



দশম অধ্যায় বৃত্ত

অনুশীলনী ১০.১



পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি



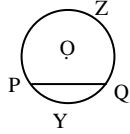
■ বৃত্ত

কোনো সমতলে অবস্থিত একটি নির্দিষ্ট স্থির বিন্দু হতে সর্বদা সমান দূরত্ব বজায় রেখে অন্য একটি বিন্দু ঘুরে আসলে যে বক্ররেখা উৎপন্ন হয় তাকে বৃত্ত বলে। নির্দিষ্ট বিন্দুটি বৃত্তের কেন্দ্র। কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী যেকোনো বিন্দুর দূরত্বকে ব্যাসার্ধ বলা হয়।



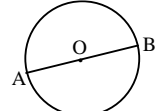
■ বৃত্তের জ্যা ও চাপ

বৃত্তের যেকোনো দুইটি বিন্দুর সংযোজক রেখাংশ বৃত্তটির একটি জ্যা। চিত্রে PQ রেখাংশ বৃত্তটির একটি জ্যা। প্রত্যেক জ্যা বৃত্তকে দুইটি চাপে বিভক্ত করে।

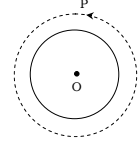


■ ব্যাস ও পরিধি

ব্যাস : বৃত্তের কেন্দ্রগামী যেকোনো জ্যা, বৃত্তের একটি ব্যাস। ব্যাস বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা। পাশের চিত্রে, AB এমন একটি জ্যা, যা বৃত্তের কেন্দ্র O দিয়ে গেছে।



পরিধি : বৃত্তের সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্যকে পরিধি বলে। অর্থাৎ বৃত্তস্থিত যেকোনো বিন্দু P থেকে বৃত্ত বরাবর ঘুরে পুনরায় P বিন্দু পর্যন্ত পথের দূরত্বই পরিধি।



পাঠভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



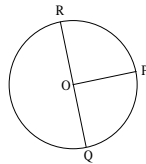
১০.১ : বৃত্ত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. বৃত্ত আঁকার সময় যে নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে সমদূরবর্তী বিন্দুগুলোকে আঁকা হয় তাকে কী বলে? (সহজ)

- ক) পরিধি খ) জ্যা গ) কেন্দ্র ঘ) ব্যাসার্ধ

২.



চিত্রে বৃত্তের ব্যাসার্ধ কোনটি? (সহজ)

- ক) OP খ) PQ গ) PR ঘ) QPR

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

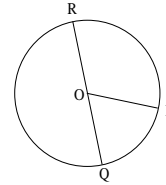
৩. নিচের তথ্যগুলো লব কর :

- বৃত্ত একটি গোলাকার আবদ্ধ বক্ররেখা
- নিখুঁতভাবে বৃত্ত আঁকার জন্য কাঁটা কম্পাস ব্যবহার করা হয়
- একটি নির্দিষ্ট বিন্দু বৃত্তের কেন্দ্র

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

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

৪.



PQR বৃত্তের—

- i. OP ব্যাসার্ধ ii. O কেন্দ্র

iii. OQ = OR

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

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

১০.২ : বৃত্তের জ্যা ও চাপ

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

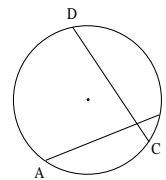
৫. জ্যা দ্বারা বিভক্ত বৃত্তের প্রত্যেক অংশকে কী বলে? (সহজ)

- ক) পরিধি খ) ব্যাসার্ধ গ) বৃত্তচাপ ঘ) বৃত্তবেত্র

৬. বৃত্তের যেকোনো দুইটি বিন্দুর সংযোজক রেখাংশকে কী বলে? (সহজ)

- ক) ব্যাস খ) ব্যাসার্ধ গ) পরিধি ঘ) জ্যা

৭.



CD জ্যা দ্বারা সৃষ্ট চাপ নিচের কোনটি? (মধ্যম)

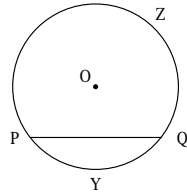
- ক) ABC গ) CBD ঘ) BDA ঘ) ACB

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

৮. বৃত্তের সকল সমান জ্যা কেন্দ্র থেকে—
 ● সমদূরবর্তী ☒ দ্বিগুণ দূরবর্তী
 ☒ ভিন্ন দূরবর্তী ☒ অসমদূরবর্তী
৯. বৃত্তের ব্যাসের দুই প্রান্ত থেকে এর বিপরীত দিকে দুইটি সমান জ্যা অঙ্কন করতে এরা—
 ☒ ব্যাসার্ধ হয় ☒ ব্যাস হয়
 ● সমান্তরাল হয় ☒ অসমান্তরাল হয়

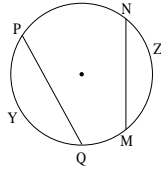
বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১০. 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)
 ● i ও ii ☒ ii ও iii ☒ i ও iii ☒ i, ii ও iii

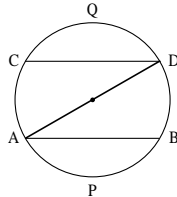
১১. চিত্রে—



- i. বৃত্তের জ্যা হলো PYQ, MQN
 ii. PQ জ্যা দ্বারা সৃষ্ট চাপ QMN
 iii. MN জ্যা দ্বারা সৃষ্ট চাপ MZN
 নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
 ☒ ii ● iii ☒ i ও iii ☒ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



১২. চিত্রের বৃত্তের জ্যা কয়টি? (সহজ)
 ☒ ১ ☒ ২ ● ৩ ☒ ৪
 ব্যাখ্যা : এখানে বৃত্তের ব্যাস তিন দুইটি জ্যা হলো AB ও CD।
 AD বৃত্তের ব্যাস ও জ্যা।

১৩. AB জ্যা এর একটি বৃত্তচাপ নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 ☒ ACQ ☒ CQD ☒ DBP ● AQB
১৪. CD জ্যা এর একটি বৃত্তচাপ কোনটি? (মধ্যম)
 ● CQD ☒ QDB ☒ CAP ☒ DBP

১০.৩ : ব্যাস ও পরিধি

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

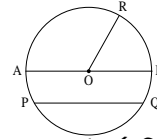
১৫. বৃত্তের কেন্দ্রগামী যেকোনো জ্যাকে কী বলে? (সহজ)
 ☒ ব্যাসার্ধ ● ব্যাস ☒ চাপ ☒ পরিধি
১৬. বৃত্তের ব্যাস d হলে ঐ বৃত্তের ব্যাসার্ধ নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 ☒ 2d ● $\frac{d}{2}$ ☒ 3d ☒ d + 2
১৭. 2.5 একক ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসের দৈর্ঘ্য কত একক? (মধ্যম)
 ☒ 3 ☒ 3.5 ☒ 4.5 ● 5
১৮. 4 সেমি ব্যাসের বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সেমি? (মধ্যম)
 ☒ 1 ● 2 ☒ 2.5 ☒ 3
১৯. বৃত্তের কেন্দ্র হতে পরিধি পর্যন্ত দূরত্বকে কী বলে?
 ☒ জ্যা ● ব্যাসার্ধ ☒ পরিধি ☒ চাপ
২০. একটি বৃত্তের পরিধি 44cm হলে এর ব্যাসার্ধ কত?
 ● 7 cm ☒ 8 cm ☒ 7.5 cm ☒ 8.5 cm
২১. কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. হলে ব্যাস কত সে.মি.?
 ☒ 6 ☒ 8 ☒ 10 ● 12

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২২. বৃত্তের—
 i. সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্যকে পরিধি বলে
 ii. ব্যাসকে বৃদ্ধি করলে পরিধি বাড়ে
 iii. প্রত্যেক ব্যাস বৃত্তকে চারভাগে বিভক্ত করে
 নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
 ● i ও ii ☒ i ও iii ☒ ii ও iii ☒ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

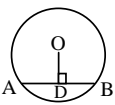
- নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

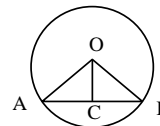


২৩. OR = 2 সেমি হলে, AB-এর দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 ☒ 3 সেমি ● 4 সেমি ☒ 5 সেমি ☒ 6 সেমি
২৪. বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা নিচের কোনটি? (সহজ)
 ☒ PQ ☒ QR ● AB ☒ PB
২৫. বৃত্তের পরিধি নিচের কোনটি? (সহজ)
 ☒ APOR ● APQBR ☒ AOBR ☒ APQOB

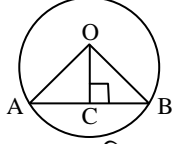
১০.৪ : বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৬.  বৃত্তটির কেন্দ্র O, AD = 5 সে.মি. হলে, AB = কত সে. মি.?
 ☒ 5 সে.মি. ☒ $5\sqrt{2}$ সে.মি. ● 10 সে.মি. ☒ $10\sqrt{2}$ সে.মি.
- ২৭.



- O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে $OC \perp AB$ হলে $\angle OCA$ এর মান কত?
 ☒ 45° ☒ 60° ● 90° ☒ 180°



চিত্রে $OA = 13$ সে.মি. $OC = 5$ সে.মি.

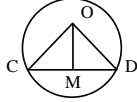
৪৫. AB এর মান কত?

- 12 ☒ 24 ☐ 65 ☒ 194

৪৬. $\angle OAB = 60^\circ$ হলে $\angle AOB$ কী ধরনের ত্রিভুজ?

- ☒ সমবাহু ☒ বিষমবাহু ☐ সমকোণী ● সূক্ষ্মকোণী

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



চিত্রে 'O' কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে $OM \perp CD$

৪৭. বৃত্তটির জ্যা কোনটি?

- ☒ OC ☒ OD ● CD ☒ CM

৪৮. $\angle OMC =$ কত?

- ☒ 0° ☒ 45° ● 90° ☒ 180°

৪৯. বৃত্তটির ব্যাসার্ধ—

- i. CO
ii. OD
iii. CD

নিচের কোনটি সঠিক?

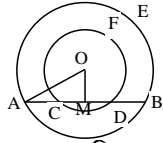
- i ও ii ☒ i ও iii ☐ ii ও iii ☒ i, ii ও iii



সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান



প্রশ্ন -১▶



ক. চিত্রে, $OA = 5$ সে.মি. এবং M, AB জ্যা-এর মধ্যবিন্দু। ABE বৃত্তের বেষত্রফল নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $OM \perp AB$.

গ. প্রমাণ কর যে, $AC = BD$.

২
৪
৪

▶◀ ১নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. বৃত্তের ব্যাসার্ধ $OA = 5$ সে.মি.

বৃত্তের বেষত্রফল $= \pi r^2$

$$= (3.14 \times 5^2) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= (3.14 \times 25) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

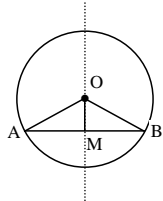
$$= 78.5 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

খ. মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ব্যাস নয় এমন একটি জ্যা এবং M এই জ্যা-এর মধ্যবিন্দু।

O, M যোগ করি।

প্রমাণ করতে হবে যে, OM রেখাংশ AB জ্যা-এর উপর লম্ব।

অঙ্কন: O, A এবং O, B যোগ করি।



প্রমাণ :

ধাপ

যথার্থতা

(১) $\triangle OAM$ এবং $\triangle OBM$ এ

$AM = BM$

$OA = OB$

এবং $OM = OM$

সুতরাং $\triangle OAM \cong \triangle OBM$

$\therefore \angle OMA = \angle OMB$

(২) যেহেতু কোণদ্বয় রৈখিক যুগল

কোণ এবং এদের পরিমাপ সমান,

[M, AB এর মধ্যবিন্দু]

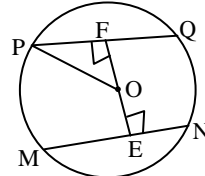
[উভয়ে একই বৃত্তের

ব্যাসার্ধ]

[সাধারণ বাহু]

[বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য]

প্রশ্ন -২▶



PQNM বৃত্তের ব্যাসার্ধ ৫ সে.মি.।

ক. বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর।

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

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

২
৪
৪



▶◀ ২নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. উদ্দীপক অনুসারে,

PQNM বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = ৫$ সে.মি.

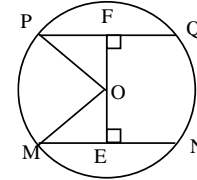
আমরা জানি,

বৃত্তের পরিধি $= ২\pi r$ একক

\therefore PQNM বৃত্তের পরিধি $= ২\pi \times ৫$ সে.মি.

$$= ৩১.৪ \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

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

(১) $OE \perp MN$ এবং $OF \perp PQ$

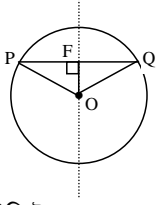
$$\therefore ME = \frac{1}{2} MN \text{ এবং } PF = \frac{1}{2} PQ$$

যথার্থতা

[বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন অন্য কোনো জ্যা এর উপর

- (২) $MN = PQ$
 বা, $\frac{1}{2}MN = \frac{1}{2}PQ$
 বা, $ME = PF$
- (৩) $\triangle OME$ এবং $\triangle OPF$ সমকোণী
 ত্রিভুজদ্বয়ের অতিভুজ $OM =$
 অতিভুজ OP এবং $ME = PF$
 সুতরাং, $\triangle OME \cong \triangle OPF$
 $\therefore OE = OF$ (প্রমাণিত)

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 :

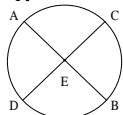
- | ধাপ | যথার্থতা |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (১) $\triangle OPF$ এবং $\triangle OQF$ এ
$PF = QF$
$OP = OQ$
এবং $OF = OF$
সুতরাং $\triangle OPF \cong \triangle OQF$
$\therefore \angle OFP = \angle OFQ$ | [F, PQ এর মধ্যবিন্দু]
[উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
[সাধারণ বাহু]
[বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য] |
| (২) যেহেতু কোণদ্বয় রৈখিক যুগল কোণ
এবং এদের পরিমাপ সমান।
সুতরাং, $\angle OFP = \angle OFQ = 90^\circ$ সমকোণ।
অতএব, $OF \perp PQ$. (প্রমাণিত) | |

প্রশ্ন -৩ ▶ AD BC বৃত্তের AB ও CD জ্যায় পরস্পরকে সমদ্বিখন্ডিত করে।

- ক. সর্গবিন্দু বর্ণনাসহ চিত্রটি আঁক। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, E ছেদবিন্দু বৃত্তটির কেন্দ্র হবে। ৪
- গ. যদি E বৃত্তটির কেন্দ্র হয় তাহলে প্রমাণ কর যে,
 $\triangle AEC \cong \triangle BED$. ৪

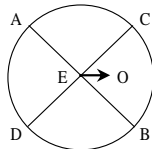
▶▶ ৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক.



ACBD বৃত্তের AB ও CD জ্যায় পরস্পরকে E বিন্দুতে সমদ্বিখন্ডিত করেছে।

খ.



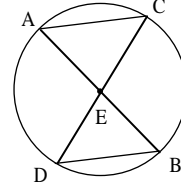
AB ও CD জ্যায় পরস্পরকে E বিন্দুতে সমদ্বিখন্ডিত করেছে।
 প্রমাণ করতে হবে যে, E, ACBD বৃত্তের কেন্দ্র।

অঙ্কন : মনে করি, কেন্দ্র O এবং O, E যোগ করি।

প্রমাণ :

- | ধাপ | যথার্থতা |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (১) O বৃত্তের কেন্দ্র এবং AB জ্যায়ের
মধ্যবিন্দু E.
$\therefore OE \perp AB$
$\therefore \angle OEA = \angle OEB = 90^\circ$ সমকোণ | [দেওয়া আছে]
[বৃত্তের ব্যাস ভিন্ন
কোনো জ্যা-এর
মধ্যবিন্দু এবং কেন্দ্রের
সংযোজক রেখাংশ ঐ
জ্যা এর ওপর লম্ব] |
| (২) আবার, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং CD
জ্যা-এর মধ্যবিন্দু E.
$\therefore OE \perp CD$
$\therefore \angle OEC = \angle OED = 90^\circ$ সমকোণ | [একই কারণে] |
| (৩) $\angle OEA = \angle OEB = \angle OEC = \angle OED$
কিন্তু $\angle OEA = \angle OEC +$
$\angle CEA$
$\therefore \angle OEA > \angle OEC$
$\therefore \angle OEA$ এবং $\angle OEC$ উভয়ই এক সমকোণ হতে পারে না।
\therefore O বিন্দু বৃত্তের কেন্দ্র হতে পারে না।
অর্থাৎ, E বিন্দু ব্যতীত অন্য কোনো বিন্দু বৃত্তের কেন্দ্র হতে পারে না।
\therefore E বিন্দুটিই AD BC বৃত্তের কেন্দ্র। (প্রমাণিত) | [ধাপ (১) ও (২) থেকে] |

গ.



‘খ’ থেকে পাই, AD BC বৃত্তের AB ও CD জ্যায় পরস্পরকে E বিন্দুতে সমদ্বিখন্ডিত করলে E বৃত্তটির কেন্দ্র।

এখন, প্রমাণ করতে হবে যে, $\triangle AEC \cong \triangle BDE$

প্রমাণ :

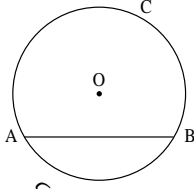
- | ধাপ | যথার্থতা |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (১) $\triangle AEC$ ও $\triangle BDE$ এ
$OA = OB$
$OC = OD$
$\angle AEC = \angle BED$
$\therefore \triangle AEC \cong \triangle BDE$ (প্রমাণিত) | [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
[বিপ্রতীপ কোণ]
[বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |

প্রশ্ন -৪ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট কোনো বৃত্ত ABC এবং ব্যাস ভিন্ন কোনো জ্যা AB দেওয়া আছে।

- ক. সর্গবিন্দু বর্ণনাসহ বৃত্তটি আঁক। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের কেন্দ্র ও ঐ জ্যা-এর মধ্যবিন্দুর
 সংযোজক রেখাংশ ঐ জ্যা-এর উপর লম্ব। ৪
- গ. প্রদত্ত বৃত্তের AB ও AC জ্যা দুইটি A বিন্দুগামী
 ব্যাসার্ধের সাথে সমান কোণ উৎপন্ন করলে- প্রমাণ কর
 যে, $AB = AC$. ৪

▶▶ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. প্রদত্ত তথ্যানুসারে বৃত্তটি আঁকা হলো-



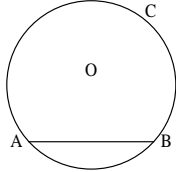
- মনে করি, ABC বৃত্তের কেন্দ্র O এবং AB ব্যাস তিনু একটি জ্যা।
 খ. অনুশীলনী ১০.১ এর ২ নং সমাধানের অনুরূ প।
 গ. অনুশীলনী ১০.১-এর ৩নং সমাধান দেখ।

প্রশ্ন -৫ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে AB ব্যাস নয় এরূ প জ্যা।

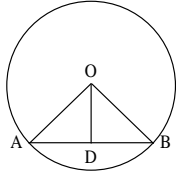
- ক. তথ্যানুসারে চিত্রটি আঁক।
 খ. কেন্দ্র O থেকে AB এর উপর একটি লম্ব আঁকলে দেখাও যে, উক্ত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখন্ডিত করে।
 গ. যদি উক্ত বৃত্তের জ্যা AB = জ্যা AC হয়, তাহলে প্রমাণ কর যে, $\angle BAO = \angle CAO$.

▶▶ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

- ক. প্রদত্ত তথ্যানুসারে চিত্রটি হলো—



খ.



ধরা যাক, O থেকে AB-এর ওপর OD লম্ব যা AB-কে D বিন্দুতে ছেদ করে।

প্রমাণ করতে হবে যে, OD, AB-কে সমদ্বিখন্ডিত করে।

অর্থাৎ, AD = DB.

অঙ্কন : O, A এবং O, B যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ

(১) যেহেতু OD \perp AB

$\therefore \triangle ODA$ ও $\triangle ODB$ সমকোণী ত্রিভুজ।

(২) $\triangle ODA$ ও $\triangle ODB$ -এ

অতিভুজ OA = অতিভুজ OB [উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

OD = OD

[সাধারণ বাহু]

$\therefore \triangle ODA \cong \triangle ODB$

[সমকোণী ত্রিভুজের

অতিভুজ-বাহু সর্বসমতা উপপাদ্য]

$\therefore AD = DB$ (দেখানো হলো)

[অনুরূ প বাহু]

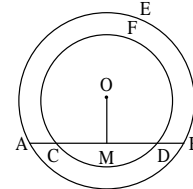
- গ. অনুশীলনী ১০.১ এর ৪নং সমাধান দেখ।

প্রশ্ন -৬ ▶ সিয়ামকে দুইটি সমকেন্দ্রিক বৃত্ত আঁকতে বলা হলো। যার একটির AB জ্যা অপর বৃত্তকে C ও D বিন্দুতে ছেদ করে।

- ক. সংবন্ধিত বর্ণনাসহ চিত্রটি অঙ্কন কর। ২
 খ. M, CD-এর মধ্যবিন্দু হলে প্রমাণ কর যে, OM \perp CD. ৪
 গ. উক্ত সমকেন্দ্রিক বৃত্ত থেকে প্রমাণ কর যে, AC = BD. ৪

▶▶ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক.



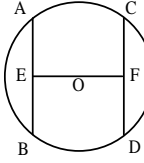
- মনে করি, ABE ও CDF বৃত্ত দুইটির কেন্দ্র O। ABE বৃত্তের জ্যা, CDF বৃত্তকে C ও D বিন্দুতে ছেদ করেছে।
 খ. সৃজনশীল প্রশ্ন ২(গ) এর সমাধান অনুরূ প।
 গ. অনুশীলনী ১০.১ এর ৬নং সমাধান দেখ।

প্রশ্ন -৭ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের AB ও CD দুইটি জ্যা এবং OE \perp AB ও OF \perp CD.

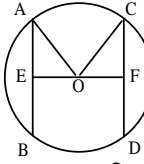
- ক. উপরিউক্ত তথ্যানুসারে জ্যামিতিক চিত্র আঁক। ২
 খ. AB = CD হলে, প্রমাণ কর যে, OE = OF. ৪
 গ. OE = OF হলে প্রমাণ কর যে, AB = CD. ৪

▶▶ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

- ক. উপরের তথ্যানুসারে চিত্র নিম্নরূ প :



- খ. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের AB ও CD দুটি জ্যা এক OE \perp AB ও OF \perp CD. AB = CD হলে প্রমাণ করতে হবে যে, OE = OF.



অঙ্কন : O, A এবং O, C যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ

(১) OE \perp AB এবং OF \perp CD

$\therefore AE = \frac{1}{2} AB$ এবং

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

২. AB = CD

বা, $\frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} CD$

বা, AE = CF

৩. $\triangle OAE$ এবং $\triangle OCF$ সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ে

অতিভুজ OA = অতিভুজ OC.

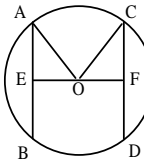
এবং AE = CF.

সুতরাং $\triangle OAE \cong \triangle OCF$.

$\therefore OE = OF$

(প্রমাণিত)

- গ. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের AB ও CD দুইটি জ্যা এবং OE \perp AB ও OF \perp CD. OE = OF হলে, প্রমাণ করতে হবে যে, AB = CD.



অঙ্কন : O, A এবং O, C যোগ করি।

প্রমাণ :

যথার্থতা

[বৃত্তের কেন্দ্র থেকে

ব্যাস তিনু অন্য কোনো

জ্যা এর উপর অঙ্কিত

লম্ব জ্যাটিকে

সমদ্বিখন্ডিত করে।

[উভয়ে একই বৃত্তের

ব্যাসার্ধ অতিভুজ-বাহু

উপপাদ্য]

[\therefore একই বৃত্তের

ব্যাসার্ধ]

ধাপ

(১) $OE \perp AB$ এবং $OF \perp CD$

$\therefore \angle OEA = \angle OFC = 1$ সমকোণ

$\therefore \triangle OAE$ ও $\triangle OFC$ সমকোণী ত্রিভুজ।

২. সমকোণী ত্রিভুজ $\triangle OAE$ ও $\triangle OFC$ এ অতিভুজ $OA =$ অতিভুজ OC .

এবং $OE = OF$

সুতরাং $\triangle OAE \cong \triangle OFC$

$\therefore AE = CF$

৩. $OE \perp AB$ ও $OF \perp CD$.

$\therefore AE = \frac{1}{2} AB$ এবং $CF = \frac{1}{2} CD$

সুতরাং $\frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} CD$.

$\therefore AB = CD$ (প্রমাণিত)

যথার্থতা

[সমকোণী ত্রিভুজের একটি কোণ সমকোণ]

[উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

[কল্পনা]

[অতিভুজ-বাহু-উপপাদ্য]

[বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ব্যাস

ভিন্ন যেকোনো জ্যা এর উপর

অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে

সমদ্বিখন্ডিত করে]

[২ হতে]

মনে করি, O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD দুটি সমান জ্যা। প্রমাণ করতে হবে $OQ = OP$ অর্থাৎ O কেন্দ্র থেকে জ্যায় সমদূরবর্তী।

অঙ্কন : কেন্দ্র O থেকে জ্যায়ের উপর OP ও OQ লম্ব আঁকি এবং O, A ও O, C যোগ করি।

প্রমাণ : $OP \perp AB$ ও $OQ \perp CD$ [কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো কোণ জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখন্ডিত করে]

$AP = \frac{1}{2} AB$ ও $CQ = \frac{1}{2} CD$ কিন্তু $AB = CD$ [কল্পনানুসারে]

$\therefore AP = CQ$

এখন $\triangle OAP$ ও $\triangle OCQ$ সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে

অতিভুজ $OA =$ অতিভুজ OC এবং $AP = CQ$

$\therefore \triangle OAP \cong \triangle OCQ$

$\therefore OP = OQ$

অতএব, AB ও CD জ্যায় বৃত্তের কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন-৮ O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের AB ও CD দুইটি সমান জ্যা।

ক. উপরের তথ্যের ভিত্তিতে বৃত্তটির একটি চিত্র আঁক। ২

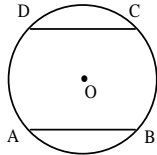


খ. প্রমাণ কর যে, কেন্দ্র O থেকে AB ও CD জ্যায় সমদূরবর্তী। ৪

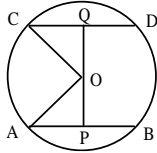
গ. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের সমান জ্যা এর মধ্যবিন্দুগুলো সমবৃত্ত। ৪

▶▶ চনং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

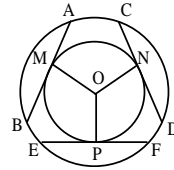
ক. চিত্রটি নিম্ন প :



খ.



গ.



O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে AB, CD, EF তিনটি সমান জ্যা। M, N ও P যথাক্রমে এদের মধ্যবিন্দু। প্রমাণ করতে হবে M, N ও P বিন্দুগুলো সমবৃত্ত।

অঙ্কন : $O, M; O, N$ ও O, P যোগ করি।

প্রমাণ : O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে M, AB জ্যা-এর মধ্যবিন্দু।

$\therefore OM \perp AB$ [বৃত্তের জ্যা-এর মধ্যবিন্দু কেন্দ্রের সংযোজক রেখাংশ ঐ জ্যা-এর উপর লম্ব]

$\therefore ON \perp CD$ এবং $OP \perp EF$

$\therefore AB = CD = EF$

$\therefore OM = ON = OP$ [বৃত্তের সমান জ্যা কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী]

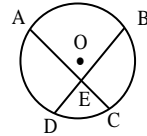
$\therefore O$ কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে M, N ও P সমবৃত্ত।



উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক



প্রশ্ন-৯ O কেন্দ্রবিশিষ্ট $ABCD$ বৃত্তের AC ও BD সমান জ্যা দুটি পরস্পরকে E বিন্দুতে ছেদ করে।



ক. $OA > OB$ কেন? ২

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

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

প্রশ্ন-১০ 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

অনুশীলনী ১০.২



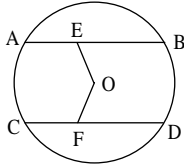
পাঠভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



১০.৪ : বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

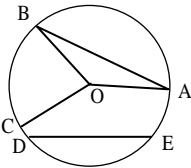
- বৃত্তের কেন্দ্র O থেকে OE ও OF দূরবর্তী AB ও CD জ্যা দ্বয় সমান হলে, নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
 (ক) $OE = CD$ (খ) $OE = OF$ (গ) $OE > OF$ (ঘ) $OC = OF$
- O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের O বিন্দু হতে AB ও CD জ্যা সমান দূরত্বে অবস্থিত হলে নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) $AB \perp CD$ (খ) $AB = CD$ (গ) $AB > CD$ (ঘ) $AB < CD$



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD দুইটি সমান জ্যা হলে

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

- চিত্র অনুসারে কোনটি সঠিক?



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

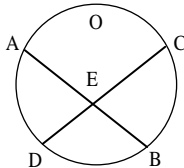
- O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের O বিন্দু হতে AB ও CD জ্যা সমান দূরে অবস্থিত হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

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

- একটি অধিবৃত্তের কয়টি ব্যাস আছে?

- (ক) 1 (খ) 2 (গ) 3 (ঘ) 4

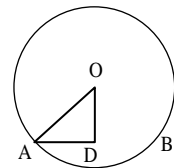
-



চিত্রে $AB = CD$ হলে, কোনটি সঠিক?

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

-

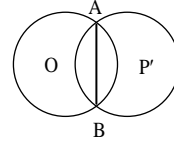


চিত্রে $\angle OAD = \angle AOD$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

-



চিত্রে AB কে কী বলে?

- (ক) রেখা (খ) রশ্মি (গ) লম্ব (ঘ) সাধারণ জ্যা।

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- বৃত্তের ক্ষেত্রে বলা যায়—

- সমান সমান জ্যা কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী
 - কেন্দ্র থেকে যেকোনো জ্যা-এর উপর লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে
 - সবকল জ্যা সমান
- নিচের কোনটি সঠিক?

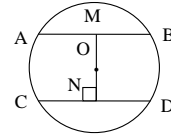
- (ক) i (খ) i ও ii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : i ও ii তথ্যানুসারে সঠিক।

iii সঠিক নয়। কারণ, ব্যাসের দুই প্রান্ত থেকে এর বিপরীত দিকে দুইটি সমান্তরাল জ্যা আঁকলে তারা পরস্পর সমান হয়।

- সমান্তরাল জ্যাধয়ের মধ্যবিন্দু M ও N হলে—

- $OM \perp AB$
- $ON \perp CD$
- MN রেখা কেন্দ্রগামী



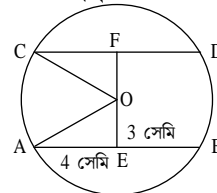
নিচের কোনটি সঠিক?

(মধ্যম)

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

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB জ্যা = CD জ্যা।

$OE \perp AB$ এবং $OF \perp CD$

- নিচের কোনটি সঠিক?

(সহজ)

- (ক) $OA = OE$ (খ) $OC = OF$ (গ) $AE = BE$ (ঘ) $AE = OE$
 ব্যাখ্যা : কেন্দ্র হতে ব্যাস তিন কোণে কোনো জ্যা উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

- $OA =$ কত সেমি?

(মধ্যম)

- (ক) 5 (খ) 6 (গ) 7 (ঘ) 8

- $EF =$ কত সেমি?

(মধ্যম)

- (ক) 4 (খ) 5 (গ) 6 (ঘ) 8

ব্যাখ্যা : $\therefore AB$ জ্যা = CD জ্যা

$\therefore OE = OF$

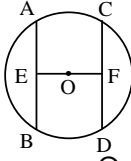
$\therefore EF = OE + OF = 3 + 3 = 6$



পাঠ সমন্বিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

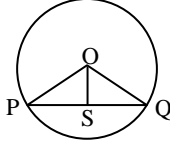


১৫. $OE = OF$, $AB = 6$ সে.মি. হলে, $CF =$ কত?



- ক ২ ● ৩ গ ৪ ঘ ৬

১৬.



চিত্রে $OS \perp PQ$ হলে—

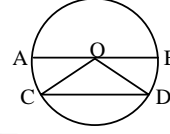
i. $PS = SQ$ ii. $\angle OSQ = \angle OSP$

iii. $PQ \neq OQ$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক ii ও iii খ i ও iii ● i ও ii ঘ i, ii ও iii

১৭.



O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে,

i. $AB > CD$

ii. $OC = OD$

iii. $AB = CD$

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

১৮. বৃত্তের ব্যাস হলো বৃত্তের—

i. বৃহত্তম জ্যা

ii. ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ

iii. কেন্দ্রগামী রেখাংশ

নিচের কোনটি সঠিক?

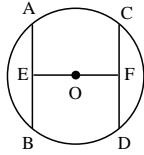
- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii



সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান



প্রঃ ->



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

- ক. বৃত্তের ব্যাসার্ধ 4 সে.মি. হলে তার পরিধি কত? ২
খ. $OE = OF$ হলে প্রমাণ কর যে, $AB = CD$. ৪
গ. $AB > CD$ হলে প্রমাণ কর যে, $OE < OF$. ৪

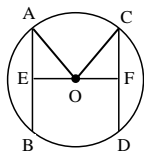
▶▶ ১নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. আমরা জানি,

$$\begin{aligned} \text{বৃত্তের পরিধি} &= 2\pi r \\ &= 2\pi \cdot 4 \\ &= 8 \times 3.14 \\ &= 25.12 \end{aligned}$$

\therefore বৃত্তের পরিধি 25.12 সে.মি.

খ. মনে করি, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং AB ও CD দুইটি জ্যা। O থেকে AB ও CD এর উপর যথাক্রমে OE ও OF লম্ব। তাহলে, OE ও OF কেন্দ্র থেকে যথাক্রমে AB ও CD জ্যা-এর দূরত্ব নির্দেশ করে। $OE = OF$ হলে প্রমাণ করতে হবে যে, $AB = CD$.



অঙ্কন : O, A এবং O, C যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ

যথার্থতা

(১) যেহেতু $OE \perp AB$ এবং $OF \perp CD$. [সমকোণ]

সুতরাং $\angle OEA = \angle OFC =$ এক সমকোণ

(২) এখন, $\triangle OAE$ এবং $\triangle OCF$

সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে
অতিভুজ $OA =$ অতিভুজ OC

এবং $OE = OF$

$\therefore \triangle OAE \cong \triangle OCF$

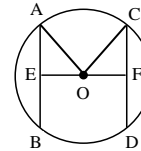
$\therefore AE = CF$.

(৩) $AE = \frac{1}{2} AB$ এবং $CF = \frac{1}{2} CD$

সুতরাং, $\frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} CD$

অর্থাৎ, $AB = CD$ (প্রমাণিত)

গ.



বিশেষ নির্বচন : দেওয়া আছে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABCD বৃত্তে AB ও CD দুইটি জ্যা যেখানে $AB > CD$. OE ও OF কেন্দ্র থেকে AB ও CD এর উপর লম্ব। প্রমাণ করতে হবে যে, $OE < OF$.

অঙ্কন : O, A এবং O, C যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ

(১) $OE \perp AB$ হওয়ায়, $AE = \frac{1}{2} AB$

এবং $ON \perp CD$ হওয়ায়, $CN = \frac{1}{2} CD$

(২) এখন, সমকোণী ত্রিভুজ AOE এ
অতিভুজ OA

$\therefore OA^2 = OE^2 + AE^2$

আবার, সমকোণী ত্রিভুজ COF এ

যথার্থতা

[বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ব্যাস
ভিন্ন অন্য কোনো জ্যা এর
উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ
জ্যাকে সমদ্বিখন্ডিত করে।

[পিথাগোরাসের উপপাদ্য
অনুসারে]

অতিভুজ OC
 $\therefore OC^2 = OF^2 + CF^2$ [পিথাগোরাসের উপপাদ্য
 সূত্রাং, $OE^2 + AE^2 = OF^2 + CF^2$ অনুসারে]
 বা, $AE^2 - CF^2 = OF^2 - OE^2 \dots (i)$
 (৩) কিন্তু, $AB > CD$ [OA = OC]
 $\therefore \frac{1}{2} AB > \frac{1}{2} CD$
 বা, $AE > CF$ [দেওয়া আছে]
 বা, $AE^2 > CF^2$
 বা, $AE^2 - CF^2 > 0$
 (৪) সূত্রাং সমীকরণ (i) থেকে পাই, [উভয়পক্ষে বর্গ করে]
 $OF^2 - OE^2 > 0$
 বা, $OF^2 > OE^2$
 বা, $OF > OE$
 $\therefore OE < OF$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন -২ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABDC বৃত্তের ব্যাসার্ধ OA = 4 সে.মি. জ্যা AB এর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. এবং অপর জ্যা CD এর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি.।

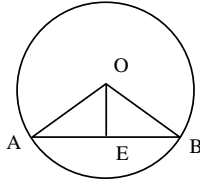
- ক.** ABDC বৃত্তটির বেত্রফল নির্ণয় কর। ২
খ. জ্যা AB এর মধ্যবিন্দু E হলে, প্রমাণ কর যে, $OE \perp AB$. ৪
গ. $OE \perp AB$ এবং $OF \perp CD$ হলে প্রমাণ কর যে, $OF > OE$. ৪

▶▶ ২নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেয়া আছে, ABDC বৃত্তের ব্যাসার্ধ, OA = 4 সে.মি. আমরা জানি, বৃত্তের বেত্রফল = πr^2 বর্গ সে.মি.
 $= 50.27$ বর্গ সে.মি.

Ans : 50.27 বর্গ সে.মি.

খ.



মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের জ্যা AB এর মধ্যবিন্দু E। O, E যোগ করি।

প্রমাণ করতে হবে যে, $OE \perp AB$.

অঙ্কন : O, A এবং O, B যোগ করি।

প্রমাণ :

- ধাপ** **যথার্থতা**
- (১) $\triangle OAE$ এবং $\triangle OBE$ এ
 $AE = BE$ [E, AB এর মধ্যবিন্দু]
 $OA = OB$ [উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
 এবং $OE = OE$ [সাধারণ বাহু]
 সূত্রাং, $\triangle OAE \cong \triangle OBE$ [বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য]
 $\therefore \angle OEA = \angle OEB$
- (২) যেহেতু কোণদ্বয় রৈখিক যুগল কোণ এবং এদের পরিমাপ সমান, সূত্রাং $\angle OEA = \angle OEB = 1$ সমকোণ। অতএব, $OE \perp AB$. (প্রমাণিত)

গ. সৃজনশীল ১(গ) নং সমাধান দেখ।

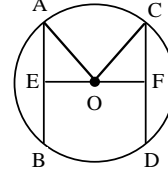
প্রশ্ন -৩ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABDC বৃত্তে AB ও CD দুইটি সমান জ্যা। OE ও OF যথাক্রমে AB ও CD এর উপর লম্ব। AD বৃত্তের ব্যাস।



- ক.** তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $OE = OF$. ৪
গ. প্রমাণ কর যে, AB এবং CD পরস্পর সমান্তরাল। ৪

▶▶ ৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক.



চিত্রে ABCD বৃত্তের কেন্দ্র O। কেন্দ্র O হতে AB জ্যায়ের উপর OE এবং CD জ্যায়ের উপর OF লম্ব। AD বৃত্তের ব্যাস।

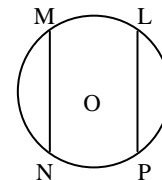
খ. **প্রমাণ :**

- ধাপ** **যথার্থতা**
- (১) $OE \perp AB$ ও $OF \perp CD$. [কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা-এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে]
 সূত্রাং $AE = BE$ এবং $CF = DF$.
 $\therefore AE = \frac{1}{2} AB$ এবং $CF = \frac{1}{2} CD$.
 (২) কিন্তু, $AB = CD$ বা $\frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} CD$ [কল্পনা]
 $\therefore AE = CF$. [উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
 (৩) এখন $\triangle OAE$ এবং $\triangle OCF$ [ধাপ ২]
 সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে অতিভুজ [সমকোণী ত্রিভুজের
 $OA =$ অতিভুজ OC এবং $AE = CF$. অতিভুজ-বাহু
 $\therefore \triangle OAE \cong \triangle OCF$ সর্মসমতা উপপাদ্য]
 $\therefore OE = OF$. (প্রমাণিত)

গ. **প্রমাণ**

ধাপ	যথার্থতা
(১) $OE \perp AB$ ও $OF \perp CD$. $\therefore \angle OEA = \angle OFD =$ এক সমকোণ এবং $EA = \frac{1}{2} AB$ এবং $FD = \frac{1}{2} CD$ কিন্তু $AB = CD$ $\therefore EA = FD$	[কেন্দ্র হতে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা-এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে] [খ এর সাহায্যে] [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ] [সমকোণী ত্রিভুজে অতিভুজ-বাহু সর্বসমতা উপপাদ্য]
(২) সমকোণী $\triangle OEA$ ও $\triangle OFD$ এর মধ্যে অতিভুজ $OA =$ অতিভুজ OD . $\therefore EA = FD$ $\therefore \triangle OEA \cong \triangle OFD$ $\therefore \angle OAE = \angle OFD$ (৩) $\angle OAE = \angle OFD$ কিন্তু কোণদ্বয় AB ও CD এর ছেদক AD দ্বারা উৎপন্ন একান্তর কোণ। $\therefore AB \parallel CD$. (প্রমাণিত)	[ধাপ (২) হতে]

প্রশ্ন -৪ ▶ চিত্রটি লব কর :



জ্যা $MN =$ জ্যা PL হলে,



- ক. বৃত্তটির পরিধি 54 সেমি হলে ব্যাসার্ধ কত? ২
 খ. প্রমাণ কর যে, MN ও PL জ্যা দ্বয় কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী। 8
 গ. OE রেখা MN জ্যা এর উপর লম্ব হলে, প্রমাণ কর যে, ME = NE। 8

▶▶ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেয়া আছে, বৃত্তের পরিধি = 54 সে.মি.

আমরা জানি, বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$

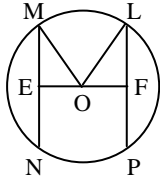
বা, $2\pi r = 54$

বা, $r = \frac{54}{2\pi}$

$\therefore r = 8.59$ সে.মি.

\therefore ব্যাসার্ধ 8.59 সে.মি।

খ. মনে করি, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং MN ও PL বৃত্তের দুইটি সমান জ্যা। প্রমাণ করতে হবে যে, MN ও PL জ্যা দ্বয় কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী।



অঙ্কন : O থেকে MN ও PL জ্যা-এর উপর যথাক্রমে OE ও OF লম্ব রেখাংশ আঁকি। O, A ও O, L যোগ করি।

প্রমাণ

ধাপ

- (১) $OE \perp MN$
 এবং $OF \perp PL$
 সুতরাং $ME = NE$ এবং $LF = PF$

$\therefore ME = \frac{1}{2} MN$ এবং $LF = \frac{1}{2} PL$

(২) কিন্তু $MN = PL$

বা, $\frac{1}{2} MN = \frac{1}{2} PL$

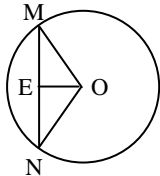
(৩) এখন $\triangle OME$ ও $\triangle OLF$ সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে অতিভুজ $OM =$ অতিভুজ OL এবং $ME = LF$

$\therefore \triangle OME \cong \triangle OLF$
 $\therefore OE = OF$

(৪) কিন্তু OE এবং OF কেন্দ্র O থেকে যথাক্রমে MN ও PL জ্যা-এর দূরত্ব।

সুতরাং MN এবং PL জ্যা দ্বয় বৃত্তের কেন্দ্র O থেকে সমদূরবর্তী। (প্রমাণিত)

গ.



O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে MN জ্যা এর উপর OE লম্ব হলে, প্রমাণ করতে হবে যে, ME = NE.

অঙ্কন : O, M ও O, N যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ

(১) এখানে, $OE \perp MN$

$\therefore \angle OEM = \angle OEN$

(২) $\triangle OEM$ ও $\triangle OEN$ এর মধ্যে

$OE = OE$

$OM = ON$

এবং $\angle OEM = \angle OEN$

$\therefore \triangle OEM \cong \triangle OEN$

$\therefore ME = NE$ (প্রমাণিত)

[দেয়া আছে]

[প্রত্যেকে 1 সমকোণ]

[সাধারণ বাহু]

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

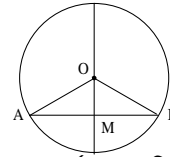
[প্রত্যেকে 1 সমকোণ]

[সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ

বাহু সর্বসমতা উপপাদ্য]

যথার্থতা

প্রশ্ন - ৫ ▶

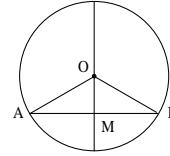


- ক. উপরের বৃত্তের ব্যাসার্ধ ও জ্যা চিহ্নিত করে দেখাও। ২
 খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $OM \perp AB$ 8
 গ. AB এর মধ্যবিন্দু M হলে, প্রমাণ কর যে, $\angle AMB = 2$ সমকোণ। 8



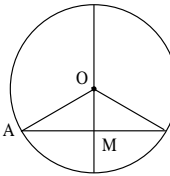
▶▶ ৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. উদ্দীপকে উল্লিখিত বৃত্তের ব্যাসার্ধ OA ও OB এবং জ্যা AB. নিচে চিত্রের মাধ্যমে চিহ্নিত করে দেখানো হলো :



খ. সৃজনশীল প্রশ্ন ২(খ) এর সমাধান অনুরূপ।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ব্যাস তিনু 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

(১) O বৃত্তের কেন্দ্র, ব্যাস তিনু জ্যা AB এর মধ্যবিন্দু M এবং O ও M এর সংযোজক রেখাংশ OM।

যথার্থতা

[বৃত্তের কেন্দ্র ও ব্যাস তিনু কোনো জ্যা এর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ ঐ জ্যা এর উপর লম্ব]

$\therefore OM \perp AB$

$\therefore \angle OMA = \angle OMB = 1$ সমকোণ

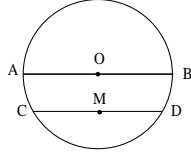
(২) $\triangle OAB$ -এ

$\angle AMB = \angle OMA + \angle OMB$

বা, $\angle AMB = 1$ সমকোণ + 1 সমকোণ

∴ ∠AMB = 2 সমকোণ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন - ৬ ▶



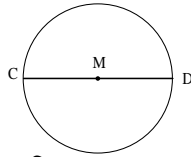
M, CD এর মধ্য বিন্দু।

?

- ক. CD কে ব্যাস ধরে একটি বৃত্ত অঙ্কন কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, OM রেখাংশ CD জ্যা এর উপর লম্ব। ৪
গ. দেখাও যে, AB > CD. ৪

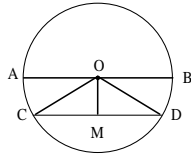
▶◀ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক.



M কেন্দ্র বিশিষ্ট একটি বৃত্ত অঙ্কন করা হলো যার ব্যাস CD.

খ.



O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে CD ব্যাস নয় এমন একটি জ্যা। O ও M যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, OM রেখাংশ CD জ্যা এর উপর লম্ব। অর্থাৎ OM ⊥ CD

অঙ্কন : O, C এবং O, D যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ

১. ΔOCM ও ΔODM -এ
CM = DM
OC = OD

[M, CD এর মধ্যবিন্দু]
[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
[ধাপ (১) থেকে]
[সাধারণ বাহু]

এবং OM = OM

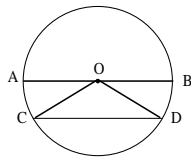
∴ ΔOCM ≅ ΔODM

∴ ∠OMC = ∠OMD

২. যেহেতু কোণদ্বয় সরলরৈখিক এবং এদের পরিমাণ সমান।

সুতরাং ∠OMC = ∠OMD = 1 সমকোণ
অতএব, OM ⊥ AB (প্রমাণিত)

গ.



O কেন্দ্রবিশিষ্ট ACDB বৃত্তে AB ব্যাস এবং CD ব্যাস নয় এমন একটি জ্যা। দেখাতে হবে যে, AB > CD

অঙ্কন : O, C এবং O, D যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ

১. OA = OB = OC = OD

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

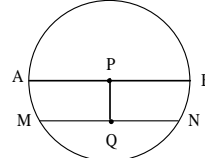
২. ΔCOD -এ
OC + OD > CD

[ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় অপেক্ষা বৃহত্তর]

বা, OA + OB > CD

বা, AB > CD. (দেখানো হলো)

প্রশ্ন - ৭ ▶



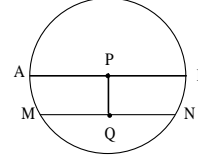
P কেন্দ্রবিশিষ্ট AMNB বৃত্তে PQ ⊥ MN

?

- ক. ∠PQM এর মান কত ডিগ্রী-ব্যাখ্যা কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, MQ = QN ৪
গ. দেখাও যে, AB > MN ৪

▶◀ ৭নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক.



P কেন্দ্রবিশিষ্ট AMNB বৃত্তে PQ ⊥ MN

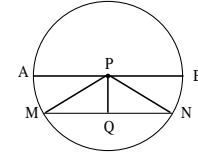
∴ ∠PQM = 90° = 1 সমকোণ।

কারণ, PQ, MN এর উপর লম্ব হওয়ায় PQ, MN এর সাথে দুইটি সমকোণ তৈরি করে অর্থাৎ,

∠PQM = ∠PQN = 1 সমকোণ।

∴ ∠PQM এর মান 90° (Ans.)

খ.



P কেন্দ্রবিশিষ্ট AMNB বৃত্তে PQ ⊥ MN প্রমাণ করতে হবে যে, MQ = QN

অঙ্কন : P, M ও P, N যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ

- (১) ΔPMQ ও ΔPNQ -এ

PM = PN

[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

∠PQM = ∠PQN

[PQ ⊥ MN]

PQ = PQ

[সাধারণ বাহু]

ΔPMQ ≅ ΔPNQ

∴ MQ = QN (প্রমাণিত)

গ.

চিত্র 'খ' অংশ হতে, P কেন্দ্র বিশিষ্ট AMNB একটি বৃত্ত।

AB ব্যাস এবং MN ব্যাস ভিন্ন যেকোনো একটি জ্যা। প্রমাণ করতে হবে যে, AB > MN.

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) $PA = PB = PM = PN$	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
(২) এখন PMN এ $PM + PN > MN$	[ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
বা, $PA + PB > MN$	
$\therefore AB > MN$ (প্রমাণিত)	[$\because AB = PA + PB$]

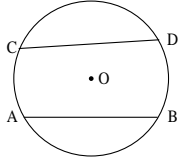
ধাপ	যথার্থতা
(১) $OA = OB = OC = OD$	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
(২) এখন $\triangle OCD$ -এ $OC + OD > CD$	[ত্রিভুজের দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
বা, $OA + OB > CD$	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ বলে $OA = OB$]
বা, $AB > CD$	
অর্থাৎ AB ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। (প্রমাণিত)	
গ. অনুশীলনী ১০.২ এর ৩নং সমাধান দেখ।	

প্রশ্ন - ৮ ▶ মিজানকে O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্ত AB ব্যাস এবং CD জ্যা দুইটি আঁকতে বলা হলো। উভয় পাশে সমান দৈর্ঘ্যের AB ও CD জ্যা দুইটি আঁকতে বলা হলো।

- ক. সর্ধবিন্ত বর্ণনাসহ চিত্রটি আঁক। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, উক্ত বৃত্তের সমান জ্যা দুইটি কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী। ৪
- গ. যদি উক্ত সমান জ্যা দুইটি পরস্পরকে ছেদ করে, তবে দেখাও যে, তাদের একটির অংশদ্বয় অপরটির অংশদ্বয়ের সমান। ৪

▶▶ ৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক.



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

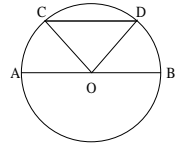
- খ. সৃজনশীল প্রশ্ন ৪(খ) এর সমাধান অনুসূ প।
- গ. অনুশীলনী ১০.২ এর ১নং সমাধান দেখ।

প্রশ্ন - ৯ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট $ABDC$ বৃত্তে AB ব্যাস এবং CD ব্যাস ভিন্ন যেকোনো একটি জ্যা।

- ক. উদ্দীপক অনুসারে চিত্র অঙ্কন করে চারটি ব্যাসার্ধ চিহ্নিত কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, AB ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ৪
- গ. AB ব্যাসের দুই প্রান্ত থেকে এর বিপরীত দিকে AE ও BF দুইটি সমান জ্যা হলে দেখাও যে, $AE \parallel BF$ । ৪

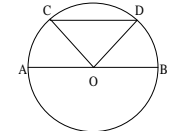
▶▶ ৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক.



মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট $ABDC$ একটি বৃত্ত। AB ব্যাস এবং CD ব্যাস ভিন্ন একটি জ্যা। O, C এবং O, D যোগ করি। তাহলে OA, OB, OC ও OD চারটি ব্যাসার্ধ।

খ.



AB ব্যাস, CD ব্যাস ভিন্ন যেকোনো একটি জ্যা। প্রমাণ করতে হবে যে, AB ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। অর্থাৎ $AB > CD$ প্রমাণ করাই যথেষ্ট।

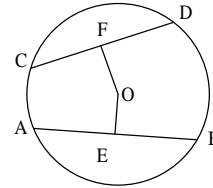
প্রমাণ :

প্রশ্ন - ১০ ▶ তৌহিদকে এমন একটি বৃত্ত আঁকতে বলা হলো যার কেন্দ্র O এবং AB ও CD দুইটি জ্যা। কেন্দ্র হতে AB ও CD এর উপর যথাক্রমে OE ও OF লম্ব।

- ক. তথ্যানুসারে বর্ণনাসহ চিত্রটি আঁক। ২
- খ. $OE = OF$ হলে, প্রমাণ কর যে, $\triangle OAE \cong \triangle OCF$ ৪
- গ. $OE = OF$ হলে, প্রমাণ কর যে, $AB = CD$ ৪

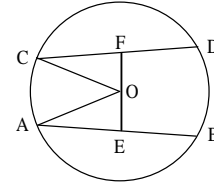
▶▶ ১০নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক.



মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের AB ও CD দুইটি জ্যা। কেন্দ্র O হতে AB ও CD জ্যা-দ্বয়ের উপর OE ও OF লম্ব, তাহলে OE ও OF কেন্দ্র হতে যথাক্রমে AB ও CD জ্যা-এর দূরত্ব নির্দেশ করে।

- খ. $OE = OF$ হলে, প্রমাণ করতে হবে যে, $\triangle OAE \cong \triangle OCF$



অঙ্কন : O, A এবং O, C যোগ করি।

প্রমাণ :

- ধাপ
- যথার্থতা
- (১) যেহেতু $OE \perp AB$ এবং $OF \perp CD$
সুতরাং $\angle OEA = \angle OFC =$ এক সমকোণ [সমকোণ]
- (২) এখন, $\triangle OAE$ ও $\triangle OCF$ সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে
অতিভুজ $OA =$ অতিভুজ OC [উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
এবং $OE = OF$ [দেওয়া আছে]
 $\therefore \triangle OAE \cong \triangle OCF$ [সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ (প্রমাণিত) - বাহু সর্বসমতা উপপাদ্য।]

- গ. সৃজনশীল ১(খ) নং সমাধান দেখ।



সৃজনশীল প্রশ্নব্যংক



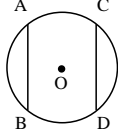
প্রশ্ন - ১১ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের কেন্দ্র থেকে AB ও CD জ্যা-দ্বয়ের লম্ব দূরত্ব যথাক্রমে OE ও OF

- ক. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে বৃত্তটি AB ব্যাস হলে 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 - ১২ ▶ চিত্রটি লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. বৃত্তটির পরিধি 44cm হলে বেত্রফল কত? ২
 খ. প্রমাণ কর যে, AB ও CD জ্যাদয় কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী। ৪
 গ. যদি AB ও CD জ্যাদয় কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী। ৪
- প্রশ্ন-১৩ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD দুইটি জ্যা। O থেকে OE ⊥ AB ও OF ⊥ 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 ▶ O কেন্দ্র বিশিষ্ট ABDC বৃত্তে AB ও CD জ্যাদয় কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী।
- ক. স্তব্ধচিত্র 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

অনুশীলনী ১০.৩



পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

কোনো বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত ধ্রুবক। একে গ্রিক অবর π (পাই) দ্বারা নির্দেশ করা হয়। অর্থাৎ, বৃত্তের পরিধি c ও ব্যাস d হলে অনুপাত $\frac{c}{d} = \pi$ বা $c = \pi d$ ।
 আবার বৃত্তের ব্যাস ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ; অর্থাৎ, $d = 2r$ অতএব, $c = 2\pi r$ ।
 প্রাচীনকাল থেকে গণিতবিদগণ π -এর আসন্ন মান নির্ণয়ের চেষ্টা করেছেন।
 ভারতীয় গণিতবিদ আর্যভট্ট (৪৭৬ – ৫৫০ খ্রিঃাব্দ) π -এর আসন্ন মান নির্ণয় করেছেন $\frac{62832}{20000}$ যা প্রায় 3.1416।

গণিতবিদ শ্রীনিবাস রামানুজ (১৮৮৭ – ১৯২০) π -এর আসন্ন মান বের করেছেন যা দশমিকের পর মিলিয়ন ঘর পর্যন্ত সঠিক। প্রকৃতপক্ষে, π একটি অমূলদ সংখ্যা। আমাদের দৈনন্দিন হিসাবের প্রয়োজনে ধ্রুবক π এর আসন্ন মান $\frac{22}{7}$ ধরা হয়।
 বৃত্তবেত্রের বেত্রফল : বৃত্ত দ্বারা আবদ্ধ সমতলীয় বেত্র বৃত্তবেত্র। বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে বৃত্তবেত্রের বেত্রফল = πr^2



পাঠভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১০.৫ : বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত (π)

- সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর
১. বৃত্তের ব্যাসার্ধ r এবং ব্যাস d হলে নিচের কোনটি দ্বারা পরিধি বুঝায়? (মধ্যম)
 Ⓐ $2\pi d$ Ⓑ $\frac{\pi d}{2}$ Ⓒ πr Ⓓ πd
২. 10 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি কত সে.মি. (মধ্যম)
 ● 62.8 Ⓐ 61.8 Ⓑ 60.88 Ⓒ 60.8
 ব্যাখ্যা : বৃত্তের পরিধি = $2\pi r = 2 \times 3.14 \times 10 = 62.8$
৩. একটি বৃত্তের ব্যাস 10 সে.মি., বৃত্তটির পরিধি কত?
 Ⓐ 13.14 সে.মি. Ⓑ 15.7 সে.মি.
 ● 31.4 সে.মি. Ⓒ 62.8 সে.মি.

- বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর
৪. একটি বৃত্তের ব্যাস 34 সে.মি. হলে ($\pi = 3.14$) এর (মধ্যম)
 i. ব্যাসার্ধ 17 সে.মি. ii. ব্যাসার্ধ 68 সে.মি.
 iii. পরিধি 106.76 সে.মি.
 নিচের কোনটি সঠিক?
 Ⓐ i ও ii ● i ও iii Ⓑ ii ও iii Ⓒ i, ii ও iii

- অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর
- নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :
 একটি গাড়ির চাকার ব্যাসার্ধ 14 সে.মি.
৫. চাকাটির ব্যাস কত সে.মি.? (সহজ)
 Ⓐ 20 Ⓑ 22 ● 28 Ⓒ 36

৬. চাকাটির পরিধি কত সে.মি.? (মধ্যম)
 Ⓐ 22 Ⓑ 44 Ⓒ 64 ● 88
 ব্যাখ্যা : চাকার পরিধি = $2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 14$ সে.মি. = 88 সে.মি.
৭. চাকাটি একবার ঘুরলে কত সে.মি. পথ অতিক্রম করবে? (সহজ)
 Ⓐ 44 Ⓑ 46 ● 88 Ⓒ 92

১০.৬ : বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

- সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর
৮. 2 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের বেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (মধ্যম)
 ($\pi = 3.14$)
 ● 3.14 Ⓐ 31.4 Ⓑ 3.4 Ⓒ 3.46
 ব্যাখ্যা : এখানে ব্যাস $d = 2$ সে.মি.,
 \therefore ব্যাসার্ধ = $\frac{d}{2} = \frac{2}{2}$ সে.মি. = 1 সে.মি.
 বৃত্তের বেত্রফল = $\pi r^2 = 3.14 \times (1)^2$ বর্গ সে.মি.
 = 3.14 বর্গ সে.মি.
৯. গাড়ির চাকাটি একবার ঘুরলে কতটুকু দূরত্ব অতিক্রম করবে? (চাকার ব্যাসার্ধ 30 সে.মি.)
 Ⓐ 47.1 সে.মি. Ⓑ 94.2 সে.মি.
 ● 188.49 সে.মি. Ⓒ 300 সে.মি.
১০. একটি গাড়ির চাকার ব্যাসার্ধ 30 সে.মি.। গাড়ির চাকার ক্ষেত্রফল কত? ($\pi = 3.14$)
 Ⓐ 15 বর্গ সে.মি. Ⓑ 225 বর্গ সে.মি.
 Ⓒ 900 বর্গ সে.মি. ● 2826 বর্গ সে.মি.
১১. একটি বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 81π বর্গ সে.মি.। মাঠটির পরিধি সে.মি. তে কত?

১২. ২১ মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার বাগানের বেত্রফল কত?
 (ক) 9π (খ) 15π (গ) 18π (ঘ) 21π
 (ক) 122.20 বর্গ সে.মি. (খ) 102.0 বর্গ সে.মি.
 (গ) 109.0 বর্গ সে.মি. (ঘ) 109.0 বর্গ সে.মি.
১৩. ৩ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের বেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?
 (ক) 26.2 (খ) 28.26 (গ) 29.00 (ঘ) 309.00
১৪. বৃত্তের বেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র লেখ?
 (ক) $2\pi r$ (খ) πr^2 (গ) $\frac{\pi}{2r}$ (ঘ) πr

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৫. বৃত্তের ব্যাসার্ধ 10 সে.মি. হলে—
 i. বৃত্তের বেত্রফল 314 বর্গ সে.মি.
 ii. বৃত্তের পরিধি 62.8 সে.মি.
 iii. বৃত্তের ব্যাসের দিগুণ 40 সে.মি.
 নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
১৬. তথ্যগুলো লব কর—
 i. বৃত্তের বেত্রফল $= 2\pi r^2$
 ii. বর্গের বেত্রফল $= (\text{বাহু})^2$
 iii. বৃত্তের যেকোনো জ্যা এর লম্ব-দ্বিখন্ডক কেন্দ্রগামী
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :
 একটি বৃত্তাকার পার্কের ব্যাস 26 মিটার। পার্কের বাহিরের দিকে বেঁটন করে 2 মিটার প্রস্থ একটি রাস্তা আছে।
১৭. পার্কের ব্যাসার্ধ কত মিটার?
 (ক) 26 মিটার (খ) 13 মিটার (গ) 52 মিটার (ঘ) 100 মিটার
১৮. পার্কের বেত্রফল কত বর্গ মিটার?
 (ক) 510.293 (খ) 520.143 (গ) 530.998 (ঘ) 540.931
১৯. রাস্তাটির বেত্রফল কত বর্গ মিটার?
 (ক) 175.93 (খ) 185.93 (গ) 195.93 (ঘ) 205.93

১০.৭ : বেলন বা সিলিন্ডার

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২০. নিচের কোনটি সিলিন্ডারের উদাহরণ? (মধ্যম)
 (ক) বই (খ) বল (গ) ইট (ঘ) টিনের ফাঁকা কৌটা
২১. একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের ব্যাসার্ধ r এবং উচ্চতা h হলে, নিচের কোনটি প্রান্ত তলদ্বয়ের বেত্রফল? (মধ্যম)
 (ক) πr^2 (খ) $2\pi r^2$ (গ) $2\pi rh$ (ঘ) $2\pi r(r+h)$

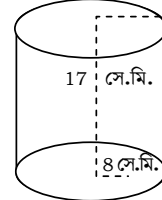
২২. একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের ব্যাসার্ধ r এবং উচ্চতা h হলে, নিচের কোনটি বক্রতলের বেত্রফল? (মধ্যম)
 (ক) πr^2 (খ) $2\pi r^2$ (গ) $2\pi rh$ (ঘ) $2\pi r(r+h)$
২৩. একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের ব্যাসার্ধ r এবং উচ্চতা h হলে, নিচের কোনটি সমগ্র তলের বেত্রফল? (মধ্যম)
 (ক) πr^2 (খ) $2\pi r^2$ (গ) $2\pi rh$ (ঘ) $2\pi r(r+h)$
২৪. একটি বেলনের ব্যাসার্ধ 4.5 সে.মি. ও উচ্চতা 6 সে.মি. হলে একটি প্রান্তের বেত্রফল কত? [$\pi = 3.14$] (মধ্যম)
 (ক) 60.5 (খ) 61.48 (গ) 62.58 (ঘ) 63.585
২৫. একটি বেলনের ব্যাসার্ধ 2 সে. মি. হলে, প্রান্তদ্বয়ের বেত্রফল কত বর্গ সে. মি.? (মধ্যম)
 (ক) 3.14 (খ) 6.28 (গ) 25.12 (ঘ) 25.62
২৬. একটি সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ 6 সে. মি. এবং উচ্চতা 11 সে. মি. হলে সিলিন্ডারটির বক্রতলের বেত্রফল কত বর্গ সে. মি.? (মধ্যম)
 (ক) 36 (খ) 113.04 (গ) 226.08 (ঘ) 414.48

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

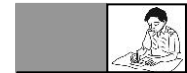
২৭. একটি বেলনের উচ্চতা h ও ব্যাসার্ধ r হলে বেলনটির— (সহজ)
 i. সৃজক রেখার দৈর্ঘ্য h ii. সৃজক রেখার দৈর্ঘ্য r
 iii. অবরেখার দৈর্ঘ্য h
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
২৮. একটি সিলিন্ডারের উচ্চতা h ও ব্যাসার্ধ r হলে— (সহজ)
 i. প্রান্ততলদ্বয়ের বেত্রফল $2\pi r^2$ ii. বক্রতলের বেত্রফল $2\pi r^2 h$
 iii. সমগ্রতলের বেত্রফল $2\pi r(r+h)$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



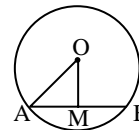
২৯. চিত্রের সিলিন্ডারটির সৃজক রেখার দৈর্ঘ্য কত? (সহজ)
 (ক) 8 (খ) 9 (গ) 17 (ঘ) 25
৩০. চিত্রের সিলিন্ডারের বেত্রে—
 i. প্রান্ততল দ্বয়ের বেত্রফল 401.92 বর্গ সে. মি.
 ii. বক্রতলের বেত্রফল 854.08 বর্গ সে. মি.
 iii. সমগ্রতলের বেত্রফল 1256 বর্গ সে. মি.
 নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
 (ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii



পাঠ সমন্বিত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও সমাধান

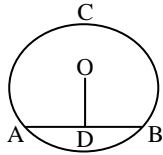


৩১. ৬ মিটার ব্যাসের বৃত্তাকার বাগানের বেত্রফল কত বর্গমিটার?
 (ক) ২৬.২৮ (খ) ২৮.২৬ (গ) ১১২.০৮ (ঘ) ১১৩.০৮
৩২. চিত্রে, $AB = ৮$ সে.মি. $OA = ৫$ সে.মি. হলে $OM =$ কত সে.মি.?
 (ক) ৩ (খ) ৪ (গ) ৫ (ঘ) ৮



৩৩. 5 সে.মি. ব্যাসের বৃত্তের পরিধি কত?
 (ক) 15 সে.মি. (খ) 15.71 সে.মি.

৩৪. 14 সে.মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তের পরিধি কত সে.মি.?
 (ক) 14π (খ) $14\pi^2$ (গ) 28π (ঘ) 196π
৩৫. বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাতকে π দ্বারা প্রকাশ করা হয়। প্রকৃতপক্ষে π একটি—
 ● অমূলদ সংখ্যা (ক) মূলদ সংখ্যা
 (গ) বাস্তব সংখ্যা (ঘ) পূর্ণসংখ্যা
৩৬. বৃত্তবেত্রের বেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র কোনটি?
 (ক) $\frac{4}{3}\pi r^3$ (খ) $4\pi r^2$
 ● πr^2 (ঘ) $\frac{3}{4}\pi r^3$
৩৭. বৃত্তের ব্যাসার্ধ 7 সে.মি. হলে এর পরিধি কত সে.মি.?
 (ক) 22 (খ) 14
 (গ) $\frac{49}{11}$ (ঘ) 44
৩৮. একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ 4.5 সে.মি. এবং উচ্চতা 6 সে.মি.। এর বক্রতলের বেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?
 ● 169.56 (ক) 84.78
 (গ) 296.73 (ঘ) 127.17
- ৩৯.

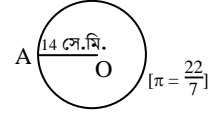


O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে OD⊥AB, AB = 16 সে.মি. এবং OD = 6 সে.মি. হলে বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সে.মি.?

- 10 (ক) 14 (গ) 17 (ঘ) 22
৪০. 14 মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার ($\pi = \frac{22}{7}$)?
 (ক) 44 (খ) 88 (গ) 154 (ঘ) 616
৪১. আর্ঘ্যভট্ট কত সালে মারা যান?
 (ক) 405 (খ) 450 (গ) 505 (ঘ) 550
৪২. π -এর মান কত?
 (ক) 0.31416 (গ) 3.1416 (ঘ) 31.416
৪৩. 28 সে.মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তের পরিধি কত সে.মি. (যেখানে $\pi = \frac{22}{7}$)
 (ক) 88 (গ) 176 (ঘ) 249 (ঘ) 2464
৪৪. একটি বৃত্তের পরিধি 28 সে.মি. হলে, বৃত্তটির ব্যাস কত সে.মি. (প্রায়)?
 ● 8.9 (খ) 9.8 (গ) 14 (ঘ) 28
৪৫. বৃত্তের পরিধির সূত্র কোনটি সঠিক?
 (ক) $C = dr$ (খ) $C = \pi r$ (গ) $C = 2dr$ (ঘ) $C = 2\pi r$
৪৬. বৃত্তের ব্যাস ব্যাসার্ধের কত গুণ?
 (ক) $\frac{1}{2}$ (খ) 2 (গ) ৩ (ঘ) ৩
৪৭. একটি চাকার পরিধি ৫ মিটার। ৮০ কি.মি. পথ যেতে চাকাটি কত বার ঘুরবে?
 (ক) ১৬ (খ) ১৬০ (গ) ১৬০০ (ঘ) ১৬০০০
৪৮. 6 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট পরিধি কত সে.মি.?
 (ক) 6π (খ) 12π (গ) 24π (ঘ) 36π
- ৪৯.

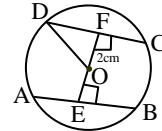


- চিত্রে গাঢ় অংশের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? যেখানে $\pi \approx 3.14$
 ● 30.96 (ক) 113.04 (গ) 144 (ঘ) 257.04
৫০. ধুবক পাই সম্পর্কে যা বলা যায়—
 i. এটি একটি অমূলদ সংখ্যা
 ii. এর আসন্ন মান $\frac{7}{22}$
 iii. এটি বৃত্তের পরিধি নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও iii (খ) ii ও iii (গ) i ও ii (ঘ) i, ii ও iii
৫১. বৃত্তের পরিধি c ও ব্যাসার্ধ r হলে—
 i. $\frac{c}{2r} = \pi$ ii. $c = \frac{\pi}{2r}$
 iii. $\frac{r}{c} = \pi$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i (খ) ii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৫২. ইশমামের বৃত্তাকার ফুলের বাগানের ব্যাস 12 মিটার হলে—
 i. বাগানের ব্যাসার্ধ 6 মিটার
 ii. বাগানের ক্ষেত্রফল 113.0976 ব.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
- নিচের চিত্রের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



[স. বো. '১৫]

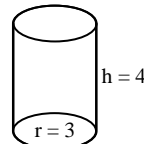
৫৩. বৃত্তটির পরিধি কত সে.মি.?
 (ক) 44 (গ) 88 (ঘ) 176 (ঘ) 616
৫৪. বৃত্তটির বেত্রফল কত?
 ● 616 বর্গ সে.মি. (খ) 176 বর্গ সে.মি.
 (গ) 88 বর্গ সে.মি. (ঘ) 44 বর্গ সে.মি.



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

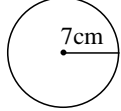
উপরের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

৫৫. AE এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?
 (ক) 2 (খ) 3 (গ) 4 (ঘ) 5
৫৬. বৃত্তের ব্যাসার্ধ নিচের কোনটি?
 (ক) 29 সে.মি. (খ) 21 সে.মি. (গ) $\sqrt{29}$ সে.মি. (ঘ) $\sqrt{21}$ সে.মি.
 নিচের তথ্যের আলোকে ২৭ ও ২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও
 একটি বৃত্তের পরিধি 44 সে.মি.। [স. বো. '১৫]
৫৭. বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সে.মি.?
 (ক) 7 (খ) 14 (গ) 22 (ঘ) 44
৫৮. বৃত্তের বেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?
 ● 154 (প্রায়) (খ) 616 (প্রায়) (গ) 308 (প্রায়) (ঘ) 49 (প্রায়)
 নিচের চিত্রের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



৫৯. বেলনের বক্রপৃষ্ঠের বেষত্রফল কত বর্গ একক?
 ক) 76.81 ● 75.39 গ) 74.39 ঘ) 70.75
৬০. প্রান্ত তলদ্বয়ের বেষত্রফল কত বর্গ একক?
 ● 56.55 ক) 55.55 গ) 54.55 ঘ) 52.56
৬১. বেলনটির ব্যাস কত একক?
 ক) 2 ক) 3 গ) 4 ● 6

■ চিত্রের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও ($\pi = \frac{22}{7}$):



৬২. বৃত্তের পরিধি কত সে.মি.?
 ক) 14 ক) 22 ● 44 ঘ) 154
৬৩. বৃত্তটির ব্যাসের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?
 ক) 7 ● 14 গ) 44 ঘ) 49



সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন -১▶ 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? 8
 গ. চাকা দুইটির ব্যাসার্ধের পার্থক্য কত মিটার? 8

▶▶ ১নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দূরত্ব = 250 মিটার 50 সে. মি. = 250.5 মিটার
 প্রথম চাকাটি 80 বার ঘুরে যায় 250.5 মিটার
 \therefore " " 1 " " " $\frac{250.5}{80}$ "

= 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)

মনে করি, দ্বিতীয় চাকার ব্যাসার্ধ = r_2

\therefore পরিধি = $2\pi r_2$

প্রশ্নমতে, $2\pi r_2 = 4.04$

বা, $r_2 = \frac{4.04}{2 \times 3.14} = 0.64$

\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

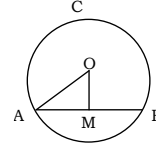
প্রশ্নমতে, $2\pi r_1 = 3.13$

বা, $r_1 = \frac{3.13}{2 \times 3.14} = 0.5$

\therefore চাকা দুইটির ব্যাসার্ধের পার্থক্য = (0.64 - 0.5) মিটার
 = 0.14 মিটার। (Ans.)

প্রশ্ন -২▶ কৌশিক পেন্সিল কম্পাস ব্যবহার করে 10 সে.মি. ব্যাসার্ধের একটি বৃত্ত আঁকল। সে ব্যাসার্ধকে পিছনের দিকে বর্ধিত করে বৃত্তটিকে দুইটি অর্ধবৃত্তে বিভক্ত করল।

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্রে AB = 8 সে. মি. OA = 5 সে. মি.

[ক্. বো. '১৪]

৬৪. AM এর দৈর্ঘ্য কত সে. মি.?

- ক) 3 ● 4
 গ) 5 ঘ) 13

৬৫. বৃত্তটির বেষত্রফল কত বর্গ সে. মি.?

- ক) 15.71 ক) 31.42
 ● 78.54 ঘ) 157.08



- ক. বৃত্তের পরিধি ও বেষত্রফলের সূত্র লেখ। ২
 খ. বৃত্তটির পরিধি কত? 8
 গ. কৌশিক যে বৃত্ত আঁকল তার অর্ধবৃত্তের বেষত্রফল কত? 8

▶▶ ২নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে,

বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$

এবং বৃত্তের বেষত্রফল = πr^2

যেখানে, $\pi = 3.14$

খ. দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = 10 সে.মি.

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

গ. দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = 10 সে.মি.

\therefore বৃত্তের বেষত্রফল = $\pi r^2 = 3.14 \times (10)^2$ বর্গ সে.মি.
 = 3.14×100 বর্গ সে.মি.
 = 314 বর্গ সে.মি.

\therefore অর্ধবৃত্তের বেষত্রফল = $\frac{\text{বৃত্তের বেষত্রফল}}{2}$
 = $\frac{314}{2}$ বর্গ সে.মি. বা 157 বর্গ সে.মি. (Ans.)

প্রশ্ন -৩▶ একটি বৃত্তাকার শিটের পরিধি 160 সে.মি.।



- ক. কোনো বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত কত? π এর আসন্ন মান লেখ। ২
 খ. শিটের ব্যাসার্ধ কত? 8
 গ. শিটের বেষত্রফল নির্ণয় কর। 8

▶▶ ৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. কোনো বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত ধ্রুবক। একে গ্রিক অবর 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 = $2\pi r$

$$\therefore 2\pi r = 160$$

$$\text{বা, } r = \frac{160}{2\pi} = \frac{160}{2 \times 3.14} \text{ সে.মি.} = \frac{80}{3.14} \text{ সে.মি.}$$

$$= 25.48 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

\therefore শিটের ব্যাসার্ধ 25.48 সে.মি. (প্রায়)। (Ans.)

গ. আমরা জানি, বৃত্তের বেষত্রফল = πr^2

$$\text{শিটের ব্যাসার্ধ} = 25.48 \text{ সে.মি.}$$

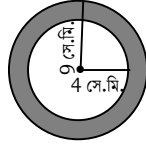
$$\therefore \text{শিটের বেষত্রফল} = \pi r^2$$

$$\approx 3.14 \times (25.48)^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2038.5834 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

\therefore শিটের বেষত্রফল 2038.58 বর্গ সে.মি. (প্রায়)। (Ans.)

প্রশ্ন -৪ ▶ পাশের চিত্রে দুইটি সমকেন্দ্রিক বৃত্ত প্রদর্শিত হয়েছে। বৃত্ত দুইটির ব্যাসার্ধ যথাক্রমে ৭ সে.মি. ও ৪ সে.মি.।



- ক. বৃত্তের বেষত্রফল নির্ণয়ের সূত্রটি লেখ। ২
- খ. ক্ষুদ্রতর বৃত্তের বেষত্রফল কত? ৪
- গ. বৃহত্তর বৃত্তের বেষত্রফল কত এবং বৃত্তদ্বয়ের পরিধির মধ্যবর্তী এলাকার বেষত্রফল কত? ৪

▶▶ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r হলে বৃত্তের বেষত্রফল = πr^2
যেখানে, $\pi = 3.14 =$ ধ্রুবক

খ. দেওয়া আছে, ক্ষুদ্রতর বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = 4$ সে.মি.

$$\therefore \text{বৃত্তের বেষত্রফল} = \pi r^2$$

$$= 3.14 \times (4)^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 3.14 \times 16 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 50.24 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

গ. দেওয়া আছে, বৃহত্তর বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $R = 9$ সে.মি.

$$\therefore \text{বৃহত্তর বৃত্তের বেষত্রফল} = \pi R^2$$

$$= 3.14 \times (9)^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 3.14 \times 81 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 254.34 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{বৃত্তদ্বয়ের অন্তর্গত এলাকার বেষত্রফল}$$

$$= (254.34 - 50.24) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 204.10 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

প্রশ্ন -৫ ▶ জনাব সাক্ষির সাহেবের বৃত্তাকার একটি বাগান আছে যার ব্যাসার্ধ 21 মিটার। তিনি বাগানের চারদিকে দুইবার ঘুরিয়ে দড়ির বেড়া দিতে চান।

- ক. বাগানের পরিধি কত? ২
- খ. প্রতি মিটার 18 টাকা হিসেবে ঐ মাঠের চারদিকে বেড়া দিতে তাকে কত টাকার দড়ি কিনতে হবে? ৪
- গ. যদি একটি চাকা বৃত্তাকার মাঠটির পরিধি বরাবর একবার ঘুরে আসতে 48 বার ঘোরে তবে চাকাটির ব্যাসার্ধ কত? ৪

▶▶ ৫নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে, বৃত্তাকার বাগানের ব্যাসার্ধ, $r = 21$ মি.

$$\therefore \text{বৃত্তাকার বাগানের পরিধি} = 2\pi r$$

$$= 2 \times 3.14 \times 21 \text{ মিটার}$$

$$= 131.88 \text{ মিটার}$$

\therefore বাগানের পরিধি 131.88 মিটার। (Ans.)

খ. বৃত্তাকার বাগানের চারদিকে দুইবার ঘুরিয়ে দড়ির বেড়া দিতে চাইলে দড়ির প্রয়োজন হবে $(2 \times$ পরিধি) এর সমান।

$$\therefore \text{মোট দড়ি লাগবে} = 2 \times \text{পরিধি}$$

$$= 2 \times 131.88 \text{ মিটার ['ক' থেকে]}$$

$$= 263.76 \text{ মিটার}$$

এখন, 1 মিটার দড়ির মূল্য 18 টাকা

$$\therefore 263.76 \text{ মিটার দড়ির মূল্য} = (18 \times 263.76) \text{ টাকা}$$

$$= 4747.68 \text{ টাকা}$$

\therefore বেড়া দিতে তাকে 4747.68 টাকার দড়ি কিনতে হবে। (Ans.)

গ. মনে করি, চাকাটির ব্যাসার্ধ R মিটার

$$\therefore \text{চাকাটির পরিধি} = 2\pi R$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 48 \times 2\pi R = 131.88$$

$$\text{বা, } R = \frac{131.88}{48 \times 2\pi}$$

$$\text{বা, } R = \frac{131.88}{48 \times 2 \times 3.14}$$

$$\therefore R = 0.437$$

\therefore চাকাটির ব্যাসার্ধ 0.437 মিটার (প্রায়)। (Ans.)

প্রশ্ন -৬ ▶ একটি বৃত্তাকার মাঠের ব্যাস 90 মিটার।

- ক. মাঠের পরিধি কত মিটার? ২
- খ. প্রতি বর্গমিটারে ঘাস লাগাতে 5 টাকা লাগলে সম্পূর্ণ মাঠে ঘাস লাগাতে কত টাকা লাগবে? ৪
- গ. বৃত্তটির পরিধি বরাবর একবার ঘুরে আসতে যদি একটি সাইকেলের চাকা 120 বার ঘুরে তবে চাকাটির ব্যাস কত? [$\pi = 3.14$] ৪

▶▶ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে, মাঠের ব্যাস, $d = 90$ মিটার

$$\therefore \text{মাঠের ব্যাসার্ধ, } r = \frac{90}{2} \text{ মিটার} = 45 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{মাঠের পরিধি} = 2\pi r \text{ মিটার} = (2\pi \times 45) \text{ মিটার}$$

$$= 282.6 \text{ মিটার}$$

\therefore বৃত্তাকার মাঠের পরিধি 282.6 মিটার। (Ans.)

খ. আমরা জানি, r ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের বেষত্রফল = πr^2

$$\therefore \text{বৃত্তাকার মাঠের বেষত্রফল} = \pi r^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 3.14 \times (45)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 6358.5 \text{ বর্গমিটার}$$

1 বর্গমিটারে ঘাস লাগাতে খরচ হয় 5 টাকা

$$\therefore 6358.5 \text{ " " " " (6358.5} \times 5) \text{ টাকা}$$

$$= 31792.5 \text{ টাকা}$$

\therefore বৃত্তাকার মাঠে ঘাস লাগাতে 31792.5 টাকা খরচ হবে। (Ans.)

গ. মনে করি, সাইকেলের চাকার ব্যাসার্ধ x মিটার

∴ সাইকেলের চাকার পরিধি = $2\pi x$ মিটার
 প্রশ্নমতে, $120 \times 2\pi x = 282.6$
 বা, $x = \frac{282.6}{120 \times 2 \times 3.14} = 0.375$
 ∴ সাইকেলের চাকার ব্যাস $2x$ মিটার
 = (2×0.375) মিটার = 0.75 মিটার
 ∴ সাইকেলের চাকার ব্যাস 0.75 মিটার। (Ans.)

প্রশ্ন-৭ ▶ সিলিন্ডার আকৃতির একটি চাল রাখার ব্যারেলের ব্যাসার্ধ 1.2 মিটার এবং উচ্চতা 2.25 মিটার।

- ক. ব্যারেলের এক প্রান্তের বেষ্ট্রফল নির্ণয় কর। ২
 খ. ব্যারেলের সমগ্রপৃষ্ঠের বেষ্ট্রফল নির্ণয় কর। ৪
 গ. প্রতিবর্গ মিটার 15 টাকা হিসেবে ব্যারেলের উপরিভাগে কালো রং করতে কত টাকা লাগবে? [$\pi = 3.14$] ৪

▶▶ **এনং প্রশ্নের সমাধান** ▶▶

ক. দেওয়া আছে, ব্যারেলের ব্যাসার্ধ, $r = 1.2$ মিটার

$$\begin{aligned} \text{এক প্রান্তের বেষ্ট্রফল} &= \pi r^2 \\ &= \pi \times (1.2)^2 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 4.5216 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

∴ ব্যারেলের এক প্রান্তের বেষ্ট্রফল = 4.5216 বর্গমিটার। (Ans.)

খ. দেওয়া আছে, ব্যারেলের ব্যাসার্ধ, $r = 1.2$ মিটার

উচ্চতা, $h = 2.25$ মিটার

$$\begin{aligned} \therefore \text{ব্যারেলের সমগ্রপৃষ্ঠের বেষ্ট্রফল} &= 2\pi r (r + h) \text{ বর্গমিটার} \\ &= 2 \times 3.14 \times 1.2 (1.2 + 2.25) \text{ বর্গমিটার} \\ &= 25.9992 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 26 \text{ বর্গমিটার (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

গ. 'খ' থেকে প্রাপ্ত ব্যারেলের সমগ্র পৃষ্ঠের বেষ্ট্রফল 26 বর্গমিটার।

∴ রং করতে মোট খরচ হবে = (26×15) টাকা = 390 টাকা

∴ ব্যারেলের উপরিভাগে কালো রং করতে 390 টাকা লাগবে। (Ans.)



সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক



প্রশ্ন-৮ ▶ 44 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি বৃত্তের পরিধি এবং একটি বর্গবেত্রের পরিসীমা সমান।

- ক. বৃত্ত ও বর্গবেত্রের চিত্রটি আঁক এবং বৃত্তটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২
 খ. বর্গবেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য কত? ৪
 গ. বৃত্তবেত্রের বেষ্ট্রফল ও বর্গবেত্রের বেষ্ট্রফলের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪
 উত্তর : ক. বৃত্তটির ব্যাসার্ধ 22 সে.মি.; খ. 34.54 সে.মি. r; গ. 326.75 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

প্রশ্ন-৯ ▶ 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 বেষ্ট্রফল 154 বর্গ সে.মি. হলে বৃত্তটির ব্যাসার্ধ কত? ($\pi = 3.14$) ৪

উত্তর : গ. ব্যাসার্ধ, $r = 7$ সে.মি.।

প্রশ্ন-১০ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে AB ব্যাস নয় এমন একটি জ্যা এবং $OP \perp AB$

- 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-১১ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ব্যাস এবং A ও B বিন্দু হতে বিপরীত দিকে অঙ্কিত AC ও BD জ্যা দুইয় 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-১২ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তে জ্যা $PQ =$ জ্যা RS .

[অনুশীলনী ১০.১ ও ১০.২]

- ক. $OP = 3$ সে.মি. হলে বৃত্তটির বেষ্ট্রফল নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, PQ ও RS জ্যা দুইয় কেন্দ্র O থেকে সমদূরবর্তী। ৪
 গ. $PQ > RS$ হলে, প্রমাণ কর যে, PQ জ্যাটি RS জ্যা অপেক্ষা কেন্দ্রের নিকটতর। ৪