥ AB হওয়ায়, OM, AB কে সমদ্বিখণ্ডিত করে। অর্থাৎ, AM = BM	[বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন অন্য জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।]
(২) OM ⊥ CD হওয়ায়, OM, CD কে সমদ্বিখণ্ডিত করে। অর্থাৎ, CM = DM	[একই কারণ]
(৩) এখন, AM = BM বা, AC + CM = DM + BD বা, AC = BD ∴ AC = BD (প্রমাণিত)	[ধাপ ১] [CM = DM]

বিকল্প পদ্ধতি :

প্রমাণ :

ধাপ	যথাথতা
(১) ABE বৃত্তের কেন্দ্র O এবং OM ⊥ AB ∴ AM = BM ....(i) (২) আবার, CDF বৃত্তের কেন্দ্র O এবং OM ⊥ CD ∴ CM = DM ....(ii) (৩) AM – CM = BM – DM বা, AC = BD ∴ AC = BD (প্রমাণিত)	[বৃত্তের কেন্দ্র হতে ব্যাস ভিন্ন অন্য জ্যা–এর ওপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে] [ধাপ ১ ও ধাপ ২]

eûwbe©vPwb Ask

gv÷vi †UBbvi c¨v‡bj KZ©„K cÖ¯ÍyZK…Z eûwbe©vPwb cÖkœ

তোমাদের জন্য এই বইটি প্রণয়নে আমাদের সাথে সম্পৃক্ত থেকে কাজ করেছেন মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল। তাদের তত্ত্বাবধানে শিখনফলকে উদ্দেশ্য করে এ অধ্যায় পরিপূর্ণ বিশ্লেষণের মাধ্যমে মৌলিক সাধারণ, বহুপদী ও অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর সৃষ্টি করা হয়েছে। একই সাথেসেরা স্কুলসমূহের বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। যা তোমাদের বিষয় সংশ্লিষ্ট বিশুদ্ধ জ্ঞানকে সুদৃঢ় করতে সাহায্য করবে।

➲ ১০.১ : বৃত্ত ➠ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১৪৮ ও ১৪৯

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. বৃত্ত আঁকার সময় যে নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে সমদূরবর্তী বিন্দুগুলোকে আঁকা হয় তাকে কী বলে? (সহজ)
ⓚ পরিধি ⓛ জ্যা ⓜ কেন্দ্র ⓝ ব্যাসার্ধ **গ**

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
i. বৃত্ত একটি গোলাকার আবদ্ধ বক্ররেখা
ii. নিখুঁতভাবে বৃত্ত আঁকার জন্য কাঁটা কম্পাস ব্যবহার করা হয়
iii. একটি নির্দিষ্ট বিন্দু বৃত্তের কেন্দ্র

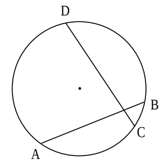
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
ⓚ i ও ii ⓛ ii ও iii ⓜ i ও iii ⓝ i, ii ও iii **গ**

➲ ১০.২ : বৃত্তের জ্যা ও চাপ ➠ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১৪৯

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩. জ্যা দ্বারা বিভক্ত বৃত্তের প্রত্যেক অংশকে কী বলে? (সহজ)
ⓚ পরিধি ⓛ ব্যাসার্ধ ⓜ বৃত্তচাপ ⓝ বৃত্তক্ষেত্র **গ**

৪. বৃত্তের যেকোনো দুইটি বিন্দুর সংযোজক রেখাংশকে কী বলে? (সহজ)
ⓚ ব্যাস ⓛ ব্যাসার্ধ ⓜ পরিধি ⓝ জ্যা **ঘ**

৫. 

CD জ্যা দ্বারা সৃষ্ট চাপ নিচের কোনটি? (মধ্যম)

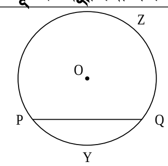
ⓚ ABC ⓚ CBD ⓖ BDA ⓖ ACB **খ**

Correction of markers: (ক) ABC (খ) CBD (গ) BDA (ঘ) ACB **খ**

ব্যাখ্যা : CD জ্যা দ্বারা বিভক্ত বৃত্তের প্রত্যেক অংশই হলো বৃত্তচাপ। সুতরাং এখানে বৃত্তচাপ CBD ও CAD.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬. **পাশের চিত্রে, একটি বৃত্ত দেখানো হয়েছে–**



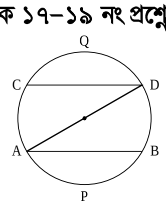
i. বৃত্তটির জ্যা PQ ii. বৃত্তটির চাপ PYQ ও PZQ
iii. জ্যা দ্বারা বৃত্তটি তিনটি অংশে বিভক্ত হয়েছে

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

(ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii **ক**

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ১৭–১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



৭. **চিত্রের বৃত্তের জ্যা কয়টি?** (সহজ)

(ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪ **গ**

ব্যাখ্যা : এখানে বৃত্তের ব্যাস ভিন্ন দুইটি জ্যা হলো AB ও CD। AD বৃত্তের ব্যাস ও জ্যা।

৮. **AB জ্যা এর একটি বৃত্তচাপ নিচের কোনটি?** (মধ্যম)

(ক) ACQ (খ) CQD (গ) DBP (ঘ) AQB **ঘ**

৯. **CD জ্যা এর একটি বৃত্তচাপ কোনটি?** (মধ্যম)

(ক) CQD (খ) QDB (গ) CAP (ঘ) DBP **ক**

➲ ১০.৩ : ব্যাস ও পরিধি ➡ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১৪৯

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১০. **বৃত্তের কেন্দ্রগামী কোনো জ্যাকে কী বলে?** (সহজ)

(ক) ব্যাসার্ধ (খ) ব্যাস (গ) চাপ (ঘ) পরিধি **খ**

১১. **বৃত্তের ব্যাস d হলে ঐ বৃত্তের ব্যাসার্ধ নিচের কোনটি?** (মধ্যম)

(ক) 2d (খ) $\frac{d}{2}$ (গ) 3d (ঘ) d + 2 **খ**

১২. **2.5 একক ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসের দৈর্ঘ্য কত একক?** (মধ্যম)

(ক) 3 (খ) 3.5 (গ) 4.5 (ঘ) 5 **ঘ**

১৩. **4 সেমি ব্যাসের বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সেমি?** (মধ্যম)

(ক) 1 (খ) 2 (গ) 2.5 (ঘ) 3 **খ**

১৪. **4 সেমি ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃহত্তম জ্যা এর দৈর্ঘ্য কত?** (মধ্যম)

(ক) 4 সেমি (খ) 6 সেমি (গ) 8 সেমি (ঘ) 10 সেমি **গ**

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৫. **বৃত্তের–**

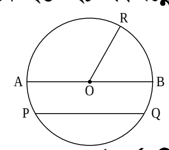
i. সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্যকে পরিধি বলে
ii. ব্যাসকে বৃদ্ধি করলে পরিধি বাড়ে
iii. প্রত্যেক ব্যাস বৃত্তকে চারভাগে বিভক্ত করে

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii **ক**

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ২৬–২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



১৬. **OR = 2 সেমি হলে, AB-এর দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি?** (মধ্যম)

(ক) 3 সেমি (খ) 4 সেমি (গ) 5 সেমি (ঘ) 6 সেমি **খ**

ব্যাখ্যা : এখানে OR = বৃত্তের ব্যাসার্ধ = 2 সে.মি.
AB = বৃত্তের ব্যাস = 2 × OR = (2 × 2) সে.মি. = 4 সে.মি.

১৭. **বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা নিচের কোনটি?** (সহজ)

(ক) PQ (খ) QR (গ) AB (ঘ) PB **গ**

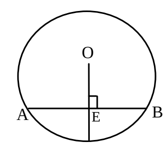
ব্যাখ্যা : বৃত্তের ব্যাসকে বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা বলা হয়।

১৮. **বৃত্তের পরিধি নিচের কোনটি?** (সহজ)

(ক) APOR (খ) APQBR (গ) AOBR (ঘ) APQOB **খ**

➲ ১০.৪ : বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য ➡ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১৫০

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

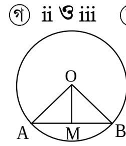
১৯. 

চিত্রানুসারে– [যশোর জিলা স্কুল]

i. E, AB এর মধ্যবিন্দু ii. AE = BE
iii. AE = 2AB

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii **ক**

২০. 

চিত্রে AM = BM হলে–

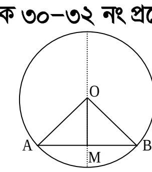
i. AB ব্যাস ভিন্ন একটি জ্যা
ii. OM ⊥ AB
iii. AM = OA

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii **ক**

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ৩০–৩২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



২১. **OM ⊥ AB হলে, ∠OMB = কত?** (মধ্যম)

(ক) 45° (খ) 60° (গ) 90° (ঘ) 95° **গ**

২২. **M, AB-এর মধ্যবিন্দু হলে নিচের কোনটি সঠিক?** (মধ্যম)

(ক) OA = AM (খ) OB = BM
(গ) AM = BM (ঘ) AM = OM **গ**

২৩. **নিচের কোনটি রৈখিক যুগল কোণ?** (মধ্যম)

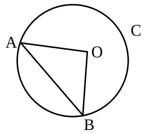
(ক) ∠OMA = ∠OMB (খ) ∠OMA = ∠OAM
(গ) ∠OMA = ∠OBM (ঘ) ∠OMB = ∠OBM **ক**

mKj †ewW©i ÿ¨v enywbe©vPwb cÖkœË we‡kbY

এই অধ্যায়ের ওপর ৮টি শিক্ষাবোর্ডে বিভিন্ন সালের প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ করে বিষয়ক্রম অনুসারে দেওয়া হয়েছে। সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামোর নীতিমালা অনুসারে লিখিত এসকল প্রশ্ন অনুশীলন করার মাধ্যমে তোমরা চূড়ান্ত পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা নিতে পারবে।

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৪.



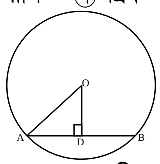
চিত্রে O কেন্দ্র এবং $\angle AOB = 100°$ হলে $\angle OAB$ = কত? [রা. বো. '১৮]

ক 80° খ 60° গ 50° ঘ 40° — **ঘ**

২৫. π (পাই) কোন ভাষার অক্ষর? [য. বো. '১৬]

ক ল্যাটিন খ জাপানি গ গ্রিক ঘ সংস্কৃত — **গ**

২৬.



OA = 5 সে.মি. এবং OD = 3 সে.মি.

AB এর মান কত? [ব. বো. '১৬]

ক 3 সে.মি. খ 4 সে.মি. গ 5 সে.মি. ঘ 8 সে.মি. — **ঘ**

ব্যাখ্যা : ΔAOD হতে $OA^2 = OD^2 + AD^2$

$AD^2 = OA^2 - OD^2 = 5^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16 \therefore AD = \sqrt{16} = 4$

এখন, $AB = 2AD = 2 \times 4 = 8$

২৭. AB বৃত্তের ব্যাস এবং CD ব্যাস ভিন্ন কোনো জ্যা হলে নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. '১৬]

ক $AB = CD$ খ $AB > CD$ গ $AB < CD$ ঘ $CD \leq AB$ — **খ**

২৮. বৃত্তের দৈর্ঘ্যকে কী বলে? [ঢা. বো. '১৫, '১৪]

ক জ্যা খ চাপ গ ব্যাস ঘ পরিধি — **ঘ**

২৯. একটি জ্যা বৃত্তকে কয়টি চাপে বিভক্ত করে? [য. বো., রা. বো., দি. বো. '১৫; সি. বো. ও ব. বো. '১৪]

ক একটি খ দুইটি গ তিনটি ঘ চারটি — **খ**

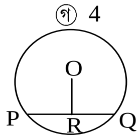
৩০. কোনো বত্তের দুইটি জ্যা পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করলে তাদের ছেদ বিন্দু বৃত্তটির— [ব. বো. '১৫]

ক পরিসীমা খ চাপ গ পরিধি ঘ কেন্দ্র — **ঘ**

৩১. একটি সরলরেখা একটি বৃত্তকে সর্বোচ্চ কয়টি বিন্দুতে ছেদ করতে পারে? [দি. বো., সি. বো. '১৫; রা. বো. '১৪]

ক 1 খ 2 গ 4 ঘ অসংখ্য — **খ**

৩২.

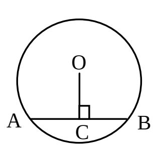


চিত্রে $OR \perp PQ$ ও PQ = 10 সে.মি. হলে, QR = কত সে.মি.? [ঢা. বো. '১৪]

ক 5 খ 8 গ 9 ঘ 10 — **ক**

ব্যাখ্যা : $QR = \frac{1}{2} PQ = \frac{1}{2} \times 10 = 5$

৩৩. নিচের চিত্রে $OC \perp AB$ হলে, AC ও BC এর সম্পর্ক কোনটি? [রা. বো. '১৪]



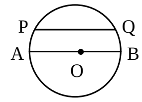
ক $AC > BC$ খ $A < BD$ গ $AC = BC$ ঘ $AC \neq BC$ — **গ**

ব্যাখ্যা : বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন অন্য কোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমান দুই অংশে বিভক্ত করে। চিত্রে ব্যাস ভিন্ন জ্যা AB এর উপর লম্ব OC। অতএব OC, AB জ্যাকে সমান দুই অংশে বিভক্ত করেছে। $\therefore AC = BC = \frac{1}{2} AB$

৩৪. বৃত্তের বৃহত্তম জ্যাকে কী বলে? [কু. বো. '১৪]

ক ব্যাস খ ব্যাসার্ধ গ পরিধি ঘ চাপ — **ক**

৩৫.



পার্শ্বের বৃত্তটির কেন্দ্র 'O' এবং ব্যাস– [চ. বো. '১৪]

ক PQ খ AO গ AB ঘ ABPQ — **গ**

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

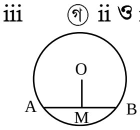
৩৬. বৃত্তের— [ব. বো. '১৭]

i. যেকোনো জ্যা–এর লম্বদ্বিখণ্ডক কেন্দ্রগামী
ii. ব্যাস ব্যাসার্ধের অর্ধেক
iii. কোনো ছেদক বৃত্তকে দুইটির বেশি বিন্দুতে ছেদ করতে পারে না

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii — **খ**

৩৭.



[কু. বো. '১৭]

চিত্রের O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে $OM \perp AB$ হলে–

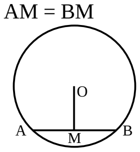
i. বৃত্তটির ব্যাস AB ii. $\angle OMA = \angle OMB$ = 1 সমকোণ
iii. AM = BM

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii — **খ**

ব্যাখ্যা : (i) সঠিক নয়। AB হলো বত্তের জ্যা।
(ii) যেহেতু $OM \perp AB \therefore \angle OMA = \angle OMB$ = 1 সমকোণ
(iii) কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।
$\therefore AM = BM$

৩৮.



$OM \perp AB$ হলে– [দি. বো. '১৬]

i. OB = OM ii. AM = BM
iii. $\angle AMO = \angle BMO$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii — **খ**

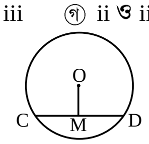
৩৯. বৃত্তের ব্যাস হলো বৃত্তের– [ঢা. বো. '১৫]

i. বৃহত্তম জ্যা ii. ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ iii. কেন্দ্রগামী রেখাংশ নয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii — **ক**

৪০.



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে $OM \perp CD$ হলে–

i. বৃত্তটির ব্যাস CD ii. $\angle OMC = \angle OMD$ = 1 সমকোণ

iii. CM = DM

নিচের কোনটি সঠিক? [রা. বো. '১৫]

ⓚ i ও ii ⓚ ii ও iii ⓖ i ও iii ⓖ i, ii ও iii **খ**

৪১. ছোট বৃত্তের— [দি. বো. '১৪]

i. ব্যাস ছোট ii. ব্যাসার্ধ বড় iii. পরিধি ছোট

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii **খ**

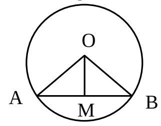
৪২. বৃত্তের ব্যাস— [সি. বো. '১৪]

i. ক্ষুদ্রতম জ্যা ii. ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ iii. কেন্দ্রগামী

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii **গ**

৪৩.



চিত্রে OM ⊥ AB হলে— [ঢা. বো. ১৪]

i. AM = BM ii. ∠OAM = ∠OBM

iii. OM = AM

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii **ক**

ব্যাখ্যা : OM ⊥ AB হলে OM, AB রেখাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে সুতরাং

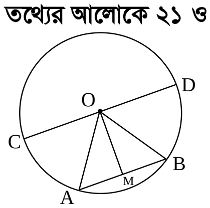
(i) AM = BM (সঠিক)

(ii) ∠OAM = ∠OBM [সমান সমান বাহুদ্বয়ের বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান এবং যেহেতু OA = OB] (সঠিক)

(iii) OM = AM (সঠিক নয়)

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[ব. বো. '১৮]

৪৪. AB || CD এবং OM = MB হলে ∠AOC = কত?

(ক) 90° (খ) 45° (গ) 30° (ঘ) 0° **খ**

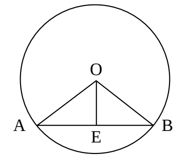
৪৫. চিত্রে 'O' কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে—

i. AB = ব্যাস ii. OA = OC

iii. AB < CD

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii **গ**



O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে OE ⊥ AB. [রা. বো. '১৭; সি. বো. '১৬]

■ **উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৫৩ ও ৫৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

৪৬. ∠OEA = কত?

(ক) 0° (খ) 45° (গ) 90° (ঘ) 180° **গ**

ব্যাখ্যা : যেহেতু, OE ⊥ AB। সুতরাং ∠OEA = 90°

৪৭. বৃত্তটির ব্যাসার্ধ—

i. AO ii. BO iii. AB

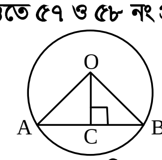
নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii **ক**

ব্যাখ্যা : (i) ও (ii) সঠিক।

(iii) সঠিক নয়। কারণ AB জ্যা, ব্যাসার্ধ নয়।

■ **নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৫৭ ও ৫৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্রে OA = 13 সে.মি. OC = 5 সে.মি. [ঢা. বো. '১৫]

৪৮. AB এর মান কত?

(ক) 12 (খ) 24 (গ) 65 (ঘ) 194 **খ**

ব্যাখ্যা : ΔOAC হতে, $OA^2 = OC^2 + AC^2$

$\therefore AC^2 = OA^2 - OC^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$

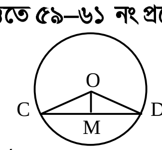
$\therefore AC = \sqrt{144} = 12$

$\therefore AB = 2AC = 2 \times 12 = 24$ সে.মি.

৪৯. ∠OAB = 60° হলে AOB কী ধরনের ত্রিভুজ?

(ক) সমবাহু (খ) বিষমবাহু (গ) সমকোণী (ঘ) সূক্ষ্মকোণী **ক**

■ **নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৫৯–৬১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে OM ⊥ CD [চ. বো. '১৪]

৫০. বৃত্তটির জ্যা কোনটি?

(ক) OC (খ) OD (গ) CD (ঘ) CM **গ**

৫১. ∠OMC = কত?

(ক) 0° (খ) 45° (গ) 90° (ঘ) 180° **গ**

৫২. বৃত্তটির ব্যাসার্ধ—

i. CO ii. OD iii. CD

নিচের কোনটি সঠিক?

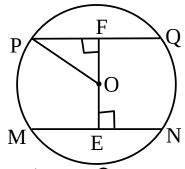
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii **ক**

m„Rbkxj Ask

gv÷vi †UBbvi c¨vb¨j -KZ©K †eªvW©eB I †miv ¯‹zjmg~‡ni cÖkœ‡kvbYvZ cÖ‡Zv AwZwi³ m„Rbkxj cÖkœ I mgvavb

তোমাদের জন্য এই বইটি প্রণয়নে আমাদের সাথে সম্পৃক্ত থেকে কাজ করেছেন মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল। তাদের তত্ত্বাবধানে শিখনফলকে উদ্দেশ্য করে এই অধ্যায়টি পরিপূর্ণ বিশ্লেষণের মাধ্যমে মৌলিক উদ্দীপক সৃষ্টি করা হয়েছে। শ্রেণিকক্ষে আলোচ্য বিষয়কে এ সকল উদ্দীপকের ব্যবহারে এনসিটিবি ফরমেট অনুসারে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান আকারে সংযোজন করা হয়েছে। একই সাথে সেরা স্কুলসমূহের সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে। যা তোমাদের বিষয় সংশ্লিষ্ট বিশুদ্ধ জ্ঞানকে সুদৃঢ় করতে সাহায্য করবে।

প্রশ্ন– ৬ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য



PQNM বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি.।

ক. বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ২

খ. জ্যা PQ = জ্যা MN হলে, প্রমাণ কর যে, OE = OF. ৪

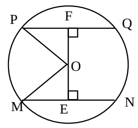
গ. F, PQ এর মধ্যবিন্দু হলে, প্রমাণ কর যে, $OF \perp PQ$. ৪

➲ 6bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক উদ্দীপক অনুসারে, PQNM বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r = 5 সে.মি.
আমরা জানি, বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$ একক

$\therefore$ PQNM বৃত্তের পরিধি = $(2 \times 3.14 \times 5)$ সে.মি.= 31.4 সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

খ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের জ্যা PQ = জ্যা MN এবং $OE \perp MN$ ও $OF \perp PQ$ হলে প্রমাণ করতে হবে যে, OE = OF.



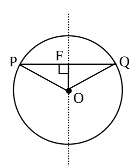
অঙ্কন : O, M যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) $OE \perp MN$ এবং $OF \perp PQ$ $\therefore ME = \frac{1}{2}MN$ এবং $PF = \frac{1}{2}PQ$	[বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন অন্য জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাটিকে সমদ্বিখণ্ডিত করে]
(২) MN = PQ বা, $\frac{1}{2}$ MN = $\frac{1}{2}$ PQ বা, ME = PF	
(৩) সমকোণী ΔOME ও সমকোণী ΔOPF এ অতিভুজ OM = অতিভুজ OP এবং ME = PF সুতরাং, $\Delta OME \cong \Delta OPF$ $\therefore$ OE = OF (**প্রমাণিত**)	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ, অতিভুজ–বাহু উপপাদ্য]

গ মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ একটি জ্যা এবং F এই জ্যা–এর মধ্যবিন্দু। O, F যোগ করি।
প্রমাণ করতে হবে যে, $OF \perp PQ$

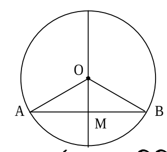
অঙ্কন : O, P এবং O, Q যোগ করি।



প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) ΔOPF এবং ΔOQF এ	
PF = QF	[F, PQ এর মধ্যবিন্দু]
OP = OQ	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
এবং OF = OF	[সাধারণ বাহু]
সুতরাং $\Delta OPF \cong \Delta OQF$ $\therefore \angle OFP = \angle OFQ$	[বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য]
(২) $\angle OFP$ ও $\angle OFQ$ কোণদ্বয় রৈখিক যুগল কোণ এবং এদের পরিমাণ সমান। সুতরাং, $\angle OFP = \angle OFQ = 1$ সমকোণ। অতএব, $OF \perp PQ$. (**প্রমাণিত**)	[ধাপ ১]

প্রশ্ন– ১ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য



ক. উপরের বৃত্তের ব্যাসার্ধ ও জ্যা চিহ্নিত করে দেখাও। ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $OM \perp AB$ ৪

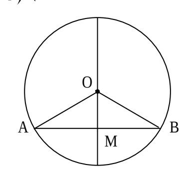
গ. AB এর মধ্যবিন্দু M হলে, প্রমাণ কর যে, $\angle AMB = 2$ সমকোণ। ৪

➲ 1bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক আমরা জানি, বৃত্তের কেন্দ্র হতে বৃত্তচাপের উপর যেকোনো বিন্দুর দূরত্ব হলো ব্যাস এবং বৃত্তচাপের যেকোনো দুইটি বিন্দুর দূরত্ব হলো জ্যা। সুতরাং বৃত্তের ব্যাসার্ধ OA ও OB এবং জ্যা AB.

খ **১০ম অধ্যায়ের উপপাদ্য–১ দেখ (পৃষ্ঠা–১৫০)।**

গ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ব্যাস ভিন্ন একটি জ্যা। AB এর মধ্যবিন্দু M এবং OM, কেন্দ্র O ও AB এর মধ্যবিন্দু M এর সংযোজক রেখাংশ।
প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle AMB = 2$ সমকোণ।



প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) $OM \perp AB$ $\therefore \angle OMA = \angle OMB = 1$ সমকোণ	[বৃত্তের কেন্দ্র ও ব্যাস ভিন্ন কোনো জ্যা এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ ঐ জ্যা এর উপর লম্ব]
(২) ΔOAB-এ $\angle AMB = \angle OMA + \angle OMB$ = 1 সমকোণ + 1 সমকোণ $\therefore \angle AMB = 2$ সমকোণ (**প্রমাণিত**)	

mKj †evW©i ÿ¨v m„Rbkxj cÖkœ mgvavb we‡kølY

এই অধ্যায়ের ওপর ৮টি শিক্ষাবোর্ডে বিভিন্ন সালের প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ করে বিষয়ক্রম অনুসারে দেওয়া হয়েছে। সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামোর নীতিমালা অনুসারে লিখিত এসকল প্রশ্ন অনুশীলন করার মাধ্যমে তোমরা চূড়ান্ত পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা নিতে পারবে।

প্রশ্ন–৪ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য

O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের AB ও AC জ্যা দুইটি A বিন্দুগামী ব্যাসার্ধের সাথে সমান কোণ উৎপন্ন করে। [দি. বো. '১৭]

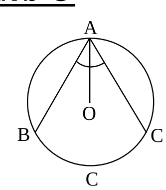
ক. তথ্য অনুযায়ী চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, AB = AC. ৪

গ. D, AB এর মধ্যবিন্দু হলে প্রমাণ কর যে, $OD \perp AB$. ৪

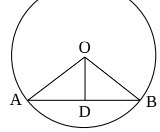
➲ 4bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক প্রদত্ত তথ্যানুসারে চিত্রটি আঁকা হয়েছে;
যেখানে, $\angle OAB = \angle OAC$.



খ অনুশীলনী ১০.১ এর ৩ নং সমাধানের অনুরূপ। (পৃষ্ঠা–==)

গ **বিশেষ নির্বচন :** মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ব্যাস নয় এমন একটি জ্যা এবং D ঐ জ্যা এর মধ্যবিন্দু। O, D যোগ করি।
প্রমাণ করতে হবে যে, OD ⊥ AB.

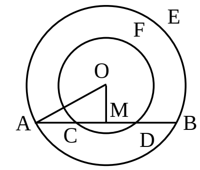


অঙ্কন : O, A ও O, B যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) ΔOAD এবং ΔOBD এ, AD = BD OA = OB এবং OD = OD সুতরাং, ΔOAD ≅ ΔOBD ∴ ∠ODA = ∠ODB (২) যেহেতু কোণদ্বয় রৈখিকযুগল কোণ এবং এদের পরিমাণ সমান, সুতরাং, ∠ODA = ∠ODB = 1 সমকোণ অতএব, OD ⊥ AB (প্রমাণিত)	 [D, AB এর মধ্যবিন্দু] [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ] [সাধারণ বাহু] [বাহু–বাহু–বাহু উপপাদ্য]

প্রশ্ন– ৫ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য



[য. বো. '১৫]

ক. চিত্রে, OA = 5 সে.মি. এবং M, AB জ্যা–এর মধ্যবিন্দু। ABE বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, OM ⊥ AB. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, AC = BD. ৪

➲ 5bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ OA = 5 সে.মি.
বত্তের ক্ষেত্রফল = $\pi r^2 = (3.14 \times 5^2)$ বর্গ সে.মি.
$= (3.14 \times 25)$ বর্গ সে.মি. = 78.5 বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

খ **১০ম অধ্যায়ের উপপাদ্য–১ দেখ (পৃষ্ঠা– ১৫০)।**

গ **অনুশীলনী ১০.১-এর ৬নং সমাধান দেখ।**

AwZwi³ Abykxj‡bi Rb¨ m„Rbkxj cÖkœe¨vsK (DËi msত্তZmn)

এই অংশটি সংযোজিত হয়েছে, যাতে করে তোমরা নিজেরাই সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর লিখে তোমাদের প্রস্তুতিকে যাচাই করতে পার। প্রশ্নগুলোর উত্তর খাতায় লিখে তোমাদের বিষয় শিক্ষকের মতামত নিবে এবং কি করে আরো ভালো লিখতে পার, তার জন্য এই অধ্যায়ের প্রথম থেকে নিয়মিত রিভিশন অনুশীলন করবে।

প্রশ্ন– ৭ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

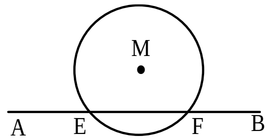
O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ব্যাস নয় এমন একটি জ্যা এবং M ঐ জ্যা এর মধ্যবিন্দু।

ক. প্রদত্ত তথ্য অনুযায়ী চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, কেন্দ্র O থেকে AB জ্যা এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ ঐ জ্যা এর উপর লম্ব। ৪

গ. যদি O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাস AB হয়, তবে প্রমাণ কর যে, AB ই বৃহত্তম জ্যা। ৪

প্রশ্ন– ৮ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য



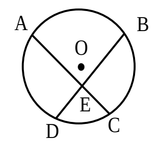
ক. EF জ্যা–এর লম্বদ্বিখণ্ডক আঁক এবং M, E ও M, F যোগ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, EF জ্যা–এর লম্বদ্বিখণ্ডক কেন্দ্রগামী। ৪

গ. দেখাও যে, AB রেখা বৃত্তটিকে দুইয়ের অধিক বিন্দুতে ছেদ করতে পারে না। ৪

প্রশ্ন– ৯ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABCD বৃত্তের AC ও BD সমান জ্যা দুটি পরস্পরকে E বিন্দুতে ছেদ করে।



ক. OA > OB কখন হবে? ২

খ. প্রমাণ কর যে, AE = BE এবং CE = DE। ৪

গ. দেখাও যে, AC ও BD জ্যা দুটি E বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত হলে E বিন্দু অবশ্যই বৃত্তের কেন্দ্র হবে। ৪

প্রশ্ন– ২৯ পাঠ ১০.৪। বৃত্তের জ্যা সম্পর্কিত

O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও AC ব্যাস ভিন্ন দুইটি জ্যা।

ক. বৃত্তের জ্যা কাকে বলে? ২

খ. যদি AB জ্যায়ের মধ্যবিন্দু R হয়, তবে প্রমাণ কর যে, OR ⊥ AB। ৪

গ. যদি জ্যা AB = জ্যা AC হয়, তবে প্রমাণ কর যে, ∠BAO = ∠CAO. ৪

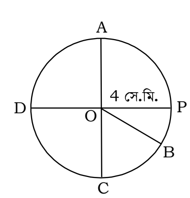
‡evW©Bqi Abykxj bgy~K Kv‡Ri mgvavb

কাজ : [পৃষ্ঠা–১৪৯]

১। **পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে O কেন্দ্রবিশিষ্ট 4 সে.মি. ব্যাসার্ধের একটি বৃত্ত আঁক। বৃত্তের উপরে বিভিন্ন জায়গায় কয়েকটি বিন্দু A, B, C, D নিয়ে কেন্দ্র থেকে বিন্দুগুলো পর্যন্ত রেখাংশগুলো আঁক। রেখাংশগুলোর দৈর্ঘ্য পরিমাপ কর। কী লক্ষ কর?**

সমাধান :

চিত্রে পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে O কেন্দ্রবিশিষ্ট OP = 4 সে.মি. ব্যাসার্ধের একটি বৃত্ত আঁকা হলো। এখন বৃত্তের পরিধির উপর ইচ্ছামতো A, B, C ও D বিন্দু নেওয়া হলো। O, A; O, B; O, C ও O, D



যোগ করি। OA, OB, OC, OD রেখাংশের দৈর্ঘ্য পরিমাপ করে দেখা গেল প্রত্যেকটি রেখাংশের দৈর্ঘ্য 4 সেমি.।

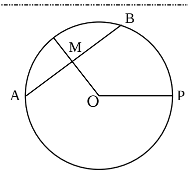
∴ OP = OA = OB = OC = OD = 4 সে.মি.।

মন্তব্য : বৃত্তের কেন্দ্র থেকে এর পরিধির উপর যেকোনো বিন্দুর দূরত্ব সমান। এরা প্রত্যেকেই বৃত্তটির ব্যাসার্ধ।

কাজ : [পৃষ্ঠা–১৫০]

১। ট্রেসিং কাগজে যেকোনো ব্যাসার্ধের একটি বৃত্ত আক। O, বৃত্তের কেন্দ্র নাও। ব্যাস ভিন্ন একটি জ্যা AB আঁক। O বিন্দুর মধ্য দিয়ে কাগজটি এমনভাবে ভাঁজ কর যেন, জ্যা–এর প্রান্তবিন্দুদ্বয় A ও B মিলে যায়। ভাঁজ বরাবর রেখাংশ OM আঁক যা জ্যাকে M বিন্দুতে ছেদ করে। তা হলে M জ্যা–এর মধ্যবিন্দু। ∠OMA ও ∠OMB কোণগুলো পরিমাপ কর। এরা প্রত্যেকে কি এক সমকোণের সমান?

সমাধান :



ট্রেসিং কাগজে O কেন্দ্রবিশিষ্ট OP যেকোনো ব্যাসার্ধের একটি বৃত্ত আঁকি। AB ব্যাস ভিন্ন একটি জ্যা আঁকি। O বিন্দুর মধ্য দিয়ে কাগজটি এমনভাবে ভাঁজ করি যেন, জ্যা এর প্রান্তবিন্দুদ্বয় A ও B মিলে যায়।

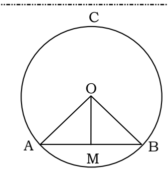
ভাঁজ বরাবর রেখাংশ OM আঁকি যা AB জ্যাকে M বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করেছে। অর্থাৎ M, AB জ্যা–এর মধ্যবিন্দু। OM, AB এর উপর লম্ব। কারণ বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন কোনো জ্যা এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ ঐ জ্যা এর উপর লম্ব। এখন, চাঁদা দিয়ে মেপে দেখি ∠OMA ও ∠OMB প্রত্যেকে এক সমকোণের সমান।

কাজ : **পৃষ্ঠা–১৫০**

প্রমাণ কর যে, বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন অন্য কোনো জ্যা–এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

[ইঙ্গিত : সমকোণী ত্রিভুজের সর্বসমতা ব্যবহার কর]

সমাধান :



মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে AB ব্যাস নয় এমন একটি জ্যা এবং কেন্দ্র O থেকে এই জ্যা–এর উপর OM লম্ব।

প্রমাণ করতে হবে যে, OM, AB জ্যাকে M বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করে। অর্থাৎ, AM = BM

অঙ্কন : O, A এবং O, B যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ	**যথার্থতা**
(১) OM ⊥ AB হওয়ায় ∠OMA = ∠OMB = এক সমকোণ।	
(২) এখন, ΔOMA ও ΔOMB সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে অতিভুজ OA = অতিভুজ OB	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
এবং OM = OM	[সাধারণ বাহু]
∴ ΔOMA ≅ ΔOMB	[সমকোণী ত্রিভুজের
∴ AM = BM (**প্রমাণিত**)	অতিভুজ বাহু সর্বসমতা]

চূড়ান্ত পরীক্ষার আগে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোকে এক নজরে দেখে নেওয়ার গুরুত্ব তোমাদের কাছে অপরিসীম। সেই উদ্দেশ্যে এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোকে তিন স্টার, দুই স্টার ও এক স্টার দিয়ে গুরুত্বহ বোঝানো হয়েছে। শিক্ষার্থীরা তোমাদের কলম দিয়ে প্রশ্নগুলো যেখানে উত্তরসহ আছে সেখানে স্টার চিহ্ন বসিয়ে নিলে রিভিশন দেওয়ার সময় বিশেষ সুবিধা হবে।

enybe©vPwb mvRkÝ

✪✪✪	✪✪	✪

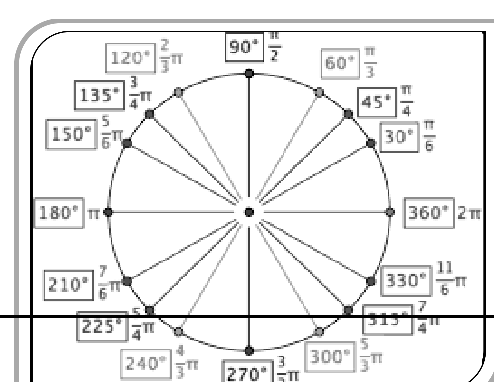
m„Rbkxj mvRkÝ

✪✪✪	✪✪	✪

অনুশীলনী ১০.২

এ অনুশীলনী পাঠ শেষে শিক্ষার্থীরা–

- বৃত্তের কেন্দ্র সম্পর্কে ধারণা লাভ করবে।
- বৃত্তের সমান জ্যা গুলো কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী তা প্রমাণ করতে পারবে।
- সমকোণী ত্রিভুজের অতিভূজ বাহু সর্বসমতা উপপাদ্য কী তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।



- বৃত্তের কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী সকল জ্যা পরস্পর সমান তা প্রমাণ করতে পারবে।
- বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য প্রমাণ করতে পারবে।

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ==টি সৃজনশীল প্রশ্ন ==টি

RECALL

রি–কল অর্থাৎ স্মরণ করা। শিক্ষার্থী শ্রেণিকক্ষে টেক্সট বইয়ের এই অধ্যায়ের ওপর আলোচনায় গুরুত্বপূর্ণ যেসকল সূত্র, সারণি, চিত্র, সংজ্ঞা শিখেছে, তা পাওয়া যাবে রি–কল অংশে। যা প্রতিনিয়ত অনুশীলনের মাধ্যমে এই অধ্যায়ের মূলে প্রবেশ করে শিক্ষার্থী প্রতিটি সমস্যাকে সমাধানের উৎসাহ খুঁজে পাবে।

Aa¨vqi MyZc~Y© kãmg~n

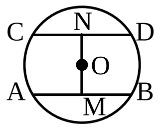
এই অধ্যায়ে ব্যবহৃত নতুন ও গুরুত্বপূর্ণ শব্দসমূহ, যেগুলোর সাথে পরিচিত হলে অধ্যায় সম্পর্কে জানতে ও বুঝতে সহজ হবে।

- জ্যা
- চাপ
- লম্ব
- সমবৃত্ত
- ব্যাস
- সর্বসমতা
- ব্যাসার্ধ
- সমান্তরাল

GK bRi Aa¨vqi welqmg~n

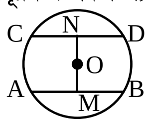
এই অধ্যায়ের ওপর যে পয়েন্টগুলো দেওয়া হয়েছে সেগুলো অনুধাবন করে শিক্ষার্থীরা বিশেষভাবে জ্ঞান অর্জন করবে।

- বৃত্তের সকল সমান জ্যা কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী।



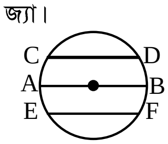
উক্ত বৃত্তে জ্যা AB= জ্যা CD হলে OM = ON হবে।

- বৃত্তের কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী সকল জ্যা পরস্পর সমান।



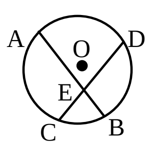
উক্ত বৃত্তে OM = ON হলে AB = CD হবে।

- বত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা।



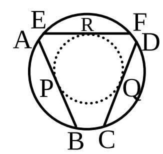
চিত্রে কেন্দ্রগামী জ্যা অর্থাৎ AB ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা।

- বৃত্তের দুইটি সমান জ্যা পরস্পরকে ছেদ করলে তাদের একটির অংশদ্বয় অপরটির অংশদ্বয়ের সমান। অর্থাৎ একটির প্রথম অংশ অপরটির প্রথম অংশের সমান এবং একটির দ্বিতীয় অংশ অপরটির দ্বিতীয় অংশের সমান।



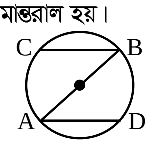
চিত্রে AB ও CD জ্যাদ্বয় E বিন্দুতে ছেদ করে এবং জ্যা AB = জ্যা CD হলে, AE = DE এবং BE = CE.

- বৃত্তের সমান জ্যা এর মধ্যবিন্দুগুলো সমবৃত্ত।



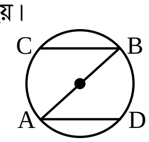
বৃত্তে জ্যা AB = জ্যা CD = জ্যা EF হলে জ্যা গুলোর মধ্যবিন্দু P, Q ও R সমবৃত্ত। অর্থাৎ একই বৃত্তের উপর অবস্থিত।

- বৃত্তের ব্যাসের দুই প্রান্ত থেকে এর বিপরীত দিকে দুইটি সমান জ্যা অঙ্কন করলে তারা সমান্তরাল হয়।



বৃত্তে AB ব্যাসের প্রান্তবিন্দু A ও B। এখানে, AD = BC হলে AD ∥ BC

- ব্যাসের দুই প্রান্ত থেকে এর বিপরীত দিকে দুইটি সমান্তরাল জ্যা আঁকলে তারা সমান হয়।



বৃত্তে AB ব্যাসের প্রান্তবিন্দু A ও B। এখানে, AD ∥ BC হলে AD = BC

- বৃহত্তর জ্যা ক্ষুদ্রতর জ্যা অপেক্ষা কেন্দ্রের নিকটবর্তী।

বৃত্তে AB > CD হলে OE < OF

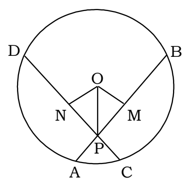
PREPARATION

এই অংশটি সাজানো হয়েছে পাঠ্য পুস্তকের আলোচ্য বিষয়বস্তুকে ৩৬০ ডিগ্রি টেস্ট অ্যানালাইসিস করার মাধ্যমে। অর্থাৎ এই অধ্যায় থেকে স্কুল পরীক্ষা, মডেল পরীক্ষাসহ সকলক্ষেত্রে আসা প্রশ্নকে টেস্ট অ্যানালাইসিস প্রক্রিয়ায় নিয়ে বিষয়ক্রম অনুসারে উপস্থাপন করা হয়েছে। যার উপকরণগুলো হলো *বোর্ড বইয়ের অনুশীলনীর সকল প্রশ্নের উত্তর, *সকল বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর বিশ্লেষণ, *মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃকবোর্ড বই ও সেরা স্কুলসমূহের প্রশ্ন বিশ্লেষণে প্রণীত অতিরিক্ত প্রশ্নোত্তর, *বোর্ড বইয়ের অনুশীলনমূলক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান, *অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন, *অতিরিক্ত অনুশীলনের জন্য প্রশ্নব্যাংক (উত্তর সংকেতসহ), *বোর্ড বইয়ের অনুশীলনমূলক কাজের সমাধান।

†evW©Bqi Abykxjbxi cÖkœvejxi mgvavb

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

সমাধান : মনে করি, ACBD বৃত্তের কেন্দ্র O। AB ও CD দুইটি সমান জ্যা P বিন্দুতে পরস্পরকে ছেদ করেছে।



প্রমাণ করতে হবে যে, AB জ্যা–এর অংশদ্বয় CD জ্যা এর অংশদ্বয়ের সমান। অর্থাৎ AP = CP এবং DP = BP

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

প্রমাণ :

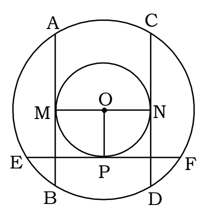
ধাপ	যথার্থতা
(১) সমকোণী ত্রিভুজ POM ও PON এর মধ্যে OM = ON	[সমান সমান জ্যা কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী বলে]
অতিভুজ OP = অতিভুজ OP	[সাধারণ বাহু]
$\therefore\ \Delta POM \cong \Delta PON$	[সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ বাহু সর্বসমতা]
$\therefore$ PM = PN	
(২) $OM \perp AB$ এবং $ON \perp CD$	[কেন্দ্র হতে অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডত করে]
$\therefore MB = \frac{1}{2}AB$ এবং $ND = \frac{1}{2}CD$	[একই কারণ]
(৩) AB = CD	[কল্পনা]
$\therefore$ MB = ND	[ধাপ ২]
PM + MB = PN + ND	[ধাপ (১) ও ধাপ (২)]
$\therefore$ BP = DP	
(৪) আবার, AB = CD	[কল্পনা]
বা, AP + BP = CP + DP	
বা, AP + DP = CP + DP	[ধাপ ৩]
$\therefore$ AP = CP	

অতএব AP = CP এবং DP = BP **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ প্রমাণ কর যে, বৃত্তের সমান জ্যা–এর মধ্যবিন্দুগুলো সমবৃত্ত।

সমাধান :

মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট AEBDFC বৃত্তে AB, CD এবং EF তিনটি সমান জ্যা। M, N ও P যথাক্রমে AB, CD ও EF এর মধ্যবিন্দু। প্রমাণ করতে হবে যে, M, N ও P সমবৃত্ত।



অঙ্কন : O, M; O, N এবং O, P যোগ করি।

প্রমাণ :

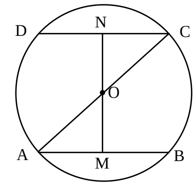
ধাপ	যথার্থতা
(১) M, N ও P যথাক্রমে AB, CD ও EF জ্যা এর মধ্যবিন্দু।	[বৃত্তের কেন্দ্র হতে জ্যা এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা ঐ জ্যা এর উপর লম্ব হয়।]
$\therefore OM \perp AB,\ ON \perp CD$ এবং $OP \perp EF$	
(২) এখানে, জ্যা AB = জ্যা CD = জ্যা EF এবং $OM \perp AB, ON \perp CD$ এবং $OP \perp EF$	
$\therefore$ OM = ON = OP	[বৃত্তের সমান সমান জ্যা কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী।]

অর্থাৎ, O বিন্দু, M, N ও P বিন্দু হতে সমদূরবর্তী।

(৩) সুতরাং, O কে কেন্দ্র করে OM অথবা ON অথবা OP এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্ত আঁকলে তা M, N এবং P বিন্দু দিয়ে যাবে।
অতএব, M, N ও P বিন্দু তিনটি সমবৃত্ত। **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ দেখাও যে, ব্যাসের দুই প্রান্ত থেকে এর বিপরীত দিকে দুইটি সমান জ্যা অঙ্কন করলে এরা সমান্তরাল হয়।

সমাধান :



মনে করি, ABCD বৃত্তের কেন্দ্র O এবং AC ব্যাস। AB এবং CD ব্যাসের বিপরীত দিকে দুইটি সমান জ্যা অর্থাৎ AB = CD।
দেখাতে হবে যে, AB ∥ CD.

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

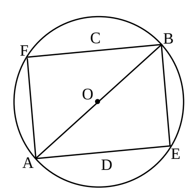
প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) $OM \perp AB$ এবং $ON \perp CD$	[বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন অন্য জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।]
$AM = \frac{1}{2}AB$ এবং $CN = \frac{1}{2}CD$	
(২) যেহেতু, AB = CD	[কল্পনা]
$\therefore$ AM = CN	[ধাপ–১]
(৩) এখন, ΔAOM ও ΔCON এর মধ্যে	
AM = CN	[কল্পনা]
OA = OC	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
এবং OM = ON	[সমান সমান জ্যা কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী বলে]
$\therefore \Delta AOM \cong \Delta CON$	[বাহু–বাহু–বাহু সর্বসমতা]
$\therefore \angle OAM = \angle OCN$	

কিন্তু কোণ দুইটি AC রেখার বিপরীত পাশে অবস্থিত হওয়ায় এরা একান্তর কোণ।
$\therefore$ AB ∥ CD **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ দেখাও যে, ব্যাসের দুই প্রান্ত থেকে এর বিপরীত দিকে দুইটি সমান্তরাল জ্যা আঁকলে এরা সমান হয়।

সমাধান : মনে করি, AEBF বৃত্তের কেন্দ্র O এবং AB ব্যাস। AB ব্যাসের প্রান্ত A ও B হতে এর বিপরীত দিকে অঙ্কিত AE ও BF জ্যাদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল।
প্রমাণ করতে হবে যে, AE = BF



অঙ্কন : A, F ও A, E যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) AB বৃত্তের ব্যাস।	
$\therefore \angle AEB$ = এক সমকোণ	[অর্ধবৃত্তস্থ কোণ]
এবং $\angle AFB$ = এক সমকোণ	[একই কারণ]
(২) এখন ΔAEB এবং ΔAFB-এ	
$\angle AEB = \angle AFB$	[সমকোণী বলে]
$\angle BAF = \angle ABE$	[একান্তর কোণ,

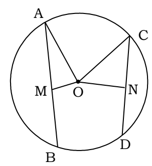
এবং AB বাহু সাধারণ — কারণ $AE \parallel BF$ এবং AB ছেদক]

$\therefore \Delta AEB \cong \Delta AFB$ — [কোণ–বাহু–কোণ উপপাদ্য]

সুতরাং $AE = BF$ **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ দেখাও যে, বৃত্তের দুইটি জ্যা–এর মধ্যে বৃহত্তর জ্যা–টি ক্ষুদ্রতর জ্যা অপেক্ষা কেন্দ্রের নিকটতর।

সমাধান :



মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABDC একটি বৃত্ত। AB ও CD এর দুইটি জ্যা যেখানে $AB > CD$. OM এবং ON কেন্দ্র থেকে যথাক্রমে AB ও CD এর উপর লম্ব।

দেখাতে হবে যে, $OM < ON$.

অঙ্কন : O, A এবং O, C যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ	**যথার্থতা**
(১) $OM \perp AB$ এবং $ON \perp CD$ $AM = \frac{1}{2} AB$ এবং $CN = \frac{1}{2} CD$	[বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন অন্য জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।] [একই কারণ]
(২) এখন, সমকোণী ত্রিভুজ AOM এ অতিভুজ OA $\therefore OA^2 = OM^2 + AM^2$	[পিথাগোরাসের উপপাদ্য]
আবার, সমকোণী ত্রিভুজ CON এ অতিভুজ OC $\therefore OC^2 = ON^2 + CN^2$	[পিথাগোরাসের উপপাদ্য]
সুতরাং $OM^2 + AM^2 = ON^2 + CN^2$ বা, $AM^2 - CN^2 = ON^2 - OM^2$	[$\because OA = OC$] ....(i)
(৩) কিন্তু কল্পনানুসারে, $AB > CD$ হওয়ায়, $\frac{1}{2} AB > \frac{1}{2} CD$ বা, $AM > CN$ বা, $AM^2 > CN^2$ $\therefore AM^2 - CN^2 > 0$	 [ধাপ ১]
(৪) $ON^2 - OM^2 > 0$ বা, $ON^2 > OM^2$ বা, $ON > OM$ সুতরাং $OM < ON$ **(দেখানো হলো)**	[ধাপ ২]

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ এবং RS দু'টি সমান জ্যা এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N।

(ক) 314 বর্গ সে.মি. ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো।

(খ) প্রমাণ কর যে, $OM = ON$।

(গ) PQ এবং RS জ্যাদ্বয় বৃত্তের অভ্যন্তরে পরস্পরকে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, একটির অংশদ্বয় অপরটির অংশদ্বয়ের সমান।

সমাধান :

ক) ধরি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r সে.মি.

$\therefore$ বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গ সে.মি.

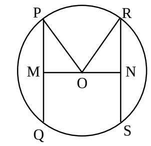
প্রশ্নমতে, $\pi r^2 = 314$

বা, $r^2 = \frac{314}{\pi}$ বা, $r^2 = \frac{314}{3.14}$ বা, $r^2 = 100$ বা, $r = \sqrt{100}$

$\therefore r = 10$

অর্থাৎ, বৃত্তের ব্যাসার্ধ 10 সে.মি. **(Ans.)**

খ) দেওয়া আছে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ এবং RS দুইটি সমান জ্যা এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N।



প্রমাণ করতে হবে যে, $OM = ON$।

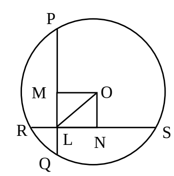
অঙ্কন : O,P এবং O,R যোগ করি।

প্রমাণ :

	যথার্থতা
(১) $PQ = RS$	[কল্পনা]
(২) $OM \perp PQ$ এবং $ON \perp RS$।	[বৃত্তের কেন্দ্র ও ব্যাস ভিন্ন জ্যা এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা ঐ জ্যা এর উপর লম্ব]
(৩) আবার, $PQ = RS$ বা, $\frac{1}{2} PQ = \frac{1}{2} RS$ $\therefore PM = RN$	 [$\because$ PQ ও RS এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N]
(৪) এখন, ΔPOM ও ΔRON সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে অতিভুজ OP = অতিভুজ OR এবং $PM = RN$ $\therefore \Delta POM \cong \Delta RON$	 [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ] [ধাপ ৩] [সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ বাহু সর্বসমতা উপপাদ্য]

$\therefore OM = ON$ **(প্রমাণিত)**

গ) মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ ও RS দুটি সমান জ্যা এবং এরা বৃত্তের অভ্যন্তরে পরস্পরকে L বিন্দুতে ছেদ করেছে।



প্রমাণ করতে হবে যে,

$PL = SL$ এবং $RL = LQ$।

অঙ্কন : $OM \perp PQ$ ও $ON \perp RS$ আঁকি। O, L যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ	**যথার্থতা**
(১) OML ও OLN সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে $OM = ON$ এবং অতিভুজ OL সাধারণ বাহু $\therefore \Delta OML \cong \Delta OLN$ $\therefore ML = LN$	[সমান সমান জ্যা কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী] [অতিভুজ–বাহু সর্বসমতা উপপাদ্য]
(২) $OM \perp PQ$ এবং $ON \perp RS$ $\therefore PM = MQ$ এবং $RN = NS$	[বৃত্তের কেন্দ্র হতে অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে]
(৩) এখন, $PQ = RS$ বা, $\frac{1}{2} PQ = \frac{1}{2} RS$ $\therefore PM = SN$ বা, $PM + ML = SN + NL$ $\therefore PL = SL$	[$\because ML = NL$] [ধাপ ৩]
(৪) আবার, $PM = SN$ বা, $QM = RN$ বা, $QM - ML = RN - NL$ $\therefore QL = RL$	 [$\because ML = NL$]

সুতরাং, $PL = SL$ এবং $RL = LQ$

(প্রমাণিত)

eûwbe©vPwb Ask

gv÷vi †UBbvi c¨v‡bj KZ©„K †evW©eBI †miv ¯‹zjmg~‡ni cÖ‡kœvËi mgš^‡q AwZwi³ enywbe©vPwb cÖkœ

তোমাদের জন্য এই বইটি প্রণয়নে আমাদের সাথে সম্পৃক্ত থেকে কাজ করেছেন মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল। তাদের তত্ত্বাবধানে শিখনফলকে উদ্দেশ্য করে এ অধ্যায় পরিপূর্ণ বিশ্লেষণের মাধ্যমে মৌলিক সাধারণ, বহুপদী ও অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর সৃষ্টি করা হয়েছে। একই সাথেসেরা স্কুলসমূহের বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। যা তোমাদের বিষয় সংশ্লিষ্ট বিশুদ্ধ জ্ঞানকে সুদৃঢ় করতে সাহায্য করবে।

১০.৪ : বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য ➡ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১৫০

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. 4 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা এর দৈর্ঘ্য কত? [ক্যামব্রিয়ান কলেজ, ঢাকা]

(ক) 4 সে.মি. (খ) 6 সে.মি. (গ) 8 সে.মি. (ঘ) 10 সে.মি. — গ

২. বৃত্তের যেকোনো জ্যা এর লম্ব দ্বিখণ্ডক– [গভ. ল্যাব. হাই স্কুল, ঢাকা]

(ক) চক্ররেখা (খ) কেন্দ্রগামী
(গ) ভগ্নাংশ (ঘ) ক্ষেত্রফলগামী — খ

৩. বৃত্তের সকল সমান জ্যা কেন্দ্র থেকে– (সহজ)

(ক) সমদূরবর্তী (খ) দ্বিগুণ দূরবর্তী (গ) ভিন্ন দূরবর্তী (ঘ) অসমদূরবর্তী — ক

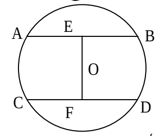
৪. বৃত্তের ব্যাসের দুই প্রান্ত থেকে এর বিপরীত দিকে দুইটি সমান জ্যা অঙ্কন করলে এরা– (সহজ)

(ক) ব্যাসার্ধ হয় (খ) ব্যাস হয়
(গ) সমান্তরাল হয় (ঘ) অসমান্তরাল হয় — গ

৫. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের O বিন্দু হতে AB ও CD জ্যা সমান দূরে অবস্থিত হলে, নিচের কোনটি সঠিক? [ঝিনাইদহ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

(ক) $AB \perp CD$ (খ) $AB = CD$ (গ) $AB > CD$ (ঘ) $AB < CD$ — খ

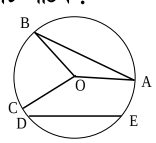
৬.



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD দুইটি সমান জ্যা হলে [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, টাংগাইল]

(ক) $AB = EO$ (খ) $CD = FO$ (গ) $OE = OF$ (ঘ) $CF = CD$ — গ

৭. চিত্র অনুসারে কোনটি সঠিক?

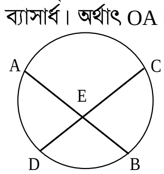


[মিউনিসিপ্যাল প্রিপারেটরি উচ্চ বিদ্যালয়, যশোর]

(ক) $AB = BC$ (খ) $OA = OB = OC$
(গ) $OB = DE$ (ঘ) $DE = BC$ — খ

ব্যাখ্যা : OA, OB, OC রেখাগুলো বৃত্তের কেন্দ্র হতে পরিধি পর্যন্ত বিস্তৃত। সুতরাং এরা সবাই বৃত্তের ব্যাসার্ধ। অর্থাৎ $OA = OB = OC$

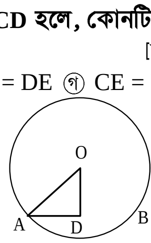
৮.



চিত্রে জ্যা AB = জ্যা CD হলে, কোনটি সঠিক? [মডার্ন হাই স্কুল, কুমিল্লা]

(ক) $AE = DE$ (খ) $BE = DE$ (গ) $CE = BE$ (ঘ) $AE = BE$ — খ

৯.



চিত্রে $\angle OAD = \angle AOD$

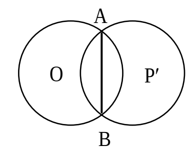
নিচের কোনটি সঠিক? [সরকারি হরচন্দ্র বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ঝালকাঠি]

(ক) $AO = OD$ (খ) $OD = OB$ (গ) $OD = AD$ (ঘ) $AD = OB$ — গ

ব্যাখ্যা : সমান সমান কোণদ্বয়ের বিপরীত বাহুদ্বয় পরস্পর সমান।

$\therefore \angle OAD = \angle AOD$ হলে $AD = OD$ হবে।

১০.



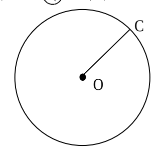
চিত্রে AB কে কী বলে? [ঠাকুরগাঁও সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

(ক) রেখা (খ) রশ্মি (গ) লম্ব (ঘ) সাধারণ জ্যা — ঘ

১১. বৃত্তের কেন্দ্র হতে পরিধি পর্যন্ত দূরত্বকে কী বলে? (মধ্যম)

(ক) ব্যাস (খ) ব্যাসার্ধ (গ) চাপ (ঘ) পরিধি — খ

১২.



কেন্দ্র O থেকে C এর দূরত্ব 4 একক হলে বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? (কঠিন)

(ক) 8π (খ) 16π (গ) 24π (ঘ) 96π — খ

ব্যাখ্যা : OC = বৃত্তের ব্যাসার্ধ = 4 একক

বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $\pi r^2 = \pi(4)^2 = 16\pi$.

১৩. বৃত্তের কেন্দ্র O থেকে OE ও OF দূরবর্তী AB ও CD জ্যাদ্বয় সমান হলে, নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

(ক) $OE = CD$ (খ) $OE = OF$ (গ) $OE > OF$ (ঘ) $OC = OF$ — খ

ব্যাখ্যা : বৃত্তের কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী সকল জ্যা পরস্পর সমান। বিপরীত ক্রমে বৃত্তের সকল সমান সমান জ্যা কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী।

$\therefore AB = CD$ হলে, $OE = OF$ হবে।

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৪. বৃত্তের ক্ষেত্রে বলা যায়– (মধ্যম)

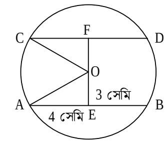
i. সমান সমান জ্যা কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী
ii. কেন্দ্র থেকে যেকোনো জ্যা–এর উপর লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে
iii. সকল জ্যা সমান

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i (খ) i ও ii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii — খ

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ১২–১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB জ্যা = CD জ্যা।

$OE \perp AB$ এবং $OF \perp CD$

১৫. নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

(ক) $OA = OE$ (খ) $OC = OF$ (গ) $AE = BE$ (ঘ) $AE = OE$ — গ

ব্যাখ্যা : জ্যা এর উপর কেন্দ্র থেকে অঙ্কিত লম্ব জ্যাটিকে সমান দুই অংশে বিভক্ত করে।
$\therefore$ E বিন্দুতে AB জ্যা সমান দুই অংশে বিভক্ত হয়েছে।
অর্থাৎ AE = BE.

১৬. OA = কত সে.মি.? (মধ্যম)
(ক) 5 (খ) 6 (গ) 7 (ঘ) 8 — ক
ব্যাখ্যা : $OA^2 = OE^2 + AE^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$
$\therefore OA = \sqrt{25} = 5$ সে.মি.

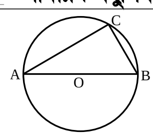
১৭. EF = কত সেমি? (মধ্যম)
(ক) 4 (খ) 5 (গ) 6 (ঘ) 8 — গ
ব্যাখ্যা : যেহেতু AB জ্যা = CD জ্যা
$\therefore$ কেন্দ্র থেকে এরা সমদূরবর্তী
অর্থাৎ, EO = FO = 3 সে.মি.
এখন, $EF = 2EO = 3 \times 2 = 6$ সে.মি.

mKj †evW© cixÿvi enywbe©vPwb cÖkœvËi we‡kølY

এই অধ্যায়ের ওপর ৮টি শিক্ষাবোর্ডে বিভিন্ন সালের প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ করে বিষয়ক্রম অনুসারে দেওয়া হয়েছে। সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামোর নীতিমালা অনুসারে লিখিত এসকল প্রশ্ন অনুশীলন করার মাধ্যমে তোমরা চূড়ান্ত পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা নিতে পারবে।

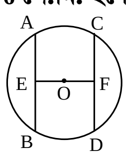
সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৮.



O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের AB ব্যাস এবং AC ও BC জ্যা হলে, নিচের কোনটি সঠিক? [দি. বো. '১৬]
(ক) AB > AC + BC (খ) AB < AC (গ) AB < BC (ঘ) AB > AC — ঘ

১৯. OE = OF, AB = 6 সে.মি. হলে, CF = কত? [য. বো. '১৪]



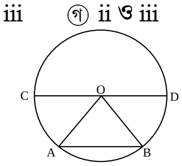
(ক) 2 (খ) 3 (গ) 4 (ঘ) 6 — খ
ব্যাখ্যা : OE = OF. অর্থাৎ কেন্দ্র হতে AB এবং CD জ্যাদ্বয় সমদূরবর্তী সুতরাং এদের উভয়ের দৈর্ঘ্য AB = CD = 6 সে.মি. হবে।
আবার, $OF \perp CD$ হওয়ায় F বিন্দুতে CD জ্যা সমদ্বিখণ্ডিত হবে।
$\therefore CF = \frac{1}{2} CD = \frac{1}{2} \times 6 = 3$ সে.মি.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২০. বৃত্তের ক্ষেত্রে— [দি. বো. '১৭]
i. প্রত্যেক জ্যা বৃত্তকে দুইটি চাপে বিভক্ত করে
ii. যে কোনো জ্যা–এর লম্বসমদ্বিখণ্ডক কেন্দ্রগামী
iii. পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত ধ্রুব সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii — ঘ

২১. বৃত্তের ব্যাস হলো– [সি. বো. '১৭]
i. বৃহত্তম জ্যা ii. ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ iii. কেন্দ্রগামী জ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii — ঘ

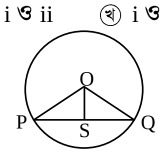
২২.



চিত্রের, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে– [কু. বো. '১৬]
i. AB ব্যাস ii. OA = OD iii. CD > AB
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii — গ

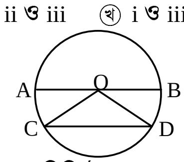
২৩. বৃত্তের ক্ষেত্রে– [চ. বো. '১৬]
i. দুইটি সমান্তরাল জ্যা–এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা কেন্দ্রগামী।
ii. দুইটি সমান্তরাল জ্যা–এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা জ্যাদ্বয়ের উপর লম্ব।
iii. বৃত্তের সকল সমান জ্যা কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii — ঘ

২৪.



চিত্রে $OS \perp PQ$ হলে– [চ. বো. '১৫]
i. PS = SQ ii. $\angle OSQ = \angle OSP$ iii. $PO \neq OQ$
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) ii ও iii (খ) i ও iii (গ) i ও ii (ঘ) i, ii ও iii — গ

২৫.



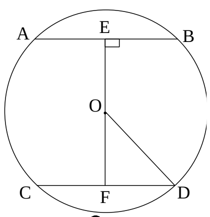
O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে, [চ. বো. '১৫]
i. AB > CD ii. OC = OD
iii. AB = CD
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii — ক

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
একটি গাড়ির চাকার ব্যাসার্ধ = 4 সেমি। [য. বো. '১৬]

২৬. গাড়ির চাকার পরিধির মান কত সেমি?
(ক) 24.13 (খ) 25.13 (গ) 26.13 (ঘ) 27.13 — খ
ব্যাখ্যা : গাড়ির চাকার পরিধি = $2\pi r = 2\pi \times 4$ সে.মি. = 25.13 সে.মি.

২৭. গাড়ির চাকার ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি.?
(ক) 16π (খ) 8π (গ) 4π (ঘ) 2π — ক
ব্যাখ্যা : গাড়ির চাকার ক্ষেত্রফল, = πr^2 বর্গ সে.মি. = $\pi(4)^2$ বর্গ সে.মি.
= 16π বর্গ সে.মি.



চিত্রে, AB = CD = 6 সে.মি. OE = 4 সে.মি. এবং F, CD এর মধ্যবিন্দু, O বৃত্তের কেন্দ্র। [রা. বো. '১৬]

■ **উদ্দীপকের আলোকে ২৫–২৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

২৮. BE এর দৈর্ঘ্য কত?
(ক) 6 সে.মি. (খ) 4 সে.মি. (গ) 3 সে.মি. (ঘ) 2 সে.মি. — গ
ব্যাখ্যা : $BE = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \times 6 = 3$ সে.মি.

২৯. ΔOFD এর ক্ষেত্রফল কত?

ⓚ 6 বর্গ সে.মি. ⓛ 12 বর্গ সে.মি.
ⓖ 20 বর্গ সে.মি. ⓝ 24 বর্গ সে.মি. **ক**

ব্যাখ্যা : $\Delta OFD = \frac{1}{2} \times$ ভূমি $\times$ উচ্চতা

$= \frac{1}{2} \times DF \times OF$

$= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$ বর্গ সে.মি.

[$\because FD = \frac{1}{2}CD = \frac{1}{2} \times 6 = 3$ সে.মি. এবং $OE = OF = 4$ সে.মি.]

৩০. বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?

ⓚ 28.27 বর্গ সে.মি. ⓛ 50.27 বর্গ সে.মি.
ⓖ 78.54 বর্গ সে.মি. ⓝ 113.10 বর্গ সে.মি. **গ**

ব্যাখ্যা : ΔOFD হতে $OD^2 = OF^2 + FD^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$

$\therefore OD = \sqrt{25} = 5$

এখন, OD = বৃত্তের ব্যাসার্ধ = 5 সে.মি.

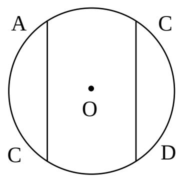
$\therefore$ বৃত্তের ক্ষেত্রফল = $\pi r^2 = \pi \times (5)^2 = 78.54$ বর্গ সে.মি.

m„Rbkxj Ask

gv÷vi †UBbvi c¨v‡bj -KZ©„K †eWÆBI †miv ¯‹zjmg~‡ni cÖkœ‡kb‡Y cÖYxZ Awˆ³ m„Rbkxj cÖkœ mgvavb

তোমাদের জন্য এই বইটি প্রণয়নে আমাদের সাথে সম্পৃক্ত থেকে কাজ করেছেন মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল। তাদের তত্ত্বাবধানে শিখনফলকে উদ্দেশ্য করে এই অধ্যায়টি পরিপূর্ণ বিশ্লেষণের মাধ্যমে মৌলিক উদ্দীপক সৃষ্টি করা হয়েছে। শ্রেণিকক্ষে আলোচ্য বিষয়কে এ সকল উদ্দীপকের ব্যবহারে এনসিটিবি ফরমেট অনুসারে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান আকারে সংযোজন করা হয়েছে। একই সাথে সেরা স্কুলসমূহের সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে। যা তোমাদের বিষয় সংশ্লিষ্ট বিশুদ্ধ জ্ঞানকে সুদৃঢ় করতে সাহায্য করবে।

প্রশ্ন– == ▶▶ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য



[রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ]

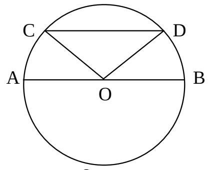
ক. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২

খ. যদি O বৃত্তের কেন্দ্র এবং $OE \perp AB$ হয় তাহলে প্রমাণ কর যে, $AE = BE$. ৪

গ. যদি $AB = CD$ হয়, তাহলে প্রমাণ কর যে, কেন্দ্র থেকে এরা সমদূরবর্তী। ৪

➲ 1bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABDC একটি বৃত্ত। AB ব্যাস এবং CD ব্যাস ভিন্ন যেকোনো একটি জ্যা। প্রমাণ করতে হবে যে, $AB > CD$



অঙ্কন : O,C এবং O,D যোগ করি।

প্রমাণ : $OA = OB = OC = OD$ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

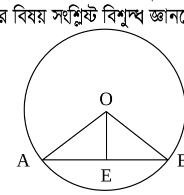
এখন, ΔOCD এ $OC + OD > CD$ [$\because$ ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

বা, $OA + OB > CD$

অর্থাৎ $AB > CD$ (প্রমাণিত)

খ **বিশেষ নির্বচন :** মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট AB ব্যাস ভিন্ন একটি জ্যা। OE, AB এর উপর লম্ব। প্রমাণ করতে হবে যে, E বিন্দু AB জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে অর্থাৎ $AE = BE$.

অঙ্কন : O, A ও O, B যোগ করি।



প্রমাণ : ধাপ যথার্থতা

(১) যেহেতু $OE \perp AB$

$\therefore \angle OEA = \angle OEB$ = এক সমকোণ।

(২) এখন, ΔOEA ও ΔOEB-এ

$OA = OB$ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ বলে]

OE সাধারণ বাহু

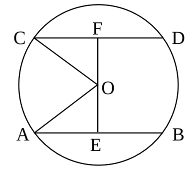
এবং $\angle OEA = \angle OEB$ [ধাপ (১) হতে]

$\therefore \Delta OEA \cong OEB$ [বাহু–কোণ–বাহু উপপাদ্য]

$\therefore AE = BE$. (প্রমাণিত)

গ মনে করি, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং AB ও CD বৃত্তের দুইটি সমান জ্যা। প্রমাণ করতে হবে যে, O থেকে AB এবং CD জ্যাদ্বয় সমদূরবর্তী।

অঙ্কন : O থেকে AB এবং CD জ্যা এর উপর যথাক্রমে OE এবং OF লম্ব রেখাংশ আঁকি। O, A এবং O, C যোগ করি।

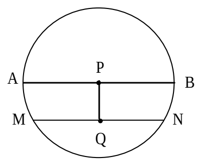


প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) $OE \perp AB$ ও $OF \perp CD$ সুতরাং, $AE = BE$ এবং $CF = DF$ $\therefore AE = \frac{1}{2}AB$ এবং $CF = \frac{1}{2}CD$	[কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা–এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে]
(২) কিন্তু, $AB = CD$	

বা $\frac{1}{2}$ AB = $\frac{1}{2}$CD	
∴ AE = CF	[কল্পনা]
(৩) এখন ΔOAE এবং ΔOCF সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে অতিভুজ OA = অতিভুজ OC এবং AE = CF	[উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ] [ধাপ –২]
∴ ΔOAE ≅ ΔOCF ∴ OE = OF	[সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ–বাহু সর্বসমতা উপপাদ্য]
(৪) কিন্তু OE এবং OF কেন্দ্র O থেকে যথাক্রমে AB জ্যা এবং CD জ্যা–এর দূরত্ব। সুতরাং AB এবং CD জ্যাদ্বয় বৃত্তের কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী। (প্রমাণিত)	

প্রশ্ন– ৩ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য



P কেন্দ্রবিশিষ্ট AMNB বৃত্তে PQ ⊥ MN [জামালপুর জিলা স্কুল]

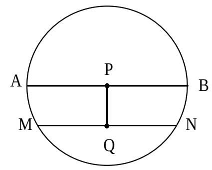
ক. ∠PQM এর মান কত ডিগ্রি– ব্যাখ্যা কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, MQ = QN ৪

গ. দেখাও যে, AB > MN ৪

3bs cÖ‡kœi mgvavb

ক



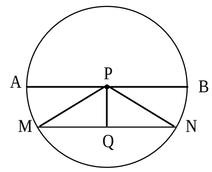
P কেন্দ্রবিশিষ্ট AMNB বৃত্তে PQ ⊥ MN

∴ ∠PQM = 90° = 1 সমকোণ।

কারণ, PQ, MN এর উপর লম্ব হওয়ায় PQ, MN এর সাথে দুইটি সমকোণ তৈরি করে অর্থাৎ, ∠PQM = ∠PQN = 1 সমকোণ।

∴ ∠PQM এর মান 90°

খ



P কেন্দ্রবিশিষ্ট AMNB বৃত্তে PQ ⊥ MN।

প্রমাণ করতে হবে যে, MQ = QN

অঙ্কন : P, M ও P, N যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) ∠PQM = ∠PQN = 90°	[∵ PQ ⊥ MN]
∴ ΔPMQ ও ΔPNQ সমকোণী।	
(২) সমকোণী ΔPMQ ও ΔPNQ -এ	
অতিভুজ PM = অতিভুজ PN	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
এবং PQ = PQ	[সাধারণ বাহু]
ΔPMQ ≅ ΔPNQ	[সমকোণী ত্রিভুজে অতিভুজ বাহু সর্বসমতা]
∴ MQ = QN **(প্রমাণিত)**	

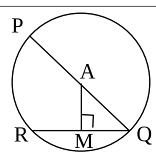
গ **১০ম অধ্যায়ের উদাহরণ–৪ এর অনুরূপ (পৃষ্ঠা–১৫৩)।**

[চিত্রে, D, C ও O এর স্থলে যথাক্রমে M, N ও P ধরে প্রমাণ করতে হবে।]

mKj †evW©i ÷¨vÛvW© m„Rbkxj cÖ‡kœi mgvavb we‡kølY

এই অধ্যায়ের ওপর ৮টি শিক্ষাবোর্ডে বিভিন্ন সালের প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ করে বিষয়ক্রম অনুসারে দেওয়া হয়েছে। সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামোর নীতিমালা অনুসারে লিখিত এসকল প্রশ্ন অনুশীলন করার মাধ্যমে তোমরা চূড়ান্ত পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা নিতে পারবে।

প্রশ্ন–৮ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য



চিত্রে A কেন্দ্রিক বৃত্তের ব্যাস PQ = 6 সে.মি.। [ঢা. বো. '১৮]

ক. A কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, RQ এর মধ্য বিন্দু M. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, PQ > RQ. ৪

8bs cÖ‡kœi mgvavb

ক আমরা জানি, বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2

এখানে, 2r = 6 সে.মি.

বা, $r = \frac{6}{2} = 3$ সে.মি.

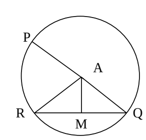
∴ A কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল = $\pi \times 3^2$ বর্গ সে.মি.

= 3.14 × 9 বর্গ সে.মি.

= 28.26 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

খ দেওয়া আছে, A কেন্দ্রবিশিষ্ট PQ ব্যাস, RQ ব্যাস ভিন্ন একটি জ্যা এবং AM ⊥ RQ। প্রমাণ করতে হবে যে, RQ এর মধ্যবিন্দু M অর্থাৎ RM = QM.

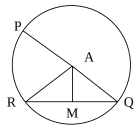
অংকন : R, A যোগ করি।



প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
১) যেহেতু AM ⊥ RQ	
∴ ∠AMR = ∠AMQ = এক সমকোণ	
২) এখন AMR ও AMQ সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে	
অতিভুজ AR = অতিভুজ AQ	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
এবং AM = AM	[উভয় ত্রিভুজের সাধারণ বাহু]
∴ ΔAMR ≅ ΔAMQ	[সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ বাহু সর্বসমতা]
∴ RM = QM **(প্রমাণিত)**	

গ প্রমাণ করতে হবে PQ > RQ



প্রমাণ : PA = RA = AQ [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

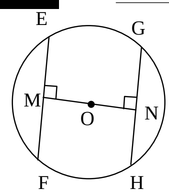
এখন, ΔARQ –এ

$AR + AQ > RQ$

বা, $PA + AQ > RQ$

অর্থাৎ $PQ > RQ$ **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন–৯ ▶▶ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য



চিত্রে, EF = GH [কু. বো. '১৮]

ক. একটি বৃত্তাকার বাগানের পরিধি ৯৪.২ মিটার। বাগানটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, OM = ON. ৪

গ. যদি EF ও GH জ্যাদ্বয় বৃত্তের অভ্যন্তরে P বিন্দুতে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে, EP = HP এবং GP = FP. ৪

➲ 9bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক মনে করি,

বৃত্তাকার বাগানটির ব্যাসার্ধ = r সে.মি.

∴ বৃত্তাকার বাগানটির পরিধি = ২πr সে.মি.

প্রশ্নানুসারে, ২πr = ৯৪.২ মিটার

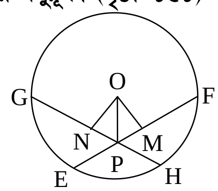
বা, ২ × ৩.১৪ × r = ৯৪.২ মিটার

বা, $r = \frac{৯৪.২}{২ \times ৩.১৪}$ মিটার

∴ r = ১৫ মিটার (প্রায়) **(Ans)**

খ **১০ম অধ্যায়ের উপপাদ্য ২ এর সমাধানের অনুরূপ। (পৃষ্ঠা–১৫১)**

গ দেওয়া আছে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট EHFG বৃত্তে EF ও GH দুইটি সমান জ্যা। তারা পরস্পরকে P বিন্দুতে ছেদ করেছে। প্রমাণ করতে হবে যে, EP = HP এবং GP = FP

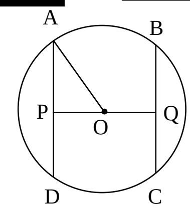


অঙ্কন : কেন্দ্র O থেকে EF এবং GH এর উপর যথাক্রমে OM এবং ON লম্ব আঁকি এবং O, P যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
১) ΔOMP ও ΔONP সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে OM = ON এবং	[সমান সমান জ্যা কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী]
অতিভুজ OP = অতিভুজ OP	[সমান বাহু]
∴ $\Delta OMP \cong \Delta ONP$	[সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ বাহু সর্বসমতা]
∴ MP = NP	
২) OM, EF এর উপর লম্ব হওয়ায়, $EM = \frac{1}{2}EF$	[কেন্দ্র থেকে অঙ্কিত লম্ব জ্যা কে সমদ্বিখণ্ডিত করে]
এবং ON, GH এর উপর লম্ব হওয়ায়, $HN = \frac{1}{2}GH$	
৩) এখন, EF = GH	[কল্পনা]
বা, $\frac{1}{2}EM = \frac{1}{2}HN$	[ধাপ–২]
বা, EM = HN	
বা, EP + MP = HP + NP	[∵ MP = NP]
সুতরাং, EP = HP	
৪) আবার, EF = GH	
বা, EF – EP = GH – HP	
∴ FP = GP	
সুতরাং EP = HP এবং GP = FP **(প্রমাণিত)**	

প্রশ্ন–৭ ▶▶ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য



চিত্রে, বৃত্তের জ্যা AD = জ্যা BC. P এবং Q যথাক্রমে AD ও BC এর মধ্যবিন্দু। [সি. বো. '১৮]

ক. OA = 3 সে.মি. হলে, বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, OP = OQ. ৪

গ. উক্ত বৃত্তে EF অপর একটি জ্যা, যার মধ্যবিন্দু S এবং EF = AD = BC হলে প্রমাণ কর যে, P, Q এবং S বিন্দু তিনটি সমবৃত্ত। ৪

➲ 7bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

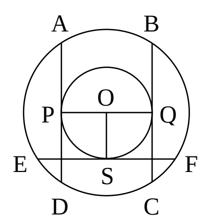
ক দেওয়া আছে, OA = 3 সে.মি. = r

আমরা জানি, বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$

$= 2 \times 3.14 \times 3 = 18.84$ সে.মি. (প্রায়) **(Ans)**

খ **১০ম অধ্যায়ের উপপাদ্য ২ এর সমাধানের অনুরূপ। (পৃষ্ঠা–১৫১)**

গ



দেওয়া আছে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AD = BC = EF। P, Q ও S যথাক্রমে AD, BC ও EF এর মধ্যবিন্দু। প্রমাণ করতে হবে যে, P, Q ও S বিন্দু তিনটি সমবৃত্ত।

অঙ্কন : O, S যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
১) P, Q ও S যথাক্রমে AD, BC ও EF এর মধ্যবিন্দু। ∴ OP ⊥ AD, OQ ⊥ BC এবং OS ⊥ EF	[বৃত্তের কেন্দ্র হতে জ্যা এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা ঐ জ্যা এর উপর লম্ব]
২) কিন্তু AD = BC = EF	[দেওয়া আছে]
∴ OP = OQ = OS অর্থাৎ O বিন্দু, P, Q ও S বিন্দু হতে সমদূরবর্তী।	
৩) এখন, O কে কেন্দ্র করে OP বা OQ বা OS এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্ত আঁকলে তা P, Q এবং S বিন্দু দিয়ে যাবে।	

অতএব, P, Q ও S বিন্দু তিনটি সমবৃত্ত। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন–৯ পাঠ–১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

'O' কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের MN ব্যাস এবং PQ ও RS ব্যাস ভিন্ন দুইটি সমান জ্যা। [ব. বো. '১৮]

ক. একটি বৃত্তাকার বোর্ডের ব্যাস 256 সে.মি. হলে এর পরিধি কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে, PQ ও RS জ্যাদ্বয় বৃত্তের কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, MN বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা। ৪

9 bs cÖ‡kœi mgvavb

ক দেওয়া আছে, একটি বৃত্তাকার বোর্ডের ব্যাস 256 সে.মি.

$\therefore$ বোর্ডের ব্যাসার্ধ, $r = \frac{256}{2}$ সে.মি.

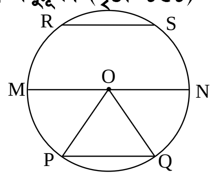
$= 128$ সে.মি.

$\therefore$ বোর্ডের পরিধি $= 2\pi r = 2 \times 3.14 \times 128$ সে.মি.

$= 803.84$ সে.মি.

খ **১০ম অধ্যায়ের উপপাদ্য ২ এর সমাধানের অনুরূপ। (পৃষ্ঠা–১৫১)**

গ দেওয়া আছে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে MN ব্যাস এবং PQ ও RS ব্যাস ভিন্ন দুইটি সমান জ্যা। প্রমাণ করতে হবে যে, MN > PQ বা RS.



অঙ্কন : O, P এবং O, Q যোগ করি।

প্রমাণ :

OP = OQ = OM = ON [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

এখন, ΔPOQ এ

OP + OQ > PQ [ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

বা, OM + ON > PQ

$\therefore$ MN > PQ

অনুরূপভাবে প্রমাণ করা যায় MN > RS

$\therefore$ MN > PQ বা RS (প্রমাণিত)

প্রশ্ন–৬ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কীত উপপাদ্য

O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের PQ ব্যাস এবং AB ও CD ব্যাস ভিন্ন দুইটি জ্যা। যেখানে AB > CD. [ব. বো. '১৭]

ক. একটি বৃত্তাকার শিটের পরিধি 157 সেমি.। এর ব্যাসার্ধ এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, AB জ্যাটি CD জ্যা অপেক্ষা কেন্দ্রের নিকটতর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, PQ বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা। ৪

6bs cÖ‡kœi mgvavb

ক দেওয়া আছে, বৃত্তাকার শিটের পরিধি = 157 সে.মি.

ধরি, বৃত্তাকার শিটের ব্যাসার্ধ = r সে.মি.

সুতরাং বৃত্তাকার শিটের পরিধি = $2\pi r$ সে.মি.

প্রশ্নমতে, $2\pi r = 157$ সে.মি.

বা, $r = \frac{157}{2\pi}$ সে.মি. বা, $r = \frac{157}{2 \times 3.14}$ সে.মি.

$\therefore$ $r = 25$ সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

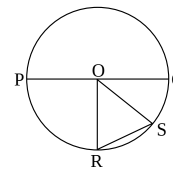
এবং বৃত্তাকার শিটের ক্ষেত্রফল = πr^2

$= (3.14 \times 25)^2$ বর্গ সে.মি.

$= 1962.5$ বর্গ সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

খ **অনুশীলনী ১০.২ এর ৫ নং সমাধানের অনুরূপ। (পৃষ্ঠা–==)**

গ মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের PQ ব্যাস এবং RS ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা।



প্রমাণ করতে হবে যে, PQ > RS

অঙ্কন : O, R এবং O, S যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) OP = OQ = OR = OS	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
(২) এখন, ΔORS এ OR + OS > RS বা, OP + OQ > RS বা, PQ > RS অর্থাৎ PQ > RS (প্রমাণিত)	[ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর] [ধাপ ১]

প্রশ্ন–৮ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য

O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ ও RS দ্বইটি ব্যাস ভিন্ন জ্যা। OE এবং OF যথাক্রমে PQ এবং RS জ্যাদ্বয়ের লম্বদূরত্ব। MN বৃত্তটির ব্যাস। [রা. বো. '১৭]

ক. MN = 8 cm হলে বৃত্তটির পরিধি নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, MN বৃত্তটির বৃহত্তম জ্যা। ৪

গ. PQ > RS হলে প্রমাণ কর যে, OE < OF. ৪

8bs cÖ‡kœi mgvavb

ক দেওয়া আছে, বৃত্তটির ব্যাস, MN = 8 cm

$\therefore$ 2r = 8 cm

আমরা জানি, বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$

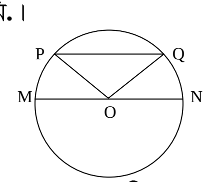
$= 2r.\pi$

$= 8 \times 3.14$

$= 25.12$ সে.মি.

নির্ণেয় পরিধি 25.12 সে.মি.।

খ



মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট MNQP একটি বৃত্ত। MN ব্যাস এবং PQ ব্যাসভিন্ন যেকোনো একটি জ্যা।

প্রমাণ করতে হবে যে, MN > PQ.

অঙ্কন : O, P এবং O, Q যোগ করি।

প্রমাণ : OM = ON = OQ = OP [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

এখন, ΔOPQ এ

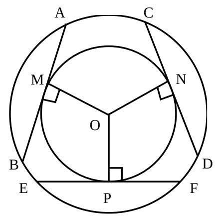
OP + OQ > PQ [$\because$ ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

বা, OM + ON > PQ

অর্থাৎ, MN > PQ (প্রমাণিত)

গ **অনুশীলনী ১০.২ এর ৫ নং সমাধানের অনুরূপ। (পৃষ্ঠা–==)**

প্রশ্ন–১১ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য



[সি. বো. '১৭]

ক. একটি বৃত্তাকার শিটের পরিধি 256 সে.মি. হলে, এর ব্যাসার্ধ কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে, AB এবং CD জ্যাদ্বয় বৃত্তের কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী। [যেখানে AB = CD] ৪

গ. AB > EF হলে প্রমাণ কর যে, OM < OP। ৪

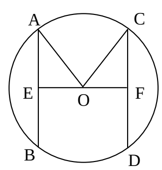
➲ 11bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক দেওয়া আছে, একটি বৃত্তাকার শিটের পরিধি 256 সে.মি.
আমরা জানি, বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$ [যেখানে, r ঐ বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

$\therefore 2\pi r = 256$

$r = \frac{256}{2\pi} = \frac{256}{2 \times 3.14} = 40.76$ সে.মি.। **(Ans.)**

খ মনে করি, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং AB ও CD বৃত্তের দুইটি সমান জ্যা।
প্রমাণ করতে হবে যে, O থেকে AB এবং CD জ্যাদ্বয় সমদূরবর্তী।



অঙ্কন : O থেকে AB এবং CD জ্যা এর উপর যথাক্রমে OE এবং OF লম্ব রেখাংশ আঁকি। O, A এবং O, C যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
১. $OE \perp AB$ ও $OF \perp CD$. সুতরাং, AE = BE এবং CF = DF. $\therefore AE = \frac{1}{2}AB$ এবং $CF = \frac{1}{2}CD$.	[কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা–এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে]
২. কিন্তু, AB = CD বা, $\frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}CD$	[কল্পনা]
$\therefore$ AE = CF.	
৩. এখন ΔOAE এবং ΔOCF সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে অতিভুজ OA = অতিভুজ OC	[উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
এবং AE = CF.	[ধাপ ২]
$\therefore \Delta OAE \cong \Delta OCF$ $\therefore$ OE = OF.	[সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ–বাহু সর্বসমতা উপপাদ্য]
৪. কিন্তু OE এবং OF কেন্দ্র O থেকে যথাক্রমে AB জ্যা এবং CD জ্যা–এর দূরত্ব। সুতরাং, AB এবং CD জ্যাদ্বয় বৃত্তের কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী। (প্রমাণিত)	

গ **অনুশীলনী ১০.২ এর ৫ নং সমাধানের অনুরূপ। (পৃষ্ঠা–==)**

প্রশ্ন– ৫ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD দুইটি জ্যা। O বিন্দু হতে AB ও CD জ্যা এর উপর যথাক্রমে OE ও OF লম্ব। [য. বো. '১৬]

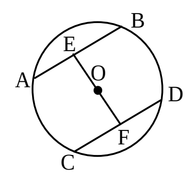
ক. তথ্যানুযায়ী সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ চিত্র আঁক। ২

খ. OE = OF হলে প্রমাণ কর যে, AB = CD. ৪

গ. AB > CD হলে, প্রমাণ কর যে, OE < OF. ৪

➲ 5bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABCD বৃত্তে AB ও CD দুইটি জ্যা এবং $OE \perp AB$ ও $OF \perp CD$.



খ **১০ম অধ্যায়ের উপপাদ্য– ৩ দেখ (পৃষ্ঠা– ১৫২)।**

গ **অনুশীলনী ১০.২ এর ৫নং সমাধানের অনুরূপ।**
[চিত্রে, M ও N এর স্থলে E ও F ধরে প্রমাণ করতে হবে।]

AwZwi³ Abykxj‡bi Rb¨ m„Rbkxj cÖkœe¨vsK (DËi msšÍKZmn)

এই অংশটি সংযোজিত হয়েছে, যাতে করে তোমরা নিজেরাই সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর লিখে তোমাদের প্রস্তুতিকে যাচাই করতে পার। প্রশ্নগুলোর উত্তর খাতায় লিখে তোমাদের বিষয় শিক্ষকের মতামত নিবে এবং কি করে আরো ভালো লিখতে পার, তার জন্য এই অধ্যায়ের প্রথম থেকে নিয়মিত রিভিশন অনুশীলন করবে।

প্রশ্ন– ১৮ পাঠ ১০.৪। বৃত্তের জ্যা সম্পর্কিত

O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তে AB ও CD দুইটি সমান জ্যা, O থেকে AB ও CD এর উপর যথাক্রমে OE ও OF লম্ব, O, A ও O, C যোগ করা হলো।

ক. প্রদত্ত বর্ণনা অনুসারে চিত্র আঁক। ২

খ. চিত্র থেকে প্রমাণ কর যে, বৃত্তের সকল সমান জ্যা কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী। ৪

গ. যদি O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB, CD ও EF তিনটি সমান জ্যা হয়, তবে প্রমাণ কর যে, তাদের মধ্য বিন্দুগুলো সমবৃত্ত। ৪

প্রশ্ন– ১২ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের কেন্দ্র থেকে AB ও CD জ্যাদ্বয়ের লম্ব দূরত্ব যথাক্রমে OE ও OF

ক. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে বৃত্তটি এঁকে নামকরণ কর। ২

খ. AB জ্যা বৃত্তের কেন্দ্রগামী হলে প্রমাণ কর যে, AB > CD ৪

গ. AB > CD হলে, প্রমাণ কর যে, OE < OF ৪

প্রশ্ন– ১৩ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD দুইটি জ্যা। O থেকে $OE \perp AB$ ও $OF \perp CD$ এবং OE = OF

ক. উপর্যুক্ত তথ্যের ভিত্তিতে একটি চিত্র আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, AB = CD ৪

গ. প্রমাণ কর যে, OE < OF হলে AB > CD ৪

প্রশ্ন– ১৪ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

O কেন্দ্র বিশিষ্ট ABDC বৃত্তে AB ও CD জ্যাদ্বয় কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী।

ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ চিত্রটি অঙ্কন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, AB = CD ৪

গ. যদি AB > CD হয় তবে প্রমাণ কর যে, AB জ্যাটি CD জ্যা অপেক্ষা কেন্দ্রের নিকটতর। ৪

প্রশ্ন– ৪ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য

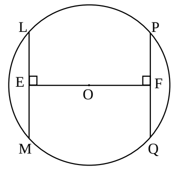
O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABCD বৃত্তে AB এবং CD দু'টি ব্যাস ভিন্ন জ্যা। O থেকে AB এবং CD জ্যাদ্বয়ের উপর OP এবং OQ লম্ব। [ঢা. বো. '১৬]

ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ চিত্রটি আঁক। ২

খ. যদি AB = CD হয়, তবে প্রমাণ কর যে, OP = OQ ৪

গ. AB এবং CD সমান জ্যা বৃত্তের অভ্যন্তরে E বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, AE = CE এবং BE = DE ৪

প্রশ্ন– ৬ পাঠ ১০.৪। বৃত্তের পরিধি ও বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য



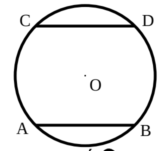
চিত্রে জ্যা LM = জ্যা PQ [ব. বো. '১৬]

ক. 10 সে.মি. ব্যাসের বৃত্তের পরিধি কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে, OE = OF ৪

গ. যদি LM > PQ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, OE < OF ৪

প্রশ্ন– ৭ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য



O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের AB ও CD দুইটি জ্যা। [দি. বো. '১৬]

ক. বৃত্তের ব্যাসার্ধ 3 সে.মি. হলে, তার ক্ষেত্রফল কত? ২

খ. M, AB এর মধ্যবিন্দু হলে, প্রমাণ কর যে, OM ⊥ AB. ৪

গ. যদি OE ⊥ AB, OF ⊥ CD এবং OE = OF হয়, তবে প্রমাণ কর যে, AB = CD ৪

SUGGESTION

চূড়ান্ত পরীক্ষার আগে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোকে এক নজরে দেখে নেওয়ার গুরুত্ব তোমাদের কাছে অপরিসীম। সেই উদ্দেশ্যে এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোকে তিন স্টার, দুই স্টার ও এক স্টার দিয়ে গুরুত্ববহ বোঝানো হয়েছে। শিক্ষার্থীরা তোমাদের কলম দিয়ে প্রশ্নগুলো যেখানে উত্তরসহ আছে সেখানে স্টার চিহ্ন বসিয়ে নিলে রিভিশন দেওয়ার সময় বিশেষ সুবিধা হবে।

enybe©Pb mgRkÝ

✪✪✪	✪✪	✪

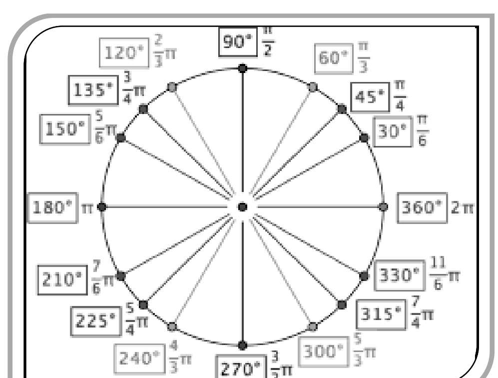
mRbkxj mgRkÝ

✪✪✪	✪✪	✪

অনুশীলনী ১০.৩

এ অনুশীলনী পাঠ শেষে শিক্ষার্থীরা–

- পাই (π) এর ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা নির্ণয় করে সমস্যা সমাধান করতে পারবে।
- বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য প্রয়োগ করে বৃত্তাকার ক্ষেত্রের পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল পরিমাপ করতে পারবে।
- চতুর্ভুজ ও বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সাহায্যে বেলনের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল পরিমাপ করতে পারবে।



বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ==টি সৃজনশীল প্রশ্ন ==টি

RECALL R

রি–কল অর্থাৎ স্মরণ করা। শিক্ষার্থী শ্রেণিকক্ষে টেক্সট বইয়ের এই অধ্যায়ের ওপর আলোচনায় গুরুত্বপূর্ণ যেসকল সূত্র, সারণি, চিত্র, সংজ্ঞা শিখেছে, তা পাওয়া যাবে রি–কল অংশে। যা প্রতিনিয়ত অনুশীলনের মাধ্যমে এই অধ্যায়ের মূলে প্রবেশ করে শিক্ষার্থী প্রতিটি সমস্যাকে সমাধানের উৎসাহ খুঁজে পাবে।

Aa¨v‡qi MyiæZ¡c~Y© kã¸‡jv

এই অধ্যায়ে ব্যবহৃত নতুন ও গুরুত্বপূর্ণ শব্দসমূহ, যেগুলোর সাথে পরিচিত হলে অধ্যায় সম্পর্কে জানতে ও বুঝতে সহজ হবে।

- পাই (π)
- বৃত্তের পরিধি
- অক্ষ
- সৃজক রেখা
- ব্যাসের অনুপাত
- বেলন
- সমবৃত্তভূমিক
- ঘনবস্তু

GK bR‡i Aa¨v‡qi welqe¯‘

এই অধ্যায়ের ওপর যে পয়েন্টগুলো দেওয়া হয়েছে সেগুলো অনুধাবন করে শিক্ষার্থীরা বিশেষভাবে জ্ঞান অর্জন করবে।

■ **π (পাই) :** কোনো বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত ধ্রুবক। একে গ্রিক অক্ষর π (পাই) দ্বারা নির্দেশ করা হয়। হাজার বছর ধরে গণিতজ্ঞরা π–এর মান খোঁজার চেষ্টা করে চলেছেন। গণিতজ্ঞরা বিভিন্ন সময়ে π–এর বিভিন্ন মান ব্যবহার করেছেন যেখানে দেখা যায় যে, π–এর মান প্রায় 3.14159। যেহেতু π–এর মান সঠিকভাবে নির্ণয় করা সম্ভব নয় এবং π–এর মান বহুল ব্যবহার হয়, ফলে কাজের সুবিধার জন্য π–এর মান $\frac{22}{7}$ ধরা হয়। কিন্তু মনে রাখতে হবে, π–এর মান কখনই $\frac{22}{7}$ নয়, কারণ π মূলদ সংখ্যা নয়। ফলে π–এর মানকে দুটি অখন্ড সংখ্যার অনুপাতে কখনই লেখা যাবে না।

গ্রিক গণিতজ্ঞ আর্কিমিডিস (250 BC) 96 বাহুযুক্ত দুটি সুষম বহুভুজ একটি বৃত্তের ভেতরে ও বাইরে এঁকে π–এর মান নির্ণয় করার চেষ্টা করেন। তাঁর মতে, $\frac{223}{71} < \pi < \frac{22}{7}$। হাজার বছর এই মানটিই ব্যবহৃত হয় যাকে 'আর্কিমিডিসের ধ্রুবক' (Archimedes's constant) বলা হয়।

ভারতীয় গণিতজ্ঞ আর্যভট্ট (499 AD) π–এর মান ব্যবহার করেন 3.1416।

মিশরীয় গণিতজ্ঞ রাইন্ড পাপয়রাস (Rhind Papyrus) π–এর মান ব্যবহার করেন $\left(\frac{16}{9}\right)^2 \approx 3.1605$।

ভারতীয় গণিত গ্রন্থ 'শুল্ব সূত্র' (Shulba Sutra) (600 BC)- তে π–এর মান পাওয়া যায় $\left(\frac{9785}{5568}\right)^2 \approx 3.088$।

ভারতীয় গণিতজ্ঞ রামানুজন π–এর মান ব্যবহার করেন $\frac{355}{113} = 3.14159...$।

[বিভিন্ন গণিতজ্ঞদের ব্যবহৃত এই মানগুলি Wikipedia থেকে নেওয়া হয়েছে।]

■ **বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল :** বৃত্ত দ্বারা আবদ্ধ সমতলীয় ক্ষেত্র বৃত্তক্ষেত্র। বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = πr^2

বেলন বা সিলিন্ডার একটি আয়তাকার বা বর্গাকার ক্ষেত্রের যেকোনো এক বাহুকে স্থির রেখে ক্ষেত্রটিকে সম্পূর্ণ একবার ঘোরানো হলে একটি ঘনবস্তু উৎপন্ন হয়। এরূপ ঘনবস্তুকে বলা হয় সমবৃত্তভূমিক বেলন বা সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডার (Right Circular cylinder)। স্থির রেখাটিকে বেলনটির অক্ষ ও এর বিপরীত বাহুকে বেলনটির সৃজক রেখা বলা হয়। এটি বেলনটির উচ্চতা। অপর বাহুটির দৈর্ঘ্য হচ্ছে বেলনটির ব্যাসার্ধ।

✹ সমবৃত্তভূমিক বেলনের সমগ্র পৃষ্ঠের বা তলের ক্ষেত্রফল = প্রান্ত তলদ্বয়ের ক্ষেত্রফল + বক্রতলের ক্ষেত্রফল = $2\pi r^2 + 2\pi rh = 2\pi r(r + h)$

m~Î-ej

এই অধ্যায়ে ব্যবহৃত সূত্রাবলি, যাদের সাথে পরিচিত হলে অধ্যায় সম্পর্কে জানতে ও বুঝতে সহজ হবে।

১। **বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে,**
- বৃত্তের ব্যাস, $d = 2r$
- বৃত্তের পরিধি, $c = 2\pi r$
- বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2

জেনে রাখ : বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য = $\frac{\text{কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ}}{360°} \times$ বৃত্তের পরিধি

$= \left(\frac{x°}{360°} \times 2\pi r\right)$ একক

২। আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ

৩। আয়তাকার ক্ষেত্রের পরিসীমা = 2(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)

৪। সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ ভূমি × লম্ব।

৫। **বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য x একক হলে,**
- বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল x^2 বর্গ একক।
- বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা 4x একক।
- বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{2}x$ একক।

৬। সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = ভূমি × উচ্চতা।

PREPARATION P

এই অংশটি সাজানো হয়েছে পাঠ্য পুস্তকের আলোচ্য বিষয়বস্তুকে ৩৬০ ডিগ্রি টেস্ট অ্যানালাইসিস করার মাধ্যমে। অর্থাৎ এই অধ্যায় থেকে স্কুল পরীক্ষা, মডেল পরীক্ষাসহ সকলক্ষেত্রে আসা প্রশ্নকে টেস্ট অ্যানালাইসিস প্রক্রিয়ায় নিয়ে বিষয়ক্রম অনুসারে উপস্থাপন করা হয়েছে। যার উপকরণগুলো হলো *বোর্ড বইয়ের অনুশীলনীর সকল প্রশ্নের উত্তর, *সকল বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর বিশ্লেষণ, *মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃকবোর্ড বই ও সেরা স্কুলসমূহের প্রশ্ন বিশ্লেষণে প্রণীত অতিরিক্ত প্রশ্নোত্তর, *বোর্ড বইয়ের অনুশীলনমূলক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান, *অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন, *অতিরিক্ত অনুশীলনের জন্য প্রশ্নব্যাংক (উত্তর সংকেতসহ), *বোর্ড বইয়ের অনুশীলনমূলক কাজের সমাধান।

†evW© eB‡qi Abykxjbx cÖ‡kœi mgvavb

প্রশ্ন ॥ ১ ॥ কোনো সমতলে–

i. দুইটি নির্দিষ্ট বিন্দু নিয়ে অসংখ্য বৃত্ত আঁকা যায়

ii. সমরেখ নয় এমন তিনটি বিন্দু দিয়ে কেবল একটিই বৃত্ত আঁকা যায়

iii. একটি সরলরেখা কোনো বৃত্তকে দুইটির বেশি বিন্দুতে ছেদ করতে পারে

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii ক

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ 2r ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের–

i. পরিধি $4\pi r$ একক ii. ব্যাস 4r একক

iii. ক্ষেত্রফল = $2\pi r^2$ বর্গ একক

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii ক

ব্যাখ্যা : ব্যাসার্ধ (i) বৃত্তের পরিধি = $2\pi \times$ ব্যাসার্ধ একক

= $(2\pi \times 2r)$ একক = $4\pi r$ একক

(ii) বৃত্তের ব্যাস = 2 × ব্যাসার্ধ = 2 × 2r = 4r একক

(iii) বৃত্তের ক্ষেত্রফল = $\pi \times (\text{ব্যাসার্ধ})^2$ বর্গ একক = $\pi \times (2r)^2 = 4\pi r^2$ বর্গ একক

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ 3 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের কেন্দ্র থেকে 6 সে.মি. দৈর্ঘ্যের জ্যা এর দূরত্ব কত সে.মি.?

(ক) 6 (খ) 3 (গ) 2 (ঘ) 0 ঘ

ব্যাখ্যা : বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r = 3 সে.মি. ∴ বৃত্তের ব্যাস, 2r = 2 × 3 = 6 সে.মি.

বৃত্তের জ্যায়ের দৈর্ঘ্য = 6 সে.মি. ∴ দূরত্ব 0 সে.মি.

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ একক ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল–

(ক) 1 বর্গ একক (খ) 2 বর্গ একক (গ) π বর্গ একক (ঘ) π^2 বর্গ একক গ

ব্যাখ্যা : বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গ একক = $\pi \times (1)^2 = \pi$ বর্গ একক

প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ কোনো বৃত্তের পরিধি 23 সে.মি. হলে এর ব্যাসার্ধ কত?

(ক) 2.33 সে.মি (প্রায়) (খ) 3.66 সে.মি. (প্রায়)

(গ) 7.32 সে.মি. (প্রায়) (ঘ) 11.5 সে.মি. (প্রায়) খ

ব্যাখ্যা : প্রশ্নানুসারে, $2\pi r = 23$ বা, $r = \frac{23}{2 \times 3.1416} = 3.66$ সে.মি. (প্রায়)

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ 3 সে.মি. এবং 2 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট এক কেন্দ্রিক দু'টি বৃত্তক্ষেত্রের পরিধিদ্বয়ের মাঝের অংশের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

(ক) π (খ) 3π (গ) 4π (ঘ) 5π ঘ

ব্যাখ্যা : 3 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল = $\pi \times 3^2 = 9\pi$ বর্গ সে.মি.

2 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল = $\pi \times 2^2 = 4\pi$ বর্গ সে.মি.

∴ পরিধিদ্বয়ের মাঝের অংশের ক্ষেত্রফল = $(9\pi - 4\pi) = 5\pi$ বর্গ সে.মি.

প্রশ্ন ॥ ৭ ॥ কোনো গাড়ির চাকার ব্যাস 38 সে.মি. হলে দুই বার ঘুরে চাকাটি কত সে.মি. (প্রায়) দূরত্ব অতিক্রম করবে?

(ক) 59.69 সে.মি. (খ) 76 সে.মি.

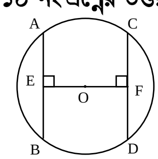
(গ) 119.38 সে.মি. (ঘ) 238.76 সে.মি. ঘ

ব্যাখ্যা : বৃত্তের পরিধি $2r \times \pi = 38 \times 3.1416 = 119.3808$ সে.মি.

চাকাটি 1 বারে অতিক্রম করে 119.3808 সে.মি.

চাকাটি 2 বারে অতিক্রম করে (119.3808 × 2) সে.মি. = 238.76 সে.মি.

চিত্রের আলোকে ৮, ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে O বৃত্তটির কেন্দ্র। BE = 4 cm

প্রশ্ন ॥ ৮ ॥ OE = OF হলে, CD = কত সে.মি.?

(ক) 3 cm (খ) 4 cm (গ) 6 cm (ঘ) 8 cm ঘ

প্রশ্ন ॥ ৯ ॥ AB = CD এবং OE = 3 সে.মি. হলে বৃত্তটির ব্যাসার্ধ কত সে.মি?

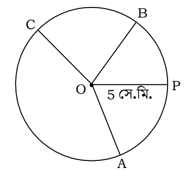
(ক) 3 (খ) 4 (গ) 5 (ঘ) 6 গ

প্রশ্ন ॥ ১০ ॥ AB > CD হলে নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) CF < BE (খ) OE > OF (গ) OE < OF (ঘ) OE = OF গ

প্রশ্ন ॥ ১১ ॥ পছন্দমতো কেন্দ্র ও ব্যাসার্ধ নিয়ে পেন্সিল কম্পাস ব্যবহার করে একটি বৃত্ত আঁক। বৃত্তের উপর কয়েকটি ব্যাসার্ধ আঁক। মেপে দেখ সবগুলো ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য সমান কি-না।

সমাধান :



O বিন্দুকে কেন্দ্র করে OP = 5 সে.মি. ব্যাসার্ধ নিয়ে পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে ABC বৃত্তটি আঁকলাম। এখন O,A; O,B; O,C যোগ করি। তাহলে OA, OB ও OC বৃত্তটির তিনটি ব্যাসার্ধ হলো। মেপে দেখা গেল OA = OB = OC = 5 সে.মি.

অর্থাৎ OA = OB = OC = OP। এরা একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ বলে পরস্পর সমান।

প্রশ্ন ॥ ১২ ॥ নিম্নবর্ণিত ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর :

(ক) 10 সে.মি. (খ) 14 সে.মি. (গ) 21 সে.মি.

সমাধান :

(ক) দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r = 10 সে.মি.

∴ বৃত্তের পরিধি = $2\pi r = (2 \times 3.14 \times 10)$ সে.মি. = 62.8 সে.মি. (প্রায়)

∴ 10 সে.মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তের পরিধি 62.8 সে.মি. (প্রায়)। **(Ans.)**

(খ) দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r = 14 সে.মি.

∴ বৃত্তের পরিধি = $2\pi r = (2 \times 3.14 \times 14)$ সে.মি. = 87.92 সে.মি. (প্রায়)

∴ 14 সে.মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তের পরিধি 87.92 সে. মি.। (প্রায়) **(Ans.)**

(গ) দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r = 21 সে.মি.

∴ বৃত্তের পরিধি = $2\pi r = (2 \times 3.14 \times 21)$ সে.মি.

= 131.88 সে.মি. (প্রায়)

∴ 21 সে.মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তের পরিধি 131.88 সে.মি. (প্রায়)। **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৩ ॥ নিমবর্ণিত বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর :

(ক) ব্যাসার্ধ = 12 সে.মি. (খ) ব্যাস = 34 সে.মি. (গ) ব্যাসার্ধ = 21 সে.মি.

সমাধান :

(ক) দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r = 12 সে.মি.

∴ বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = πr^2

= $\{3.14 \times (12^2)\}$ বর্গ সে.মি.

= $\{3.14 \times 144\}$ বর্গ সে.মি.

= 452.16 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

∴ 12 সে.মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তের ক্ষেত্রফল 452.16 বর্গ সে.মি. (প্রায়)। **(Ans.)**

(খ) দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাস 34 সে.মি.

∴ বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = \frac{34}{2}$ সে.মি. = 17 সে.মি.

∴ বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $\pi r^2 = \{3.14 \times (17^2)\}$ বর্গ সে.মি.

= $\{3.14 \times 289\}$ বর্গ সে.মি.

= 907.46 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

∴ 34 সে.মি. ব্যাসের বৃত্তের ক্ষেত্রফল 907.46 বর্গ সে.মি. (প্রায়)। **(Ans.)**

(গ) দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r = 21 সে.মি.

বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = πr^2

= $\{3.14 \times (21^2)\}$ বর্গ সে.মি.

= $\{3.14 \times 441\}$ বর্গ সে.মি.

= 1384.74 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

∴ 21 সে.মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তের ক্ষেত্রফল 1384.74 বর্গ সে.মি. (প্রায়)। **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৪ ॥ একটি বৃত্তাকার শিটের পরিধি 154 সে.মি. হলে, এর ব্যাসার্ধ কত? শিটের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, বৃত্তাকার শিটের ব্যাসার্ধ = r সে.মি.

∴ বৃত্তাকার শিটের পরিধি = $2\pi r$ সে.মি.

প্রশ্নানুসারে $2\pi r$ = 154 সে.মি.

বা, $2 \times 3.14 \times r$ = 154 সে.মি.

বা, $r = \frac{154}{2 \times 3.14}$ সে.মি.

$\therefore$ r = 24.5 সে.মি. (প্রায়)

$\therefore$ ব্যাসার্ধ 24.5 সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

$\therefore$ শিটের ক্ষেত্রফল = $\pi r^2 = \{3.14 \times (24.5)^2\}$ বর্গ সে.মি.

= $\{3.14 \times 600.25\}$ বর্গ সে.মি.

= 1884.79 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

$\therefore$ শিটের ক্ষেত্রফল 1884.79 বর্গ সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

[**বি.দ্র.** পাঠ্যবইয়ের উত্তরে ভুল আছে।]

প্রশ্ন ॥ ১৫ ॥ একজন মালী 21 মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার বাগানের চারদিকে দুইবার ঘুরিয়ে দড়ির বেড়া দিতে চায়। প্রতি মিটার দড়ির মূল্য 18 টাকা হলে, তাকে কত টাকার দড়ি কিনতে হবে?

সমাধান : দেওয়া আছে, বৃত্তাকার বাগানের ব্যাসার্ধ, r = 21 মি.

$\therefore$ বৃত্তাকার বাগানের পরিধি = $2\pi r = (2 \times 3.14 \times 21)$ মি. = 132 মি. (প্রায়)

মালীকে বৃত্তাকার বাগানের চারিদিকে বেড়া দিতে বাগানের পরিধির সমান দৈর্ঘ্যের বেড়া দিতে হবে।

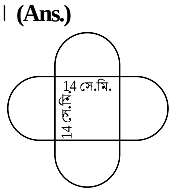
$\therefore$ বাগানের চারদিকে দুইবার বেড়া দিতে মোট দড়ি লাগবে = (2×132) মি. = 264 মি.

1 মিটার দড়ির মূল্য 18 টাকা

$\therefore$ 264 মিটার দড়ির মূল্য (264×18) টাকা = 4752 টাকা

$\therefore$ মালীকে মোট 4752 টাকার দড়ি কিনতে হবে। **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৬ ॥ পাশের চিত্রের ক্ষেত্রটির পরিসীমা নির্ণয় কর।



সমাধান :

অর্ধবৃত্তের ব্যাস, d = 14 সে.মি.

অর্ধবৃত্তের ব্যাসার্ধ, r = $\frac{14}{2}$ সে.মি. = 7 সে.মি.

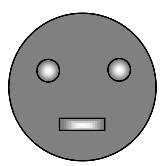
অর্ধবৃত্তের সংখ্যা, n = 4

একটি অর্ধবৃত্তের পরিসীমা = $\frac{1}{2} \times 2\pi r = \pi r$

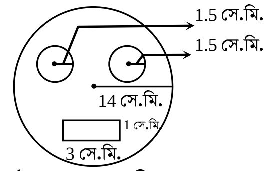
4 টি অর্ধবৃত্তের পরিসীমা = $4 \times \pi r = (4 \times 3.14 \times 7)$ সে.মি.

= 87.92 সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৭ ॥ 14 সে.মি. ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার বোর্ড থেকে 1.5 সে.মি. ব্যাসার্ধের দুইটি বৃত্তাকার অংশ এবং 3 সে.মি. দৈর্ঘ্য ও 1 সে.মি. প্রস্থের একটি আয়তাকার অংশ কেটে নেওয়া হলো। বোর্ডের বাকি অংশের ক্ষেত্রফল বের কর।



সমাধান :



দেওয়া আছে, বোর্ডটির ব্যাসার্ধ, r = 14 সে.মি.

বোর্ডটি বৃত্তাকার বলে, এর ক্ষেত্রফল = πr^2

= $\{3.14 \times (14^2)\}$ বর্গ সে.মি.

= $\{3.14 \times 196\}$ বর্গ সে.মি.

= 615.44 বর্গ সে.মি.

আবার, ছোট বৃত্তক্ষেত্রের ব্যাসার্ধ, r_1 = 1.5 সে.মি.

$\therefore$ ছোট বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $\pi r_1^2 = \{3.14 \times (1.5)^2\}$ বর্গ সে.মি.

= $\{3.14 \times 2.25\}$ বর্গ সে.মি.

= 7.065 বর্গ সে.মি.

$\therefore$ দুইটি ছোট বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (2×7.065) বর্গ সে.মি. = 14.13 বর্গ সে.মি.

আবার, দেওয়া আছে, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 3 সে.মি.

আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = 1 সে.মি.

$\therefore$ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য $\times$ প্রস্থ

= 3 সে.মি. $\times$ 1 সে.মি. = 3 বর্গ সে.মি.

$\therefore$ বোর্ডের বাকি অংশের ক্ষেত্রফল

= বোর্ডের ক্ষেত্রফল – (দুইটি ছোট বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল + আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল)

= 615.44 বর্গ সে.মি. – (14.13 + 3) বর্গ সে.মি.

= 615.44 বর্গ সে.মি. – 17.13 বর্গ সে.মি.

= (615.44 – 17.13) বর্গ সে.মি. = 598.31 বর্গ সে.মি.

$\therefore$ বোর্ডের বাকি অংশের ক্ষেত্রফল 598.31 বর্গ সে.মি.। **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৮ ॥ 5.5 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের উচ্চতা 8 সে. মি.। বেলনটির সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর (π = 3.14)।

সমাধান : প্রদত্ত সমবৃত্তভূমিক বেলনটির ব্যাসার্ধ, r = 5.5 সে. মি.

উচ্চতা, h = 8 সে. মি.

$\therefore$ বেলনটির সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল = $2\pi r(r + h)$

= $(2 \times 3.14 \times 5.5) \times (5.5 + 8)$ বর্গ সে.মি.

= $(2 \times 3.14 \times 5.5 \times 13.5)$ বর্গ সে.মি.

= 466.29 বর্গ সে. মি.

$\therefore$ বেলনটির সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 466.29 বর্গ সে. মি. **(Ans.)**

eûwbe©vPwb Ask

gv÷vi †Uªbvi c¨vb‡ji KZ…©K †evW© BI †mivi ¯‹zj¸‡jvi cÖkœ †_‡K wbe©vwPZ AwZwi³ eûwbe©vPwb cÖkœ

তোমাদের জন্য এই বইটি প্রণয়নে আমাদের সাথে সম্পৃক্ত থেকে কাজ করেছেন মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল। তাদের তত্ত্বাবধানে শিখনফলকে উদ্দেশ্য করে এ অধ্যায় পরিপূর্ণ বিশ্লেষণের মাধ্যমে মৌলিক সাধারণ, বহুপদী ও অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর সৃষ্টি করা হয়েছে। একই সাথেসেরা স্কুলসমূহের বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। যা তোমাদের বিষয় সংশ্লিষ্ট বিশুদ্ধ জ্ঞানকে সুদৃঢ় করতে সাহায্য করবে।

১০.৫ : বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত (π)

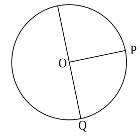
➡ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১৫৩ ও ১৫৪

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. **ব্যাস বৃত্তের কী?** [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল]

ক ক্ষুদ্রতম জ্যা খ বৃহত্তম জ্যা
গ সমান জ্যা ঘ অসমান জ্যা **খ**

২.



চিত্রে বৃত্তের ব্যাসার্ধ কোনটি? (সহজ)

ক OP খ PQ গ PR ঘ QPR **ক**

৩. **একটি বৃত্তের পরিধি 44cm হলে এর ব্যাসার্ধ কত?** [তেজগাঁও সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক 7 cm খ 8 cm গ 7.5 cm ঘ 8.5 cm **ক**

৪. **কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. হলে ব্যাস কত সে.মি.?** [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, কুমিল্লা]

ক 6 খ 8 গ 10 ঘ 12 **ঘ**

ব্যাখ্যা : ব্যাস = 2 $\times$ ব্যাসার্ধ = (2×6) সে.মি. = 12 সে.মি.

৫. **বৃত্তের কেন্দ্র হতে পরিধি পর্যন্ত দূরত্বকে কী বলে?** (সহজ)

ক জ্যা খ ব্যাসার্ধ গ পরিধি ঘ চাপ **খ**

৬. **একটি বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত কত?** (সহজ)
ক π খ 2π গ $2\pi r$ ঘ $2r$ — ক

৭. **বৃত্তের পরিধি c ও ব্যাস d হলে $\frac{c}{d}$ = ?** (সহজ)
ক 0 খ 1 গ π ঘ cd — গ

৮. **প্রকৃতপক্ষে π কী ধরনের সংখ্যা?** (সহজ)
ক মূলদ খ অমূলদ গ স্বাভাবিক ঘ অবাস্তব — খ

৯. **বৃত্তের ব্যাসার্ধ r এবং ব্যাস d হলে নিচের কোনটি দ্বারা পরিধি বোঝায়?** (মধ্যম)
ক $2\pi d$ খ $\frac{\pi d}{2}$ গ πr ঘ πd — ঘ

১০. **10 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি কত সে.মি.?** (মধ্যম)
ক 62.8 খ 61.8 গ 60.88 ঘ 60.8 — ক
ব্যাখ্যা : বৃত্তের পরিধি = $2\pi r = 2 \times 3.14 \times 10 = 62.8$ সে.মি.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১১. **একটি বৃত্তের ব্যাস 34 সে.মি. হলে (π = 3.14) এর–** (মধ্যম)
i. ব্যাসার্ধ 17 সে.মি. ii. ব্যাসার্ধ 68 সে.মি.
iii. পরিধি 106.76 সে.মি.
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii — খ

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ৭–৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
একটি গাড়ির চাকার ব্যাসার্ধ 14 সে.মি.

১২. **চাকাটির ব্যাস কত সে.মি.?** (সহজ)
ক 20 খ 22 গ 28 ঘ 36 — গ
ব্যাখ্যা : চাকাটির ব্যাস = 2 × ব্যাসার্ধ = (2 × 14) সে.মি. = 28 সে.মি.

১৩. **চাকাটির পরিধি কত সে.মি.?** (মধ্যম)
ক 22 খ 44 গ 64 ঘ 88 — ঘ
ব্যাখ্যা : চাকার পরিধি = $2\pi r = \left(2 \times \frac{22}{7} \times 14\right)$ সে.মি. = 88 সে.মি.

১৪. **চাকাটি একবার ঘুরলে কত সে.মি. পথ অতিক্রম করবে?** (সহজ)
ক 44 খ 46 গ 88 ঘ 92 — গ
ব্যাখ্যা : চাকাটি একবার ঘুরলে এর পরিধির সমান দূরত্ব অতিক্রম করবে।
$\therefore$ চাকার পরিধি = $2\pi r = 2\pi \times 14 = 28\pi = 88$ সে.মি.

১০.৬ : বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ➡ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১৫৪ – ১৫৬

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৫. **কোনো বৃত্তের পরিধি π হলে ক্ষেত্রফল কত?** (সহজ)
ক π খ 2π গ $\frac{\pi}{2}$ ঘ $\frac{\pi}{4}$ — ঘ

১৬. **16 মি. ব্যাসের বৃত্তাকার পুকুরের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?** (মধ্যম)
ক 201.06 খ 210.06 গ 201.60 ঘ 210.60 — ক

১৭. **14 সে.মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তের পরিধি কত? $\left(\pi \approx \frac{22}{7}\right.$ ধরে$\left.\right)$** (মধ্যম)
ক 22 সে.মি. খ 44 সে.মি. গ 88 সে.মি. ঘ 196 সে.মি. — গ

১৮. **4 সেমি ব্যাসের বৃত্তের পরিধি কত? (π = 3.14 ধরে)** (মধ্যম)
ক 12.56 সে.মি. খ 25.12 সে.মি.
গ 37.68 সে.মি. ঘ 50.24 সে.মি. — ক

১৯. **21 মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল কত?**
[ইসলামিয়া সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক 1223 বর্গ সে.মি. খ 1023 বর্গ সে.মি.
গ 1385 বর্গ সে.মি ঘ 1073 বর্গ সে.মি. — গ

২০. **3 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?**
[মিউনিসিপ্যাল প্রিপারেটরি উচ্চ বিদ্যালয়, যশোর]
ক 26.2 খ 28.26 গ 29.00 ঘ 309.00 — খ

২১. **বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র লেখ?** [মডার্ণ হাই স্কুল, কুমিল্লা]
ক $2\pi r$ খ πr^2 গ r^2 ঘ πr — খ

২২. **একটি বৃত্তের ব্যাস 10 সে.মি., বৃত্তটির পরিধি কত সে.মি.?**
[বিএএফ শাহীন কলেজ, ঢাকা]
ক 13.14 খ 15.7 গ 31.4 ঘ 62.8 — গ

২৩. **গাড়ির চাকাটি একবার ঘুরলে কতটুকু দূরত্ব অতিক্রম করবে? (চাকার ব্যাসার্ধ 30 সে.মি.)** [বিএএফ শাহীন কলেজ, ঢাকা]
ক 47.1 সে.মি. খ 94.2 সে.মি.
গ 188.49 সে.মি. ঘ 300 সে.মি. — গ
ব্যাখ্যা : গাড়ির চাকাটি একবার ঘুরলে এর পরিধির সমান দূরত্ব অতিক্রম করবে।
$\therefore$ চাকাটির পরিধি = $2\pi r = 2\pi \times 30$ সে.মি. = 60π সে.মি. = 188.49 সে.মি.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৪. **বৃত্তের ব্যাসার্ধ 10 সে.মি. হলে–**
i. বৃত্তের ক্ষেত্রফল 314 বর্গ সে.মি. ii. বৃত্তের পরিধি 62.8 সে.মি.
iii. বৃত্তের ব্যাসের দ্বিগুণ 40 সে.মি.
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii — ঘ

১০.৭ : বেলন বা সিলিন্ডার ➡ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১৫৬

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৫. **নিচের কোনটি সিলিন্ডারের উদাহরণ?** (মধ্যম)
ক বই খ বল গ ইট ঘ টিনের কৌটা — ঘ

২৬. **একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের ব্যাসার্ধ r এবং উচ্চতা h হলে, নিচের কোনটি প্রান্ত তলদ্বয়ের ক্ষেত্রফল?** (মধ্যম)
ক πr^2 খ $2\pi r^2$ গ $2\pi rh$ ঘ $2\pi r(r + h)$ — খ
ব্যাখ্যা : সমবৃত্তভূমিক বেলনের প্রান্ত তলদ্বয়ের ক্ষেত্রফল
$= \pi r^2 + \pi r^2 = 2\pi r^2$

২৭. **একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের ব্যাসার্ধ r এবং উচ্চতা h হলে, নিচের কোনটি বক্রতলের ক্ষেত্রফল?** (মধ্যম)
ক πr^2 খ $2\pi r^2$ গ $2\pi rh$ ঘ $2\pi r(r + h)$ — গ

২৮. **একটি বেলনের ব্যাসার্ধ 2 সে.মি. হলে, প্রান্তদ্বয়ের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে. মি.?** (মধ্যম)
ক 3.14 খ 6.28 গ 25.12 ঘ 25.62 — গ
ব্যাখ্যা : বেলনের ব্যাসার্ধ = 2 সে.মি.
প্রান্তদ্বয়ের ক্ষেত্রফল = $\pi r^2 + \pi r^2 = 2\pi r^2 = 2\pi \times (2)^2 = 8\pi = 25.12$ সে.মি..

২৯. **একটি সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. এবং উচ্চতা 11 সে.মি. হলে সিলিন্ডারটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে. মি.?** (মধ্যম)
ক 36 খ 113.04 গ 226.08 ঘ 414.48 — ঘ
ব্যাখ্যা : সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল
$= 2\pi rh = 2\pi \times 6 \times 11$ বর্গ সে.মি. = 414.48 বর্গ সে.মি.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

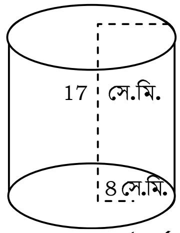
৩০. **একটি বেলনের উচ্চতা h ও ব্যাসার্ধ r হলে বেলনটির–** (সহজ)
i. সৃজক রেখার দৈর্ঘ্য h ii. সৃজক রেখার দৈর্ঘ্য r
iii. অক্ষরেখার দৈর্ঘ্য r
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii — খ

৩১. **একটি সিলিন্ডারের উচ্চতা h ও ব্যাসার্ধ r হলে–** (সহজ)
i. প্রান্ততলদ্বয়ের ক্ষেত্রফল $2\pi r^2$
ii. বক্রতলের ক্ষেত্রফল $2\pi rh$
iii. সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল $2\pi r(r + h)$
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii   খ i ও iii   গ ii ও iii   ঘ i, ii ও iii   **ঘ**

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৭ ও ২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৩২. চিত্রের সিলিন্ডারটির সৃজক রেখার দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (সহজ)

ক 8   খ 9   গ 17   ঘ 25   **গ**

ব্যাখ্যা : সৃজক রেখার দৈর্ঘ্য = উচ্চতা = 17 সে.মি.

৩৩. চিত্রের সিলিন্ডারের ক্ষেত্রে–

i. প্রান্ততল দ্বয়ের ক্ষেত্রফল 401.92 বর্গ সে. মি.
ii. বক্রতলের ক্ষেত্রফল 854.08 বর্গ সে. মি.
iii. সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 1256 বর্গ সে. মি.

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ক i ও ii   খ ii ও iii
গ i ও iii   ঘ i, ii ও iii   **ঘ**

mKj †ev‡W©i ÿyi enywbe©vPwb cÖ‡kœi we‡kølY

এই অধ্যায়ের ওপর ৮টি শিক্ষাবোর্ডে বিভিন্ন সালের প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ করে বিষয়ক্রম অনুসারে দেওয়া হয়েছে। সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামোর নীতিমালা অনুসারে লিখিত এসকল প্রশ্ন অনুশীলন করার মাধ্যমে তোমরা চূড়ান্ত পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা নিতে পারবে।

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৪. বৃত্তের কেন্দ্রে সৃষ্ট কোণের পরিমাণ কত? [ঢা.বো. '১৮; দি.বো. '১৮]

ক 0°   খ 90°   গ 180°   ঘ 360°   **ঘ**

৩৫. 1256 বর্গ সেন্টিমিটার ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি বৃত্তের ব্যাস কত সে.মি. হবে? [ঢা. বো. '১৮]

ক 400   খ 40   গ 20   ঘ 10   **খ**

ব্যাখ্যা : $\pi r^2 = 1256$ বা, $r = \sqrt{\frac{1256}{\pi}} = \sqrt{\frac{1256}{3.14}} = 20$ সে.মি.

$\therefore$ $2r = 2 \times 20$ সে.মি. = 40 সে.মি.

৩৬. বৃত্তের ব্যাসার্ধ 2r হলে, বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত? [য. বো. '১৮]

ক $2\pi r$ খ $4\pi r$ গ πr^2 ঘ $4\pi r^2$ **ঘ**

ব্যাখ্যা : বৃত্তের ক্ষেত্রফল = $\pi r^2 = \pi \times (2r)^2 = 4\pi r^2$

৩৭. একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. ও উচ্চতা 7 সে.মি.। বেলনটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল কোনটি? [রা. বো. '১৮]

ক 109.9 বর্গ সে.মি.   খ 159.08 বর্গ সে.মি.
গ 219.8 বর্গ সে.মি.   ঘ 549.5 বর্গ সে.মি.   **গ**

৩৮. 1760 সে.মি. ব্যাসের একটি বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কোনটি? [রা. বো. '১৮]

ক 112.7 বর্গ মিটার   খ 155.26 বর্গ মিটার
গ 160.79 বর্গ মিটার   ঘ 243.16 বর্গ মিটার   **ঘ**

৩৯. 6 সে.মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তের পরিধি কত? [দি. বো. '১৮]

ক 18.84 সে.মি.   খ 37.69 সে.মি.
গ 113.09 সে.মি.   ঘ 226.19 সে.মি.   **খ**

ব্যাখ্যা : বৃত্তের পরিধি = $2\pi r = 2 \times 3.14 \times 6$ সে.মি.
= 37.68 সে.মি.

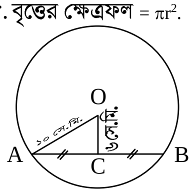
৪০. কোনো বৃত্তের ব্যাস 2r হলে বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত? [ব. বো. '১৮]

ক πr^2 খ $2\pi r^2$ গ $\frac{\pi r^2}{2}$ ঘ $2\pi r$ **ক**

ব্যাখ্যা : বৃত্তের ব্যাসার্ধ = $\frac{2r}{2} = r$

$\therefore$ বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2.

৪১.



চিত্রে AB এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? [সি. বো. '১৮]

ক 8 সে.মি.   খ 12 সে.মি.
গ 16 সে.মি.   ঘ 20 সে.মি.   **গ**

ব্যাখ্যা : $AC = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8$ সে.মি.

$\therefore AB = 2AC = 2 \times 8 = 16$ সে.মি.

৪২. একটি বৃত্তের ব্যাস 10 সে.মি. হলে এর পরিধি কত সে.মি.? [ঢা. বো. '১৭]

ক 3.14   খ 31.4   গ 62.8   ঘ 314   **খ**

ব্যাখ্যা : বৃত্তের ব্যাসার্ধ = $\frac{10}{2} = 5$ সে.মি.

$\therefore$ পরিধি = $2\pi r = (2 \times 3.1416 \times 5)$ সে.মি. = 31.4 সে.মি.

৪৩. একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের উচ্চতা 5 সে.মি., ভূমির ব্যাসার্ধ 2 সে.মি.। বেলনের বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? [ঢা. বো. '১৭]

ক 10.2 বর্গ সে.মি.   খ 31.4 বর্গ সে.মি.
গ 40.3 বর্গ সে.মি.   ঘ 62.8 বর্গ সে.মি.   **ঘ**

ব্যাখ্যা : বেলনের উচ্চতা = 5 সে.মি., ব্যাসার্ধ = 2 সে.মি.

$\therefore$ বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল = $2\pi rh = 2 \times 3.1416 \times 5 \times 2$
= 62.8 বর্গ সে.মি.

৪৪. নিচের কোন পরিমাপগুলো দ্বারা সমকোণী ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব? [য. বো. '১৭]

ক 4, 5, 6   খ 6, 8, 10   গ 7, 9, 11   ঘ 5, 10, 15   **খ**

ব্যাখ্যা : $10^2 = 8^2 + 6^2$ বা, $100 = 64 + 36$ বা, $100 = 100$
সুতরাং, 6, 8, 10 দ্বারা সমকোণী ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব।

৪৫. একটি বৃত্তাকার বাগানের ব্যাস 20 ফুট। বাগানটির বাইরে চতুর্দিকে 3 ফুট চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত বর্গফুট? [ব. বো. '১৭]

ক 9π খ 51π গ 60π ঘ 69π **ঘ**

৪৬. বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সূত্র কোনটি? [রা. বো. '১৭]

ক πr^2 বর্গ একক   খ $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ বর্গ একক
গ $2\pi rh$ বর্গ একক   ঘ πrl বর্গ একক   **ক**

৪৭. বৃত্তের প্রত্যেকটি জ্যা বৃত্তকে কয়টি চাপে বিভক্ত করে? [রা. বো. '১৭]

ক ১   খ ২   গ ৩   ঘ 8   **খ**

৪৮. একটি বৃত্তের ব্যাস 6 সে.মি. হলে পরিধি কত? [দি. বো. '১৭]

ক 9π খ 6π গ 3π ঘ 2π **খ**

ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাস = 6 সে.মি.

$\therefore$ $2r = 6$ সে. মি. $\therefore$ পরিধি = $2\pi r = 6\pi$

৪৯. 10 সে.মি. ব্যাসের বৃত্তের পরিধি কত সে.মি.? [চ. বো. '১৭]

ক 15.70 (প্রায়)   খ 157.0 (পায়)

(গ) 31.4 (প্রায়)　(ঘ) 314.1 (প্রায়)　**গ**

ব্যাখ্যা : বৃত্তের পরিধি $= 2\pi r = 2r \times \pi = 10 \times 3.1416 = 31.416$

৫০. অর্ধবৃত্তস্থ কোণের মান কত? [ঢা. বো. '১৬]

(ক) 180°　(খ) 120°　(গ) 100°　(ঘ) 90°　**ঘ**

৫১. একটি বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত কত? [ঢা. বো. '১৬]

(ক) $2\pi r$　(খ) $2r$　(গ) r　(ঘ) π　**ঘ**

ব্যাখ্যা : বৃত্তের পরিধি : ব্যাস $= 2\pi r : 2r = \pi$

৫২. একটি বৃত্তের ব্যাস 10 সে.মি। বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত? [ব. বো. '১৬]

(ক) 31.42 বর্গ সে.মি.　(খ) 62.83 বর্গ সে.মি.

(গ) 78.54 বর্গ সে.মি.　(ঘ) 314.16 বর্গ সে.মি.　**গ**

ব্যাখ্যা : ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 = 3.1416 \times \left(\frac{10}{2}\right)^2 = 78.54$ বর্গসে.মি.।

৫৩. 6 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তাকার বাগানের পরিধি কত? [রা. বো. '১৬]

(ক) 36π সে.মি.　(খ) 12π সে.মি.　(গ) 9π সে.মি.　(ঘ) 6π সে.মি.　**ঘ**

ব্যাখ্যা : পরিধি $= \pi d = 6\pi$ সে.মি. বৃত্তাকার বাগানের পরিধি

$= 2\pi r = 2\pi.\frac{d}{2} = 2\pi.\frac{6}{2}$ সে.মি. $= 6\pi$ সে.মি..

৫৪. বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. হলে পরিধি কত সে.মি.? [দি. বো. '১৬]

(ক) 31.42　(খ) 39.33　(গ) 78.65　(ঘ) 157.08　**ক**

ব্যাখ্যা : বৃত্তের পরিধি $= 2\pi r = 2\pi \times 5$ সে.মি. $= 10\pi$ সে.মি. $= 31.42$ সে.মি. .

৫৫. একটি সাইকেলের চাকার পরিধি 3.5 মিটার। 7 কিলোমিটার পথ যেতে চাকাটি কতবার ঘুরবে? [কু. বো. '১৬]

(ক) 20000　(খ) 2000　(গ) 200　(ঘ) 2　**খ**

ব্যাখ্যা : চাকার পরিধি = 3.5 মিটার

7 কি.মি. = 7000 মিটার

∴ চাকাটি ঘুরবে $= \frac{7000}{3.5}$ বার = 2000 বার।

৫৬. π (পাই) এর ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক? [চ. বো. '১৬]

(ক) মূলদ সংখ্যা　(খ) অমূলদ সংখ্যা

(গ) স্বাভাবিক সংখ্যা　(ঘ) পূর্ণ সংখ্যা　**খ**

৫৭. যদি কোনো বৃত্তের ক্ষেত্রফল A এবং পরিধি C হয়, তবে A এর মান নিচের কোনটি? [চ. বো. '১৬]

(ক) Cr　(খ) $\frac{2}{Cr}$　(গ) $\frac{Cr}{2}$　(ঘ) $\frac{Cr}{4}$　**গ**

ব্যাখ্যা : বৃত্তের ক্ষেত্রফল $A = \pi r^2$, পরিধি $C = 2\pi r$

এখন, $\frac{A}{C} = \frac{\pi r^2}{2\pi r} = \frac{r}{2}$ ∴ $A = \frac{Cr}{2}$

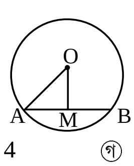
৫৮. 6 সে.মি. ব্যাসের বৃত্তের পরিধি কত? (π = 3.14) [সি. বো. '১৬]

(ক) 9.42 সে.মি.　(খ) 28.26 সে.মি.

(গ) 18.84 সে.মি.　(ঘ) 113.04 সে.মি.　**গ**

ব্যাখ্যা : বৃত্তের পরিধি $= \pi d = 3.1416 \times 6 = 18.84$ সে.মি.

৫৯. চিত্রে, AB = 8 সে.মি. OA = 5 সে.মি. হলে OM = কত সে.মি.? [ব. বো. '১৫]



(ক) 3　(খ) 4　(গ) 5　(ঘ) 8　**ক**

ব্যাখ্যা : $AM = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 8 = 4$ সে.মি.

ΔAOM হতে, $OA^2 = OM^2 + AM^2$

$OM^2 = OA^2 - AM^2 = 5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9$ ∴ $OM = \sqrt{9} = 3$ সে.মি.

৬০. 6 মিটার ব্যাসের বৃত্তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? [ব. বো. '১৫]

(ক) 26.28　(খ) 28.26　(গ) 112.04　(ঘ) 113.04　**খ**

৬১. বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাতকে π দ্বারা প্রকাশ করা হয়। প্রকৃতপক্ষে π একটি– [দি. বো. '১৫]

(ক) অমূলদ সংখ্যা　(খ) মূলদ সংখ্যা

(গ) বাস্তব সংখ্যা　(ঘ) পূর্ণসংখ্যা　**ক**

৬২. বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র কোনটি? [চ. বো. '১৫; ব. বো. '১৪]

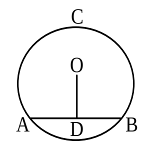
(ক) $\frac{4}{3}\pi r^3$　(খ) $4\pi r^2$　(গ) πr^2　(ঘ) $\frac{3}{4}\pi r^3$　**গ**

৬৩. বৃত্তের ব্যাসার্ধ 7 সে.মি. হলে এর পরিধি কত সে.মি.? [চ. বো. '১৫]

(ক) 22　(খ) 14　(গ) $\frac{49}{11}$　(ঘ) 44　**ঘ**

ব্যাখ্যা : বৃত্তের পরিধি $= 2\pi r = 2\pi \times 7 = 14\pi = 44$ সে.মি. (প্রায়)

৬৪.



O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে OD ⊥ AB, AB = 16 সে.মি. এবং OD = 6 সে.মি. হলে বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সে.মি.? [কু. বো. '১৫]

(ক) 10　(খ) 14　(গ) 17　(ঘ) 22　**ক**

ব্যাখ্যা : O, A যোগ করি।

এখন, ΔOAD হতে,

$OA^2 = OD^2 + AD^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$

∴ $OA = \sqrt{100} = 10$ সে.মি. = বৃত্তের ব্যাসার্ধ।

৬৫. 14 মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$? [য. বো. '১৪]

(ক) 44　(খ) 88　(গ) 154　(ঘ) 616　**গ**

ব্যাখ্যা : ব্যাসার্ধ $= \frac{14}{2}$ মি. = 7 মি.

বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 = \pi \times (7)^2 = 49\pi = 154$ বর্গ সে.মি..

৬৬. আর্যভট্ট কত সালে মারা যান? [ব. বো. ১৪]

(ক) 405　(খ) 450　(গ) 505　(ঘ) 550　**ঘ**

৬৭. π–এর মান কত? [ব. বো. ১৪]

(ক) 0.31416　(খ) 3.1416　(গ) 3.1516　(ঘ) 31.416　**খ**

৬৮. 28 সে.মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তের পরিধি কত সে. মি.? $\left(\text{যেখানে } \pi = \frac{22}{7}\right)$ [রা. বো. '১৪]

(ক) 88　(খ) 176　(গ) 249　(ঘ) 2464　**খ**

৬৯. একটি বৃত্তের পরিধি 28 সে.মি. হলে, বৃত্তটির ব্যাস কত সে.মি. (প্রায়)? [দি. বো. ১৪]

(ক) 8.9　(খ) 9.8　(গ) 14　(ঘ) 28　**ক**

৭০. বৃত্তের পরিধির সূত্র কোনটি সঠিক? [দি. বো. ১৪]

(ক) C = dr　(খ) C = πr　(গ) C = 2dr　(ঘ) C = 2πr　**ঘ**

৭১. বৃত্তের ব্যাস ব্যাসার্ধের কত গুণ? [দি. বো. '১৪]

(ক) $\frac{1}{2}$　(খ) $1\frac{1}{2}$　(গ) 2　(ঘ) 3　**গ**

৭২. একটি চাকার পরিধি 5 মিটার। 80 কি.মি. পথ যেতে চাকাটি কত বার ঘুরবে? [সি.বো.'১৪]

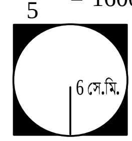
(ক) 16　(খ) 160　(গ) 1600　(ঘ) 16000　**ঘ**

ব্যাখ্যা : চাকার পরিধি = 5 মি.

80 কি.মি. = 80 × 1000 মি. = 80000 মি.

∴ চাকাটি ঘুরবে $= \frac{80000}{5}$ = 16000 বার।

৭৩.

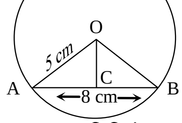


চিত্রে গাঢ় অংশের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? যেখানে $\pi \approx 3.14$ [রা. বো. ১৪]

ⓚ 30.96   ⓚ্খ 113.04   ⓖ 144   ঘ 257.04   **খ**

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭৪.



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে $OC \perp AB$ হলে– [কু. বো. '১৮]

i. $\angle OAC + \angle AOC = 90°$
ii. AC = BC
iii. ΔAOB এর ক্ষেত্রফল 12 বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii   খ i ও iii   গ ii ও iii   ঘ i, ii ও iii   **ঘ**

৭৫. পাই–চিত্র হলো– [য. বো. '১৬]

i. এক ধরনের লেখচিত্র   ii. বৃত্ত লেখ
iii. কোনো পরিসংখ্যানকে 360° এর অংশ হিসেবে উপস্থাপন করা

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii   খ i ও iii   গ ii ও iii   ঘ i, ii ও iii   **ঘ**

৭৬. ধ্রুবক পাই সম্পর্কে যা বলা যায়– [য. বো. '১৫]

i. এটি একটি অমূলদ সংখ্যা   ii. এর আসন্ন মান $\frac{7}{22}$
iii. এটি বৃত্তের পরিধি নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও iii   খ ii ও iii   গ i ও ii   ঘ i, ii ও iii   **ঘ**

৭৭. বৃত্তের পরিধি c ও ব্যাসার্ধ r হলে– [সি. বো. '১৫]

i. $\frac{c}{2r} = \pi$ ii. $c = \frac{\pi}{2r}$ iii. $\frac{r}{c} = \pi$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i   খ ii   গ ii ও iii   ঘ i, ii ও iii   **ক**

৭৮. ইশমামের বৃত্তাকার ফুলের বাগানের ব্যাস 12 মিটার হলে— [ঢা. বো. '১৪]

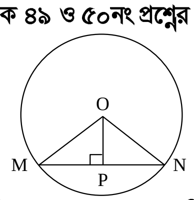
i. বাগানের ব্যাসার্ধ 6 মিটার
ii. বাগানের ক্ষেত্রফল 113.0976 বর্গ. মি. (প্রায়)
iii. বাগানের পরিসীমা 37.699 মিটার (প্রায়)

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii   খ i ও iii   গ ii ও iii   ঘ i, ii ও iii   **ঘ**

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে ৪৯ ও ৫০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে MN = 12 সে.মি. এবং OP = 8 সে.মি. [চ. বো. '১৮]

৭৯. PN এর মান কত?

ক 4 সে.মি.   খ 6 সে.মি.   গ 8 সে.মি.   ঘ 10 সে.মি.   **খ**

ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, MN = 12 সে.মি.
যেহেতু কোনো বৃত্তের কেন্দ্র থেকে জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।
সুতরাং OP, MN এর সমদ্বিখণ্ডক।
অর্থাৎ, $PN = PM = \frac{1}{2} MN = \frac{12}{2} = 6$ সে.মি.

৮০. ΔOPM এর ক্ষেত্রফল কত?

ক 20 বর্গ সে.মি.   খ 24 বর্গ সে.মি.
গ 48 বর্গ সে.মি.   ঘ 96 বর্গ সে.মি.   **খ**

ব্যাখ্যা : ΔOPM এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times PM \times OP$
$= \frac{1}{2} \times 6 \times 8$ বর্গ সে.মি.
$= 24$ বর্গ সে.মি.

নিচের তথ্যের আলোকে ৫৩ ও ৫৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

8 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের উচ্চতা 12 সে.মি.। ($\pi = 3.14$) [কু. বো. '১৮]

৮১. বেলনের প্রান্ততলের ক্ষেত্রফল কত?

ক 25.12 বর্গ সে.মি.   খ 50.24 বর্গ সে.মি.
গ 64.00 বর্গ সে.মি.   ঘ 200.96 বর্গ সে.মি.   **খ**

ব্যাখ্যা : বেলনের প্রান্ততলের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 = 3.14 \times \left(\frac{8}{2}\right)^2$
$= 50.24$ বর্গ সে.মি.

৮২. বেলনটির বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত?

ক 96 বর্গ সে.মি.   খ 192 বর্গ সে.মি.
গ 301.44 বর্গ সে.মি.   ঘ 602.88 বর্গ সে.মি.   **গ**

ব্যাখ্যা : বেলনের বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল $= 2\pi rh$
$= 2 \times 3.14 \times \frac{8}{2} \times 12$ বর্গ সে.মি.
$= 2 \times 3.14 \times 4 \times 12$ বর্গ সে.মি.
$= 301.44$ বর্গ সে.মি.

নিচের তথ্যের আলোকে ৫৮ ও ৫৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

সমবৃত্তভূমিক বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 3 সে.মি. ও উচ্চতা 5 সে.মি. [সি. বো. '১৮]

৮৩. বেলনটির ভূমির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

ক 9π বর্গ সে.মি.   খ 15π বর্গ সে.মি.
গ 25π বর্গ সে.মি.   ঘ 30π বর্গ সে.মি.   **ক**

ব্যাখ্যা : ভূমির ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 = \pi \times 3^2$ বর্গ সে.মি.
$= 9\pi$ বর্গ সে.মি.

৮৪. বেলনটির সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

ক 56.56 বর্গ সে.মি. (প্রায়)   খ 94.20 বর্গ সে.মি. (প্রায়)
গ 150.72 বর্গ সে.মি. (প্রায়)   ঘ 251.20 বর্গ সে.মি. (প্রায়)   **গ**

ব্যাখ্যা : বেলনটির সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল $= 2\pi r(r + h)$
$= 2 \times 3.14 \times 3(3 + 5)$ বর্গ সে.মি.
$= 2 \times 3.14 \times 3 \times 8$ বর্গ সে.মি.
$= 150.72$ বর্গ সে.মি. (প্রায়)

নিচের তথ্যের আলোকে ৬৮ ও ৬৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল ৫৭৬ বর্গমিটার এবং দৈর্ঘ্য ৩৬ মিটার। [ঢা. বো. '১৭]

৮৫. বাগানের পরিসীমা কত মিটার?

ক ৬৪   খ ১০৪   গ ১৪৪   ঘ ২৮৮   **খ**

ব্যাখ্যা : দৈর্ঘ্য × প্রস্থ = ক্ষেত্রফল

বা, প্রস্থ = $\frac{\text{ক্ষেত্রফল}}{\text{দৈর্ঘ্য}}$

∴ প্রস্থ = $\frac{৫৭৬}{৩৬}$ মি. = ১৬ মি.

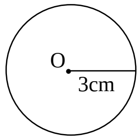
∴ পরিসীমা = ২ (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) = ২(৩৬ + ১৬) মি. = ১০৪ মি.

৮৬. বাগানের কর্ণ কত মিটার?

ক ৭.২১ (প্রায়)   খ ১০.২ (প্রায়)
গ ২৪.৩ (প্রায়)   ঘ ৩৯.৪ (প্রায়)   **ঘ**

ব্যাখ্যা : বাগানের কর্ণ = $\sqrt{(\text{দৈর্ঘ্য})^২ + (\text{প্রস্থ})^২} = \sqrt{(৩৬)^২ + (১৬)^২}$ = ৩৯.৪ মি.

নিচের চিত্রের আলোকে ৭০ ও ৭১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[য. বো. '১৭]

৮৭. বৃত্তটির পরিধি কত সে.মি.?

ক 6 খ 7.5 গ 6.28 ঘ 18.84 — ঘ

ব্যাখ্যা : ব্যাসার্ধ, r = 3 সে.মি.

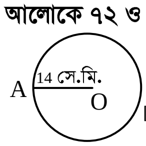
$\therefore$ পরিধি = $2\pi r = 2 \times 3.1416 \times 3 = 18.84$ সে.মি.

৮৮. বৃত্তটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

ক 9 খ 18.84 গ 14.13 ঘ 28.26 — ঘ

ব্যাখ্যা : বৃত্তের ক্ষেত্রফল = $\pi r^2 = 3.1416 \times 3^2 = 28.27$ বর্গ সে.মি.

■ **নিচের চিত্রের আলোকে ৭২ ও ৭৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



$[\pi = \frac{22}{7}]$

[য. বো. '১৫]

৮৯. বৃত্তটির পরিধি কত সে.মি.?

ক 44 খ 88 গ 176 ঘ 616 — খ

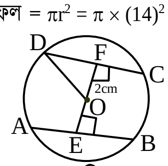
ব্যাখ্যা : বৃত্তের পরিধি = $2\pi r = 2\pi \times 14 = 28\pi = 88$ সে.মি. (প্রায়)

৯০. বৃত্তটির ক্ষেত্রফল কত?

ক 616 বর্গ সে.মি. খ 176 বর্গ সে.মি.

গ 88 বর্গ সে.মি. ঘ 44 বর্গ সে.মি. — ক

ব্যাখ্যা : বৃত্তের ক্ষেত্রফল = $\pi r^2 = \pi \times (14)^2 \text{ cm}^2 = 616$ বর্গ সে.মি. (প্রায়)



চিত্রে, AB = CD = 10 সে.মি. [ব. বো. '১৫]

■ **উপরের তথ্যের আলোকে ৭৪ ও ৭৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

৯১. AE এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

ক 2 খ 3 গ 4 ঘ 5 — ঘ

৯২. বৃত্তের ব্যাসার্ধ নিচের কোনটি?

ক 29 সে.মি. খ 21 সে.মি.

গ $\sqrt{29}$ সে.মি. ঘ $\sqrt{21}$ সে.মি. — গ

ব্যাখ্যা : ΔODF হতে,

$OD^2 = DF^2 + FO^2 = 5^2 + 2^2 = 25 + 4 = 29$

$\therefore OD = \sqrt{29}$ সে.মি. = বৃত্তের ব্যাসার্ধ।

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ৭৬ ও ৭৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও**

একটি বৃত্তের পরিধি 44 সে.মি.। [কু. বো. '১৫]

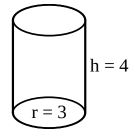
৯৩. বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সে.মি.?

ক 7 খ 14 গ 22 ঘ 44 — ক

৯৪. বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

ক 154 (প্রায়) খ 616 (প্রায়) গ 308 (প্রায়) ঘ 49 (প্রায়) — ক

■ **নিচের চিত্রের আলোকে ৭৮–৮০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



[সি. বো. '১৫]

৯৫. বেলনের বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

ক 76.81 খ 75.39 গ 74.39 ঘ 70.75 — খ

ব্যাখ্যা : বেলনের বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল = $2\pi rh = 2\pi \times 3 \times 4 = 75.39$ বর্গ সে.মি.

৯৬. প্রান্ততলদ্বয়ের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

ক 56.55 খ 55.55 গ 54.55 ঘ 52.56 — ক

ব্যাখ্যা : প্রান্ততলদ্বয়ের ক্ষেত্রফল

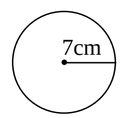
$= \pi r^2 + \pi r^2 = \pi(3)^2 + \pi(3)^2 = 56.55$ বর্গ সে.মি.

৯৭. বেলনটির ব্যাস কত একক?

ক 2 খ 3 গ 4 ঘ 6 — ঘ

ব্যাখ্যা : বেলনটির ব্যাস = $2r = 2 \times 3 = 6$

■ **চিত্রের আলোকে ৮১ ও ৮২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$:**



[য. বো. ১৪]

৯৮. বৃত্তের পরিধি কত সে.মি.?

ক 14 খ 22 গ 44 ঘ 154 — গ

৯৯. বৃত্তটির ব্যাসের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

ক 7 খ 14 গ 44 ঘ 49 — খ

GAa¨vqi cW mgšZ enybe©Pb cÖkœ

এ অধ্যায়ের একাধিক পাঠের সমন্বয়ে প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর দেওয়া হয়েছে। প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রে উত্তরের ব্যাখ্যা দেওয়া হয়েছে।

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১০০. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. একটি সরল রেখা কোনো বৃত্তকে দুইয়ের অধিক বিন্দুতে ছেদ করে না

ii. দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে তিনটির বেশি বিন্দুতে ছেদ করতে পারে না

iii. বৃত্তের কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী সকল জ্যা পরস্পর সমান

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii — গ

১০১. i. বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা

ii. ব্যাস বৃত্তকে সমান দুই অংশে বিভক্ত করে

iii. একটি বৃত্তে একাধিক ব্যাসার্ধ আঁকা যায় না

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

ক i ও iii খ i ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii — খ

১০২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. ব্যাস বৃত্তকে ছেদ করে না ii. বৃত্তের দৈর্ঘ্যকেই পরিধি বলা হয়

iii. সমান সমান বৃত্তের ব্যাসার্ধ সমান

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii — খ

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ৮৬ ও ৮৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

একটি বৃত্তাকার পার্কের ব্যাস 26 মিটার। পার্কের বাহিরের দিকে বেষ্টন করে 2 মিটার প্রস্থ একটি রাস্তা আছে। [বগুড়া জিলা স্কুল]

১০৩. পার্কের ব্যাসার্ধ কত মিটার?

ক 26 মিটার খ 13 মিটার গ 52 মিটার ঘ 100 মিটার — খ

ব্যাখ্যা : পার্কের ব্যাসার্ধ = $26 \div 2$ মি. = 13 মি.।

১০৪. পার্কের ক্ষেত্রফল কত বর্গ মিটার?

ক 510.293 খ 520.143 গ 530.998 ঘ 540.931 — গ

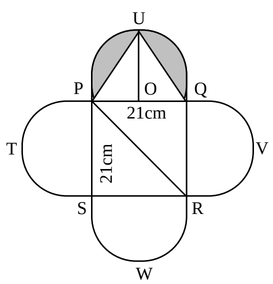
ব্যাখ্যা : পার্কের ক্ষেত্রফল = $\pi r^2 = \pi \times (13)^2 = 530.9$ বর্গ মি.

m„Rbkxj Ask

gv÷vi †UªBbvi c¨v‡bj-KZ©„K †ewkifvM †miv ¯‹zjmg~‡ni cÖkœ‡kÖYxcÖ‡qvM AwZwi³ m„Rbkxj cÖkœ I mgvavb

তোমাদের জন্য এই বইটি প্রণয়নে আমাদের সাথে সম্পৃক্ত থেকে কাজ করেছেন মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল। তাদের তত্ত্বাবধানে শিখনফলকে উদ্দেশ্য করে এই অধ্যায়টি পরিপূর্ণ বিশ্লেষণের মাধ্যমে মৌলিক উদ্দীপক সৃষ্টি করা হয়েছে। শ্রেণিকক্ষে আলোচ্য বিষয়কে এ সকল উদ্দীপকের ব্যবহারে এনসিটিবি ফরমেট অনুসারে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান আকারে সংযোজন করা হয়েছে। একই সাথে সেরা স্কুলসমূহের সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে। যা তোমাদের বিষয় সংশ্লিষ্ট বিশুদ্ধ জ্ঞানকে সুদৃঢ় করতে সাহায্য করবে।

প্রশ্ন- ২৫ পাঠ ১০.৫। অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল সম্পর্কিত



ক. চিত্রটির বর্ণনা দাও। ২

খ. ক্ষেত্রটির পরিসীমা ও PR এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. চিত্রের O অর্ধবৃত্তের কেন্দ্র এবং জ্যা PU = QU হলে প্রমাণ কর যে, $\Delta PUO = \Delta QUO$; চিত্রের গাঢ় অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

25bs cÖ‡kœi mgvavb

ক মনে করি, PQRS একটি বর্গক্ষেত্র এবং PR তার কর্ণ। PQRS বর্গের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 21 সে. মি.। বর্গক্ষেত্রটি চারটি অর্ধবৃত্ত দ্বারা সীমাবদ্ধ। অর্ধবৃত্তের প্রত্যেকটির ব্যাস 21 সে. মি.। PUQ অর্ধবৃত্তের কেন্দ্র O এবং জ্যা PU = জ্যা QU।

খ প্রদত্ত অর্ধবৃত্তের ব্যাস = 21 সে. মি.

$\therefore$ ব্যাসার্ধ, $r = \frac{21}{2} = 10.5$ সে. মি.

$\therefore$ চিত্রের প্রদত্ত অর্ধবৃত্তের পরিসীমা $= \frac{1}{2} \times 2\pi r$

$= \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 3.1416 \times 10.5\right)$ সে.মি.

= 33 সে. মি. (প্রায়)

প্রদত্ত অর্ধবৃত্তের সংখ্যা 4টি। ক্ষেত্রটির পরিসীমা হবে অর্ধবৃত্ত চারটির পরিসীমার সমান।

$\therefore$ ক্ষেত্রটির পরিসীমা $= 4 \times 33$ সে.মি.

= 132 সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

PR বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় :

PQRS বর্গের একবাহুর দৈর্ঘ্য = 21 সে. মি.

$\therefore PQ = QR = RS = PS = 21$ সে. মি.

কর্ণ PR বর্গ PQRS কে দুইটি সমকোণী ত্রিভুজের বিভক্ত করে। সুতরাং PSR সমকোণী ত্রিভুজে, $PR^2 = PS^2 + SR^2$

$= (21)^2 + (21)^2 = 441 + 441 = 882$

$\therefore PR = 29.7$ (প্রায়)

$\therefore$ PR বাহুর দৈর্ঘ্য = 29.7 সে. মি. (প্রায়) **(Ans.)**

গ প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
ΔPOU ও ΔQOU এ	
PU = QU	[কল্পনা] দেওয়া আছে]
OP = OQ	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
এবং OU = OU	[সাধারণ বাহু]
$\therefore \Delta POU \cong \Delta QOU$	[বাহু–বাহু–বাহু উপপাদ্য]

অতএব, $\angle PUO = \angle QUO$ **(প্রমাণিত)**

আবার, অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times \pi$ (ব্যাসার্ধ)²

$= \left\{\frac{1}{2} \times 3.1416 \times (10.5)^2\right\}$ বর্গ সে.মি.

$= \left(\frac{1}{2} \times 3.1416 \times 110{\cdot}25\right)$ বর্গ সে.মি.

= 173.1807 বর্গ সে. মি.

ΔPUQ এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times PQ \times OU$ [OU অর্ধবৃত্তের ব্যাসার্ধ]

$= \frac{1}{2} \times 21 \times 10.5 = 110.25$ বর্গ সে.মি.।

$\therefore$ চিত্রের গাঢ় অংশের ক্ষেত্রফল = (173.1807 – 110.25)

= 63 বর্গ সে. মি. (প্রায়) **(Ans.)**

প্রশ্ন- ১ পাঠ ১০.৫। বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত

250 মিটার 50 সে. মি. যেতে দুইটি চাকা যথাক্রমে 80 বার ও 62 বার ঘুরল।

ক. প্রথম চাকার পরিধি কত মিটার? ২

খ. দ্বিতীয় চাকার ব্যাসার্ধ কত মিটার? ৪

গ. চাকা দুইটির ব্যাসার্ধের পার্থক্য কত মিটার? ৪

1bs cÖ‡kœi mgvavb

ক দূরত্ব = 250 মিটার 50 সে. মি. = 250.5 মিটার

প্রথম চাকাটি 80 বার ঘুরে যায় 250.5 মিটার

$\therefore$ " " 1 " " " $\frac{250.5}{80}$ মিটার = 3.13 মিটার (প্রায়)

$\therefore$ প্রথম চাকার পরিধি 3.13 মিটার প্রায় **(Ans.)**

খ দ্বিতীয় চাকাটি 62 বার ঘুরে যায় 250.5 মিটার

$\therefore$ " " 1 " " " $\frac{250.5}{62}$ "

= 4.04 মিটার (প্রায়)

$\therefore$ দ্বিতীয় চাকার পরিধি 4.04 মিটার

মনে করি, দ্বিতীয় চাকার ব্যাসাধ = r_2

$\therefore$ পরিধি = $2\pi r_2$

প্রশ্নমতে, $2\pi r_2 = 4.04$ $\therefore r_2 = \frac{4.04}{2 \times 3.14} = 0.64$ মিটার (প্রায়)

$\therefore$ দ্বিতীয় চাকার ব্যাসার্ধ 0.64 মিটার (প্রায়)। **(Ans.)**

গ মনে করি, প্রথম চাকার ব্যাসার্ধ = r_1 মিটার

$\therefore$ পরিধি = $2\pi r_1$ মিটার

প্রশ্নমতে, $2\pi r_1 = 3.13$ ['ক' হতে]

$\therefore r_1 = \frac{3.13}{2 \times 3.14} = 0.5$ (প্রায়)

$\therefore$ চাকা দুইটির ব্যাসার্ধের পার্থক্য = (0.64 – 0.5) মিটার

= 0.14 মিটার (প্রায়)। **(Ans.)**

প্রশ্ন– ১২ পাঠ ১০.৫,১০.৬। বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত, বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

একটি বৃত্তাকার শিটের পরিধি 160 সে.মি.।

ক. কোনো বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত কত? ২
খ. শিটের ব্যাসার্ধ কত? ৪
গ. উক্ত শিট দিয়ে 45 সে.মি. ধার বিশিষ্ট কোন বর্গাকার কূপকে ঢেকে দেওয়া যাবে কি না–মতামত দাও। ৪

➲ 12bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক কোনো বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত ধ্রুবক। একে গ্রিক অক্ষর π (পাই) দ্বারা নির্দেশ করা হয়। π এর আসন্ন মান $\frac{22}{7}$ ধরা হয়।

খ দেওয়া আছে, শিটের পরিধি = 160 সে.মি.
আমরা জানি, কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে তার পরিধি = $2\pi r$
$\therefore 2\pi r = 160$
বা, $r = \frac{160}{2\pi} = \frac{160}{2 \times 3.14}$ সে.মি. $= \frac{80}{3.14}$ সে.মি. = 25.48 সে.মি. (প্রায়)
$\therefore$ শিটের ব্যাসার্ধ 25.48 সে.মি. (প্রায়)। **(Ans.)**

গ বৃত্তাকার শিটের ক্ষেত্রফল = πr^2
$= \{3.14 \times (25.48)^2\}$ বর্গ সে.মি. = 2038.58 বর্গ সে.মি.
বর্গাকার কূপের ক্ষেত্রফল = 45^2 বর্গ সে.মি. = 2025 বর্গ সে.মি. (প্রায়)
সুতরাং শীট দিয়ে কূপটিকে ঢেকে দেওয়া যাবে। **(Ans.)**

প্রশ্ন– ৩ পাঠ ১০.৬। বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

সিলিন্ডার আকৃতির একটি চাল রাখার ব্যারেলের ব্যাসার্ধ 1.2 মিটার এবং উচ্চতা 2.25 মিটার।

ক. ব্যারেলের এক প্রান্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
খ. ব্যারেলের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রতি বর্গমিটার 15 টাকা হিসেবে ব্যারেলের উপরিভাগে কালো রং করতে কত টাকা লাগবে? [$\pi = 3.14$] ৪

➲ 3bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক দেওয়া আছে, ব্যারেলের ব্যাসার্ধ, r = 1.2 মিটার
$\therefore$ এক প্রান্তের ক্ষেত্রফল = $\pi r^2 = \{3.14 \times (1.2)^2\}$ বর্গমিটার= 4.5216 বর্গমিটার
$\therefore$ ব্যারেলের এক প্রান্তের ক্ষেত্রফল = 4.5216 বর্গমিটার। **(Ans.)**

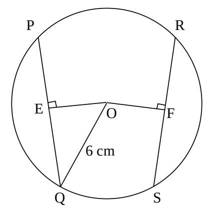
খ দেওয়া আছে, ব্যারেলের ব্যাসার্ধ, r = 1.2 মিটার
উচ্চতা, h = 2.25 মিটার
$\therefore$ ব্যারেলের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল = $2\pi r(r + h)$ বর্গমিটার
$= \{2 \times 3.14 \times 1.2 \times (1.2 + 2.25)\}$ বর্গমিটার
= 25.9992 বর্গমিটার
= 26 বর্গমিটার (প্রায়) **(Ans.)**

গ 'খ' থেকে পাই, ব্যারেলের সমগ্র প্রষ্ঠের ক্ষেত্রফল 26 বর্গমিটার।
$\therefore$ রং করতে মোট খরচ হবে = (26×15) টাকা = 390 টাকা
$\therefore$ ব্যারেলের উপরিভাগে কালো রং করতে 390 টাকা লাগবে। **(Ans.)**

mKj †evW©i xÿ÷v m„Rbkxj cÖkœe mgvavb we‡kølY

এই অধ্যায়ের ওপর ৮টি শিক্ষাবোর্ডে বিভিন্ন সালের প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ করে বিষয়ক্রম অনুসারে দেওয়া হয়েছে। সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামোর নীতিমালা অনুসারে লিখিত এসকল প্রশ্ন অনুশীলন করার মাধ্যমে তোমরা চূড়ান্ত পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা নিতে পারবে।

প্রশ্ন– ৪ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য



চিত্রে O বৃত্তের কেন্দ্র এবং জ্যা PQ = জ্যা RS. [কু. বো. '১৬]

ক. বৃত্তটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, E, PQ এর মধ্যবিন্দু। ৪
গ. দেখাও যে, OE = OF ৪

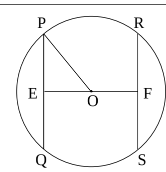
➲ 4bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক উদ্দীপকে প্রদত্ত বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r = OQ = 6cm
$\therefore$ বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গ একক
$= (3.1416 \times 6^2)\ cm^2 = 113.0973\ cm^2$ **(Ans.)**

খ **১০ম অধ্যায়ের উপপাদ্য–১ সম্পর্কিত কাজের সমাধানের অনুরূপ।**
[চিত্রে, A, B, C, M এর স্থলে যথাক্রমে P, Q, R, E ধরে প্রমাণ করতে হবে।]

গ **১০ম অধ্যায়ের উপপাদ্য–২ এর অনুরূপ।**
[চিত্রে, A, B, C, D এর স্থলে যথাক্রমে P, Q, S, R ধরে প্রমাণ করতে হবে।]

প্রশ্ন– ৫ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য



PQ = RS এবং ব্যাসার্ধ = 4 সে.মি. [চ. বো. '১৬]

ক. বৃত্তটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ($\pi = 3.14$) ২
খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, OE = OF. ৪
গ. E, PQ এর মধ্যবিন্দু হলে প্রমাণ কর যে, $OE \perp PQ$। ৪

➲ 5bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক প্রদত্ত বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r = 4 সে.মি.
$\therefore$ বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গ একক = (3.14×4^2) বর্গ সে.মি.
= 50.24 বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

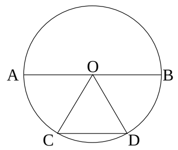
খ **১০ম অধ্যায়ের উপাাদ্য ২ এর অনুরূপ।**
[চিত্রে, A, B, C, D এর স্থলে যথাক্রমে P, Q, S, R ধরে প্রমাণ করতে হবে।]

গ **১০ম অধ্যায়ের উপাাদ্য ১ এর অনুরূপ।**
[চিত্রে, A, B, M এর স্থলে যথাক্রমে P, Q, E ধরে প্রমাণ করতে হবে।]

Aa¨vq mgš^Z m„Rbkxj cÖkœe mgvavbi bgybvms‡hvRb

পূর্ণাঙ্গ প্রশ্নের ধারা রপ্ত করার জন্য একাধিক অধ্যায় ঘনিষ্ঠ প্রশ্ন ও উত্তর সংযোজন করা হয়েছে। যা তোমাদেরকে চূড়ান্ত পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন বুঝতে সাহায্য করবে।

প্রশ্ন– ৬ পাঠ ৯.২,১০.৪।পিথাগোরাসের উপপাদ্য, বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য



চিত্রে, OC = OD = CD এবং AB || CD, O বৃত্তের কেন্দ্র। [রা. বো. '১৬]

ক. ∠AOC এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, AB > CD. ৪

গ. ΔOCD এ OE ⊥ CD হলে প্রমাণ কর যে, $OC^2 + CD^2 + OD^2 = 4OE^2$. ৪

➲ 6bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক ΔOCD এ OC = OD = CD

∴ ΔOCD একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

আমরা জানি, সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি কোণ 60°

Δ OCD এ ∠OCD = 60°

AB || CD এবং OC ছেদক।

∴ ∠AOC = ∠OCD [একান্তর কোণ]

অর্থাৎ ∠AOC = 60° **(Ans.)**

খ **১০ম অধ্যায়ের উদাহরণ–৪ দেখ (পৃষ্ঠা–১৫৩)।**

গ **অনুশীলনী ৯ এর ১ নং সমাধানের অনুরূপ।**

[চিত্রে, A, B, C, D এর স্থলে যথাক্রমে O, C, D, E ধরে প্রমাণ করতে হবে।]

প্রশ্ন–৯ ▸▸ পাঠ ১০.৪। বৃত্তসংক্রান্ত উপপাদ্য

O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে MN এবং AB দুইটি সমান জ্যা। P এবং Q যথাক্রমে MN এবং AB জ্যা এর মধ্যবিন্দু। [য. বো. '১৮]

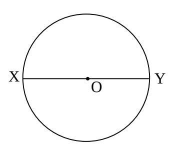
ক. বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা কোনটি চিত্র এঁকে দেখাও। ২

খ. প্রমাণ কর যে, OP ⊥ MN. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, OP = OQ. ৪

➲ 9 bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক



O কেন্দ্রবিশিষ্ট XY হলো বৃত্তের ব্যাস তথা বৃহত্তম জ্যা।

খ **১০ম অধ্যায়ের উপপাদ্য ১ এর সমাধানের অনুরূপ। (পৃষ্ঠা–১৫০)**

গ

O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে জ্যা MN= জ্যা AB এবং P ও Q যথাক্রমে MN ও AB এর মধ্যবিন্দু হওয়ায় OP ⊥ MN ও OQ ⊥ AB. প্রমাণ করতে হবে যে, OP = OQ.

অঙ্কন : O, M এবং O, A যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) OP ⊥ MN এবং OQ ⊥ AB ∴ $PM = \frac{1}{2}MN$ এবং $AQ = \frac{1}{2}AB$.	[বৃত্তের কেন্দ্র হতে ব্যাস ভিন্ন যে কোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাটিকে সমদ্বিখন্ডিত করে]
(২) MN = AB ∴ PM = AQ	[দেওয়া আছে]
(৩) সমকোণী ΔPOM ও সমকোণী ΔAOQ এ অতিভুজ OM = অতিভুজ OA এবং PM = AQ ∴Δ POM ≅ ΔAOQ	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ] [সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ বাহু সর্বসমতা]
∴ OP = OQ **(প্রমাণিত)**	

প্রশ্ন–৯ ▸▸ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য

O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের AB ব্যাস এবং CD ব্যাস ভিন্ন একটি জ্যা। [কু. বো. '১৭]

ক. 6.4 মিটার ব্যাসের বৃত্তাকার একটি মাঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, AB > CD. ৪

গ. E, CD এর মধ্যবিন্দু হলে প্রমাণ কর যে, OE ⊥ CD. ৪

➲ 9bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক বৃত্তাকার মাঠটির ব্যাস = 6.4 মিটার

∴ মাঠের ব্যাসার্ধ, $r = \frac{6.4}{2} = 3.2$ মিটার

∴ মাঠটির ক্ষেত্রফল = πr^2

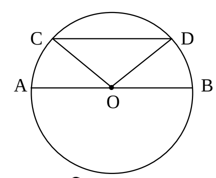
= $\{3.14 \times (3.2)^2\}$

= 32.15 বর্গ মিটার (প্রায়) **(Ans.)**

খ মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABDC একটি বৃত্ত। AB ব্যাস এবং CD ব্যাস ভিন্ন যেকোনো একটি জ্যা।

প্রমাণ করতে হবে যে, AB > CD

অঙ্কন : O, C এবং O, D যোগ করি।



প্রমাণ : OA = OB = OC = OD [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

এখন, ΔOCD এ

OC + OD > CD

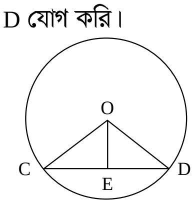
বা, OA + OB > CD [∵ ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]

অর্থাৎ, AB > CD **(প্রমাণিত)**

গ মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে CD ব্যাস ভিন্ন একটি জ্যা। E, CD জ্যা এর মধ্যবিন্দু।

প্রমাণ করতে হবে যে, OE ⊥ CD.

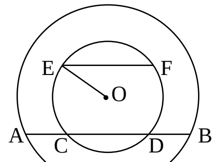
অঙ্কন : O, C এবং O, D যোগ করি।



প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
১. Δ OCE এবং ΔOED এ CE = DE OC = OD এবং OE = OE সুতরাং, ΔOCE ≅ ΔOED ∴ ∠OEC = ∠OED	[E, CD এর মধ্যবিন্দু] [উভয়ই একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ] [সাধারণ বাহু] [বাহু–বাহু–বাহু উপপাদ্য]
২. যেহেতু কোণদ্বয় রৈখিক যুগল কোণ এবং এদের পরিমাপ সমান। সুতরাং, ∠OEC = ∠OED = 1 সমকোণ ∴ OE ⊥ CD **(প্রমাণিত)**	

প্রশ্ন-১০ ▸▸ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য



চিত্রে দুইটি সমকেন্দ্রিক বৃত্ত প্রদর্শিত হয়েছে। বৃত্তদ্বয়ের কেন্দ্র O এবং OE = 8 সে.মি.। [চ. বো. '১৭]

ক. বৃহত্তর বৃত্তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল 254.34 বর্গমিটার। বৃত্তদ্বয়ের পরিধির মধ্যবর্তী এলাকার ক্ষেত্রফল কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে, AC = BD. ৪

গ. চিত্রে EF > CD, প্রমাণ কর যে, EF জ্যা টি CD জ্যা অপেক্ষা কেন্দ্রের নিকটতর। ৪

➲ 10bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক ক্ষুদ্রতর বৃত্তটির ব্যাসার্ধ = OE = r = 8 সে.মি. = 0.08 মি.

∴ ক্ষুদ্রতম বৃত্তটির ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গ মি.

= $\{3.14 \times (0.08)^2\}$ বর্গমিটার

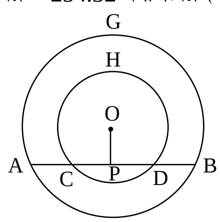
= 0.02 বর্গ মিটার (প্রায়)

দেওয়া আছে, বৃহত্তর বৃত্তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল 254.34 বর্গ মিটার

∴ বৃত্তদ্বয়ের পরিধির মধ্যবর্তী এলাকার ক্ষেত্রফল

= (254.34 – 0·02) বর্গমিটার = 254.32 বর্গমিটার (প্রায়)

খ **বিশেষ নির্বচন :** মনে করি, AGB ও CDH উভয় বৃত্তের কেন্দ্র O. AGB বৃত্তের জ্যা AB, বৃত্ত CHD কে C ও D বিন্দুতে ছেদ করেছে।



প্রমাণ করতে হবে যে, AC = BD.

অঙ্কন : OP ⊥ AB আঁকি।

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) যেহেতু OP ⊥ AB ∴ AP = PB	[বৃত্তের কেন্দ্র হতে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে]
(২) যেহেতু OP ⊥ CD ∴ CP = PD	
(৩) AP – CP = PB – PD বা, AC = BD ∴ AC = BD (প্রমাণিত)	[ধাপ ১ ও ধাপ ২]

গ **অনুশীলনী ১০.২ এর ৫ নং সমাধানের অনুরূপ। (পৃষ্ঠা–==)**

প্রশ্ন-৯ ▸▸ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

'O' কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তে PQ এবং RS দুইটি জ্যা যাদের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N। [দি. বো. '১৮]

ক. 10 সে.মি. ব্যাসের বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, ON ⊥ CD। ৪

গ. PQ > RS হলে প্রমাণ কর যে, OM < ON। ৪

➲ 9 bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক দেওয়া আছে,

বৃত্তের ব্যাস = 10 সে. মি.

∴ বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = \frac{10}{2}$ সে. মি.

= 5 সে. মি.

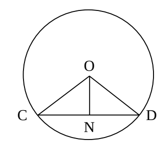
আমরা জানি,

বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গ একক

= $3.14 \times (5)^2$ বর্গ সে. মি.

= 78.5 বর্গ সে. মি.

খ মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে CD ব্যাস নয় এমন একটি জ্যা এবং N এই জ্যা এর মধ্যবিন্দু। O, N যোগ করি।



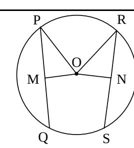
প্রমাণ করতে হবে যে, ON ⊥ CD.

অঙ্কন : O, C এবং O, D যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) ΔOCN এবং ΔODN এ	
CN = DN	[N, CD এর মধ্যবিন্দু]
OC = OD	[উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
এবং ON = ON	[সাধারণ বাহু]
সুতরাং ΔOCN ≅ ΔODN ∴∠ONC = ∠OND	[বাহু– বাহু– বাহু উপপাদ্য]
(২) যেহেতু কোণদ্বয় রৈখিক যুগল কোণ এবং এদের পরিমাপ সমান। সুতরাং, ∠ONC = ∠OND = ১ সমকোণ ∴ ON ⊥ CD (প্রমাণিত)	

গ **বিশেষ নির্বচন :** মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQSR একটি বৃত্ত। PQ ও RS এর দুটি জ্যা এবং PQ > RS. M ও N বিন্দু যথাক্রমে PQ ও RS এর মধ্যবিন্দু হওয়ায় OM এবং ON কেন্দ্র O হতে যথাক্রমে PQ ও RS এর উপর লম্ব।



প্রমাণ করতে হবে যে, OM < ON .

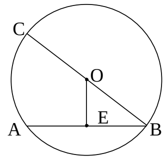
অঙ্কন : O,P এবং O, R যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) OM ⊥ PQ ∴ PM = QM = $\frac{1}{2}$ PQ	[বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন অন্য জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যা কে সমদ্বিখণ্ডিত করে]
(২) ON ⊥ RS ∴ RN = SN = $\frac{1}{2}$ RS	[একই কারণে]
(৩) এখন, কল্পনা অনুসারে, PQ > RS	
বা, $\frac{1}{2}$ PQ > $\frac{1}{2}$ RS	[উভয়পক্ষকে $\frac{1}{2}$ দ্বারা গুণ করে]
বা, PM > RN	[ধাপ (১) ও (২) হতে]
∴ $PM^2 > RN^2$	[উভয়পক্ষকে বর্গ করে]
(৪)এখন সমকোণী ΔOPM এবং সমকোণী ΔORN- এর অতিভুজ যথাক্রমে OP এবং OR তাহলে, পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে, $OP^2 = OM^2 + PM^2$ এবং $OR^2 = ON^2 + RN^2$	
কিন্তু, OP = OR	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
তাহলে, $OP^2 = OR^2$	[উভয় পক্ষকে বর্গ করে]
অর্থাৎ $OM^2 + PM^2 = ON^2 + RN^2$	[ধাপ– (৪) থেকে]

বা, $PM^2 - RN^2 = ON^2 - OM^2$
(৫) যেহেতু, $PM^2 > RN^2$
বা, $PM^2 - RN^2 > 0$
বা, $ON^2 - OM^2 > 0$
বা, $ON^2 > OM^2$ বা, $ON > OM$ [ধাপ – (৩) থেকে]
$\therefore$ $OM < ON$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন– ৮ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB জ্যা। E, AB জ্যা এর মধ্যবিন্দু। [সি. বো. '১৬]

ক. BC = 5 সে.মি. হলে, বৃত্তটির পরিধি নির্ণয় কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, OE রেখাংশ AB জ্যা এর উপর লম্ব। ৪
গ. প্রমাণ কর যে, BC > AB. ৪

➲ 8bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

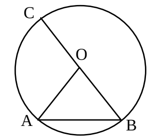
ক O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে BC ব্যাস।
এখন, BC = 5 সে.মি.

$\therefore$ ব্যাসার্ধ = $\frac{5}{2}$ সে.মি. = 2.5 সে.মি.

$\therefore$ বৃত্তের পরিধি = $(2 \times \pi \times 2.5)$ সে. মি. = $(2 \times 3.14 \times 2.5)$ সে.মি.
= 15.7 সে.মি. **(Ans.)**

খ ১০ম অধ্যায়ের উপপাদ্য–১ এর অনুরূপ (পৃষ্ঠা– ১৫০)।
[চিত্রে, M এর স্থলে E ধরে প্রমাণ করতে হবে।]

গ



O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে AB জ্যা এবং BC ব্যাস।
প্রমাণ করতে হবে যে, BC > AB.
অঙ্কন : O, A যোগ করি।
প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) OA = OB = OC	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
(২) ΔAOB-এ OA + OB > AB বা, OC + OB > AB [$\because$ OA = OC]	[ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
$\therefore$ BC > AB (প্রমাণিত)	[$\because$ OB + OC = BC]

AwZwi³ Abykxj‡bi Rb¨ m„Rbkxj cÖkœe¨vsK (DËi mn‡KZmn)

এই অংশটি সংযোজিত হয়েছে, যাতে করে তোমরা নিজেরাই সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর লিখে তোমাদের প্রস্তুতিকে যাচাই করতে পার। প্রশ্নগুলোর উত্তর খাতায় লিখে তোমাদের বিষয় শিক্ষকের মতামত নিবে এবং কি করে আরো ভালো লিখতে পার, তার জন্য এই অধ্যায়ের প্রথম থেকে নিয়মিত রিভিশন অনুশীলন করবে।

প্রশ্ন– ১৪ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে AB ব্যাস নয় এমন একটি জ্যা এবং OP ⊥ AB

ক. উপরিউক্ত তথ্যানুসারে চিত্র আঁক। ২
খ. প্রমাণ কর যে, AP = BP ৪
গ. বৃত্তটির ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য AC = 26 সে. মি. এবং OP = 5 সে. মি. হলে, AB জ্যা এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : গ. 24 সে.মি.।

প্রশ্ন– ১৫ পাঠ ১০.৪। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ব্যাস এবং A ও B বিন্দু হতে বিপরীত দিকে অঙ্কিত AC ও BD জ্যাদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল।

ক. প্রদত্ত তথ্যানুসারে চিত্রটি আঁক। ২
খ. প্রমাণ কর যে, AC = BD ৪
গ. প্রমাণ কর যে, AC ও BD দুইটি সমান্তরাল জ্যা এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা কেন্দ্রগামী এবং জ্যা এর উপর লম্ব। ৪

প্রশ্ন– ১৩ পাঠ ১০.৪,১০.৬। বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য, বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের AB ও CD দুইটি জ্যা। O থেকে AB ও CD এর উপর যথাক্রমে OE ও OF লম্ব।

ক. তথ্যানুসারে চিত্রটি আঁক। ২
খ. OE = OF হলে প্রমাণ কর যে, AB = CD ৪
গ. বৃত্তটির ক্ষেত্রফল 154 বর্গ সে.মি. হলে বৃত্তটির ব্যাসার্ধ কত? (π = 3.14) ৪

উত্তর : গ. ব্যাসার্ধ, r = 7 সে.মি.।

প্রশ্ন– ১৬ পাঠ ১০.৫, ১০.৬। বৃত্তের পরিধি, ক্ষেত্রফল

44 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি বৃত্তের পরিধি এবং একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা সমান।

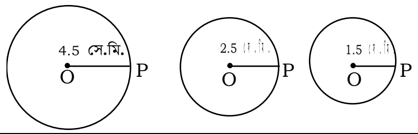
ক. বৃত্ত ও বর্গক্ষেত্রের চিত্রটি আঁক এবং বৃত্তটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২
খ. বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য কত? ৪
গ. বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ও বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. ব্যাসার্ধ 22 সে.মি.; খ. 34.54 সে.মি.; গ. 326.75 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

†ewW©eB‡qi Abykxj bgj~K Kv‡Ri mgvavb

কাজ : [পৃষ্ঠা–১৫৩]
তোমরা প্রত্যেকে পছন্দমতো ভিন্ন ভিন্ন ব্যাসার্ধের তিনটি করে বৃত্ত আঁক এবং ব্যাসার্ধ ও পরিধি পরিমাপ করে নিচের সারণিটি পূরণ কর। পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত কি ধ্রুবক বলে মনে হয়?

সমাধান : 4.5 সে.মি., 2.5 সে.মি. ও 1.5 সে.মি. ব্যাসার্ধের তিনটি বৃত্ত আঁকা হলো। এদের ব্যাসার্ধ ও পরিধি পরিমাপ করে নিচের সারণিটি পূরণ করা হলো :

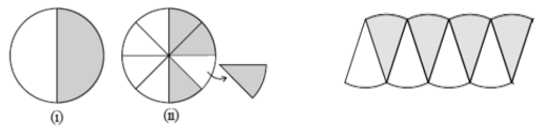


বৃত্ত	ব্যাসার্ধ	পরিধি	ব্যাস	পরিধি/ব্যাস
1	4.5 সে.মি.	28.26 সে.মি.	9.0 সে.মি.	$\frac{28.26}{9} = 3.14$
2	2.5 সে.মি.	15.7 সে.মি.	5.0 সে.মি.	$\frac{15.7}{5} = 3.14$
3	1.5 সে.মি.	9.42 সে.মি.	3.0 সে.মি.	$\frac{9.42}{3} = 3.14$

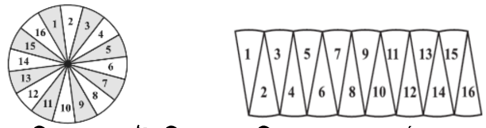
অতএব, ছক থেকে আমরা দেখতে পাই সবক্ষেত্রে পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত ধ্রুবক (3.14)।

কাজ : [পৃষ্ঠা–১৫৪ ও ১৫৫]

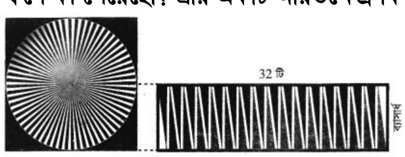
(ক) কাগজে চিত্রের ন্যায় একটি বৃত্ত এঁকে এর অর্ধাংশ রং কর। এবার বৃত্তটি মাঝ বরাবর পর্যায়ক্রমে তিনবার ভাঁজ কর এবং ভাঁজ বরাবর কেটে নাও। বৃত্তটি সমান আটটি অংশে বিভক্ত হলো। বৃত্তের টুকরোগুলোকে চিত্রের ন্যায় সাজালে কী পাওয়া যায়? একটি সামান্তরিকের মতো নয় কি?



(খ) বৃত্তটি সমান ষোলোটি অংশে বিভক্ত করে একইভাবে সাজাও। সাজানোর ফলে কী পেয়েছো?



(গ) বৃত্তটি সমান চৌষট্টি অংশে বিভক্ত করে একইভাবে সাজাও। সাজানোর ফলে কী পেয়েছো? প্রায় একটি আয়তক্ষেত্র কি ?



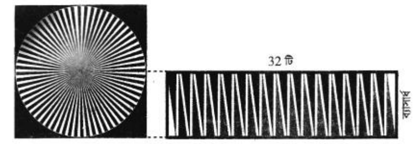
(ঘ) আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত? ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান :

(ক) বৃত্তের টুকরাগুলোকে সাজিয়ে দেখতে পেলাম এটি একটি সামান্তরিকের মতো।

(খ) বৃত্তের টুকরাগুলোকে সাজিয়ে দেখতে পেলাম এটি একটি সামান্তরিকের মতো।

(গ)



হ্যাঁ, এটি প্রায় একটি আয়তক্ষেত্র।

(ঘ) আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য = বৃত্তের পরিধির অর্ধেক

$= \frac{1}{2} \times 2\pi r = \pi r$

এবং প্রস্থ = বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r

আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ

= পরিধির অর্ধেক × ব্যাসার্ধ

$= \frac{1}{2} \times 2\pi r \times r = \pi r^2$

∴ দৈর্ঘ্য πr একক, প্রস্থ r একক, ক্ষেত্রফল πr^2 বর্গ একক।

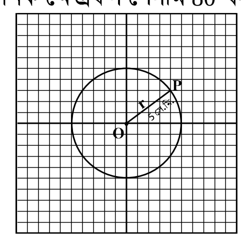
কাজ : [পৃষ্ঠা–১৫৫]

১। (ক) গ্রাফ কাগজে 5 সে.মি. ব্যাসার্ধের একটি বৃত্ত অঙ্কন কর। ক্ষুদ্রতম বর্গগুলো গণনা করে বর্গক্ষেত্রটির আনুমানিক ক্ষেত্রফল বের কর।

(খ) একই বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল সূত্রের সাহায্যে নির্ণয় কর। নির্ণীত ক্ষেত্রফল ও আনুমানিক ক্ষেত্রফলের পার্থক্য বের কর।

সমাধান :

ক. গ্রাফ কাগজে 5 সে.মি. ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকা হলো। ছোট বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 সে.মি. ধরে ছোট ঘরগুলো গুণে এর আনুমানিক ক্ষেত্রফল পেলাম 80 বর্গ সে.মি.।



খ. বৃত্তটির ব্যাসার্ধ (r) = 5 সে.মি.

∴ বৃত্তটির ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গ সে.মি. = $\left(\frac{22}{7} \times 5^2\right)$ বর্গ সে.মি.

= 78.57 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

ক্ষেত্রফলের পার্থক্য = আনুমানিক ক্ষেত্রফল – নির্ণীত ক্ষেত্রফল

= (80 –78.57) বর্গ সে.মি.

= 1.43 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

∴ আনুমানিক ক্ষেত্রফল ও নির্ণীত ক্ষেত্রফলের পার্থক্য 1.43 বর্গ সে.মি. (প্রায়)।

SUGGESTION

চূড়ান্ত পরীক্ষার আগে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোকে এক নজরে দেখে নেওয়ার গুরুত্ব তোমাদের কাছে অপরিসীম। সেই উদ্দেশ্যে এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোকে তিন স্টার, দুই স্টার ও এক স্টার দিয়ে গুরুত্ববহ বোঝানো হয়েছে। শিক্ষার্থীরা তোমাদের কলম দিয়ে প্রশ্নগুলো যেখানে উত্তরসহ আছে সেখানে স্টার চিহ্ন বসিয়ে নিলে রিভিশন দেওয়ার সময় বিশেষ সুবিধা হবে।

enybeŵb mpRkÝ

✪✪✪	✪✪	✪

m„Rbkxj mpRkÝ

✪✪✪	✪✪	✪

শিক্ষার্থী এ অধ্যায়টি অনুশীলনের মাধ্যমে পাঠসমূহ কতটুকু অর্জন করতে সক্ষম হয়েছে তা নিজে নিজে যাচাই করতে সমর্থ হবে।

cÖ¨vKwUm wUª¨vqvb

এ অংশে অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলো মডেল টেস্ট আকারে প্রণয়ন করা হয়েছে। শিক্ষার্থীদের পরীক্ষা ভীতি দূর হবে এবং নিজেরাই নিজেদের পরীক্ষা প্রস্তুতির অগ্রগতি যাচাই করতে পারবে।

সৃজনশীল প্রশ্ন

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

m„Rbkxj DËigvjv

enywbe©vPwb DËigvjv

১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০	