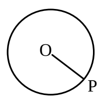
দশম অধ্যায়- বৃত্ত

অনুশীলনী ১০.১

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

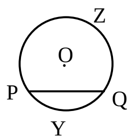
■ **বৃত্ত**

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।



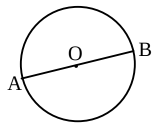
■ **বৃত্তের জ্যা ও চাপ**

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

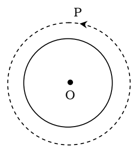


■ **ব্যাস ও পরিধি**

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।



বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

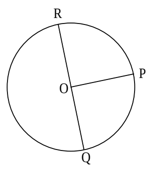
১০·১ : বৃত্ত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

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

ⓚ পরিধি ⓚ জ্যা ● কেন্দ্র ⓖ ব্যাসার্ধ

২.



চিত্রে বৃত্তের ব্যাসার্ধ কোনটি? (সহজ)

● OP ⓚ PQ ⓖ PR ⓖ QPR

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

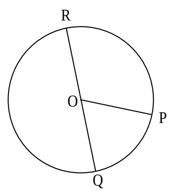
৩. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

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

৪.



PQR বৃত্তের–

i. OP ব্যাসার্ধ
iii. OQ = OR

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ● i, ii ও iii

১০·২ : বৃত্তের জ্যা ও চাপ

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

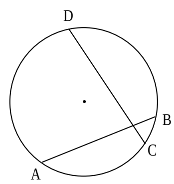
৫. জ্যা দ্বারা বিভক্ত বৃত্তের প্রত্যেক অংশকে কী বলে? (সহজ)

ⓚ পরিধি ⓚ ব্যাসার্ধ ● বৃত্তচাপ ⓖ বৃত্তৰেত্র

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

ⓚ ব্যাস ⓚ ব্যাসার্ধ ⓖ পরিধি ● জ্যা

৭.



CD জ্যা দ্বারা সৃষ্ট চাপ নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ ABC ● CBD ⓖ BDA ⓖh ACB

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

৮. বৃত্তের সকল সমান জ্যা কেন্দ্র থেকে–

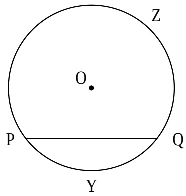
● সমদূরবর্তী (খ) দ্বিগুণ দূরবর্তী
(গ) ভিন্ন দূরবর্তী (ঘ) অসমদূরবর্তী

৯. বৃত্তের ব্যাসের দুই প্রান্ত থেকে এর বিপরীত দিকে দুইটি সমান জ্যা অঙ্কন করতে এরা–

(ক) ব্যাসার্ধ হয় (খ) ব্যাস হয়
● সমান্তরাল হয় (ঘ) অসমান্তরাল হয়

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১০. পাশের চিত্রে, একটি বৃত্ত দেখানো হয়েছে–

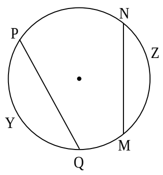


i. বৃত্তটির জ্যা PQ
ii. বৃত্তটির চাপ PYQ ও PZQ
iii. জ্যা দ্বারা বৃত্তটি তিনটি অংশে বিভক্ত হয়েছে

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

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

১১. চিত্রে–



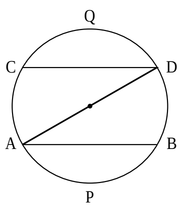
i. বৃত্তের জ্যা হলো PYQ, MQN
ii. PQ জ্যা দ্বারা সৃষ্ট চাপ QMN
iii. MN জ্যা দ্বারা সৃষ্ট চাপ MZN

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

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

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**



১২. চিত্রের বৃত্তের জ্যা কয়টি? (সহজ)

(ক) ১ (খ) ২ ● ৩ (ঘ) ৪

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

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

(ক) ACQ (খ) CQD (গ) DBP ● AQB

১৪. CD জ্যা এর একটি বৃত্তচাপ কোনটি? (মধ্যম)

● CQD (খ) QDB (গ) CAP (ঘ) DBP

১০·৩ : ব্যাস ও পরিধি

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৫. বৃত্তের কেন্দ্রগামী যেকোনো জ্যাকে কী বলে? (সহজ)

(ক) ব্যাসার্ধ ● ব্যাস (গ) চাপ (ঘ) পরিধি

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

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

১৭. 2.5 একক ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসের দৈর্ঘ্য কত একক? (মধ্যম)

(ক) 3 (খ) 3.5 (গ) 4.5 ● 5

১৮. 4 সেমি ব্যাসের বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সেমি? (মধ্যম)

(ক) 1 ● 2 (গ) 2.5 (ঘ) 3

১৯. বৃত্তের কেন্দ্র হতে পরিধি পর্যন্ত দূরত্বকে কী বলে?

(ক) জ্যা ● ব্যাসার্ধ (গ) পরিধি (ঘ) চাপ

২০. একটি বৃত্তের পরিধি 44cm হলে এর ব্যাসার্ধ কত?

● 7 cm (খ) 8 cm (গ) 7.5 cm (ঘ) 8.5 cm

২১. কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. হলে ব্যাস কত সে.মি.?

(ক) 6 (খ) 8 (গ) 10 ● 12

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২২. বৃত্তের–

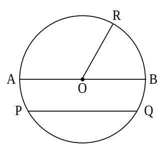
i. সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্যকে পরিধি বলে
ii. ব্যাসকে বৃদ্ধি করলে পরিধি বাড়ে
iii. প্রত্যেক ব্যাস বৃত্তকে চারভাগে বিভক্ত করে

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

● i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) 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)

(ক) 3 সেমি ● 4 সেমি (গ) 5 সেমি (ঘ) 6 সেমি

২৪. বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা নিচের কোনটি? (সহজ)

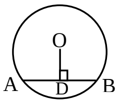
(ক) PQ (খ) QR ● AB (ঘ) PB

২৫. বৃত্তের পরিধি নিচের কোনটি? (সহজ)

ক APOR ● APQBRA গ AOBR

১০.৪ : বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

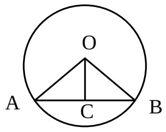
সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৬. 

বৃত্তটির কেন্দ্র O, AD = 5 সে.মি. হলে, **AB = কত সে. মি.?**

ক 5 সে.মি. খ $5\sqrt{2}$ সে.মি. ● 10 সে.মি.

২৭.

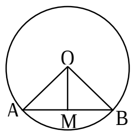


O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে OC ⊥ AB হলে ∠OCA এর মান কত?

ক 45° খ 60° ● 90° ঘ 180°

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৮.



৩২. বৃত্তের দৈর্ঘ্যকে কী বলে?

ক জ্যা খ চাপ

গ ব্যাস ● পরিধি

৩৩. একটি জ্যা বৃত্তকে কয়টি চাপে বিভক্ত করে?

ক একটি ● দুইটি

গ তিনটি ঘ চারটি

৩৪. কোনো বৃত্তের দুইটি জ্যা পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করলে তাদের ছেদ বিন্দু বৃত্তটির–

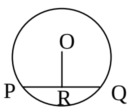
ক পরিসীমা খ চাপ

গ পরিধি ● কেন্দ্র

৩৫. একটি সরলরেখা একটি বৃত্তকে সর্বোচ্চ কয়টি বিন্দুতে ছেদ করতে পারে?

ক ১ ● ২ গ ৪ ঘ অসংখ্য

৩৬.



চিত্রে **OR ⊥ PQ ও PQ = 10 সে.মি. হলে, QR = কত** সে.মি.?

● 5 খ 8 গ 9 ঘ 10

৩৭. নিচের চিত্রে **OC ⊥ AB হলে, AC ও BC** এর সম্পর্ক কোনটি?

চিত্র হতে– ঘ APQOB

i. AB ব্যাস ভিন্ন এমন একটি জ্যা

ii. বৃত্তের যেকোনো জ্যা-এর লম্বদ্বিখণ্ডক কেন্দ্রগামী

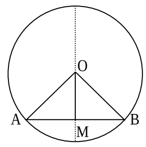
iii. AM = OA

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

● 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 : ঘ $10\sqrt{2}$ সে.মি.



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

ক 45° খ 60° ● 90° ঘ 95°

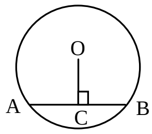
৩০. **M, AB-এর মধ্যবিন্দু হলে নিচের কোনটি সঠিক?**(মধ্যম)

ক OA = AM খ OB = BM

৩১. নিচের কোনটি রৈখিক যুগল কোণ? (মধ্যম)

● ∠OMA = ∠OMB খ ∠OMA = ∠OAM

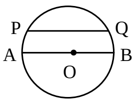
গ ∠OMA = ∠OBM ঘ ∠OMB = ∠OBM



ক AC > BC খ A < BD

৩৮. বৃত্তের বৃহত্তম জ্যাকে কী বলে?

● ব্যাস খ ব্যাসার্ধ গ পরিধি ঘ চাপ

৩৯. 

পার্শ্বের বৃত্তটির কেন্দ্র **'O'** এবং ব্যাস–

ক PQ খ AO ● AB ঘ ABPQ

৪০. বৃত্তের ব্যাস হলো বৃত্তের–

i. বৃহত্তম জ্যা

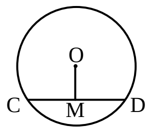
ii. ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ

iii. কেন্দ্রগামী রেখাংশ নয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪১.



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে OM⊥CD হলে–

i. বৃত্তটির ব্যাস CD

ii. ∠OMC = ∠OMD = 1 সমকোণ

iii. CM = DM

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪২. ছোট বৃত্তের—

i. ব্যাস ছোট

ii. ব্যাসার্ধ বড়

iii. পরিধি ছোট

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii ● i ও iii (গ) ii ও iii

৪৩. বৃত্তের ব্যাস—

i. ক্ষুদ্রতম জ্যা

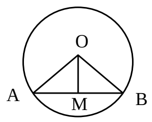
ii. ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ

iii. কেন্দ্রগামী

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪৪.



চিত্রে OM ⊥ AB হলে—

i. AM = BM

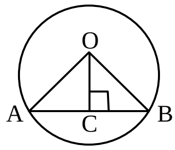
ii. ∠OAM = ∠OBM

iii. OM = AM

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্রে OA = 13 সে.মি. OC = 5 সে.মি.

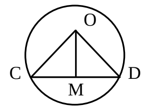
৪৫. AB এর মান কত?

● 12 (খ) 24 (গ) 65 (ঘ) 194

৪৬. ∠OAB = 60° হলে AOB কী ধরনের ত্রিভুজ? (ঘ) i, ii ও iii

(ক) সমবাহু (খ) বিষমবাহু (গ) সমকোণী ● সূক্ষ্মকোণী

■ **নিচের তথ্যের ভিত্তিতে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:**



চিত্রে 'O' কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে OM ⊥ CD

৪৭. বৃত্তটির জ্যা কোনটি?

(ক) OC (খ) OD ● CD (ঘ) CM

৪৮. ∠OMC = কত?

(ক) 0° (খ) 45° ● 90° (ঘ) 180°

৪৯. বৃত্তটির ব্যাসার্ধ–

i. CO

ii. OD

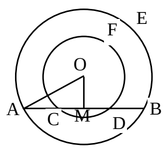
iii. CD

নিচের কোনটি সঠিক?

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

সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন –১ ▸



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

▸◂ ১নং প্রশ্নের সমাধান ▸◂

ক. বৃত্তের ব্যাসার্ধ OA = 5 সে.মি.

বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2

= (3.14×5^2) বর্গ সে.মি.

= (3.14×25) বর্গ সে.মি.

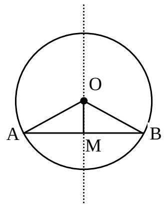
= 78.5 বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

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।

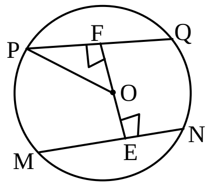


প্রমাণ :

ধাপ	**যথার্থতা**
(১) ΔOAM এবং ΔOBM এ	[M, AB এর মধ্যবিন্দু]
AM = BM	[উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
OA = OB	[সাধারণ বাহু]
এবং OM = OM	[বাহু–বাহু–বাহু উপপাদ্য]
সুতরাং ΔOAM ≅ ΔOBM	
$\therefore$ ∠OMA = ∠OMB	
(২) যেহেতু কোণদ্বয় রৈখিক যুগল কোণ এবং এদের পরিমাপ সমান,	
সুতরাং ∠OMA = ∠OMB = ১ সমকোণ	
অতএব, OM ⊥ AB. (প্রমাণিত)	

গ. অনুশীলনী–১০.১-এর ৬নং সমাধান দেখ।

প্রশ্ন –২ ▸



PQNM বৃত্তের ব্যাসার্ধ ৫ 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 ⊥ PQ. ৪

▸◂ ২নং প্রশ্নের সমাধান ▸◂

ক. উদ্দীপক অনুসারে,

PQNM বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r = ৫ সে.মি.

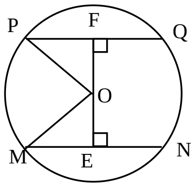
আমরা জানি,

বৃত্তের পরিধি = ২πr একক

$\therefore$ PQNM বৃত্তের পরিধি = ২π × ৫ সে.মি.

= ৩১.৪ সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

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

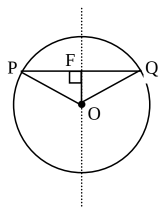


অঙ্কন : O, M যোগ করি।

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 কোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাটিকে সমদ্বিখণ্ডিত করে] [উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ, অতিভুজ–বাহু উপপাদ্য]
(২) $MN = PQ$ বা, $\frac{1}{2} MN = \frac{1}{2} PQ$ বা, $ME = PF$	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
(৩) ΔOME এবং ΔOPF সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের অতিভুজ OM = অতিভুজ OP এবং $ME = PF$ সুতরাং, $\Delta OME \cong \Delta OPF$ $\therefore OE = OF$ **(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) ΔOPF এবং ΔOQF এ	
$PF = QF$	[F, PQ এর মধ্যবিন্দু]
$OP = OQ$	[উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
এবং $OF = OF$	[সাধারণ বাহু]
সুতরাং $\Delta OPF \cong \Delta OQF$	[বাহু–বাহু–বাহু উপপাদ্য]
$\therefore \angle OFP = \angle OFQ$	
(২) যেহেতু কোণদ্বয় রৈখিক যুগল কোণ এবং এদের পরিমাপ সমান। সুতরাং, $\angle OEP = \angle OFQ$ = ১ সমকোণ। অতএব, $OF \perp PQ$. **(প্রমাণিত)**	

প্রশ্ন –৩ ▸ ADBC বৃত্তের AB ও CD জ্যাদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

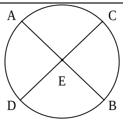
ক. সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, E ছেদবিন্দু বৃত্তটির কেন্দ্র হবে। ৪

গ.যদি E বৃত্তটির কেন্দ্র হয় তাহলে প্রমাণ কর যে, $\Delta AEC \cong \Delta BED$. ৪

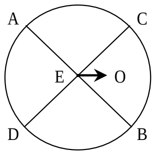
▸◂ ৩নং প্রশ্নের সমাধান ▸◂

ক.



ACBD বৃত্তের AB ও CD জ্যাদ্বয় পরস্পরকে E বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করেছে।

খ.



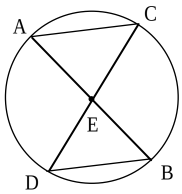
AB ও CD জ্যাদ্বয় পরস্পরকে E বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করেছে। প্রমাণ করতে হবে যে, E, ACBD বৃত্তের কেন্দ্র।

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

প্রমাণ :

ধাপ	**যথার্থতা**
(১) O বৃত্তের কেন্দ্র এবং AB জ্যায়ের মধ্যবিন্দু E.	[দেওয়া আছে]
$\therefore$ OE $\perp$ AB	[বৃত্তের ব্যাস ভিন্ন কোনো জ্যা-এর মধ্যবিন্দু এবং কেন্দ্রের সংযোজক রেখাংশ ঐ জ্যা এর ওপর লম্ব] ঐ জ্যা এঃ
$\therefore$ $\angle$OEA = $\angle$OEB = 1 সমকোণ	
(২) আবার, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং CD জ্যা-এর মধ্যবিন্দু E.	
$\therefore$ OE$\perp$CD	
$\therefore$ $\angle$OEC = $\angle$OED = 1 সমকোণ	[একই কারণে]
(৩) $\angle$OEA = $\angle$OEB = $\angle$OEC = $\angle$OED	[ধাপ (১) ও (২) থেকে]
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 ADBC বৃত্তের কেন্দ্র। **(প্রমাণিত)**	

গ.



'খ' থেকে পাই, ADBC বৃত্তের AB ও CD জ্যাদ্বয় পরস্পরকে E বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করলে E বৃত্তটির কেন্দ্র।

এখন, প্রমাণ করতে হবে যে, ΔAEC $\cong$ Δ BDE

প্রমাণ :

ধাপ	**যথার্থতা**
(১) ΔAEC ও ΔBDE এ	
OA = OB	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
OC = OD	[একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
$\angle$AEC = $\angle$BED	[বিপ্রতীপ কোণ]
$\therefore$ ΔAEC $\cong$ ΔBED	[বাহু–কোণ–বাহু উপপাদ্য]
(প্রমাণিত)	

প্রশ্ন –৪ ▸ O কেন্দ্রবিশিষ্ট কোনো বৃত্ত ABC এবং ব্যাস **ভিন্ন** কোনো জ্যা **AB** দেওয়া আছে।

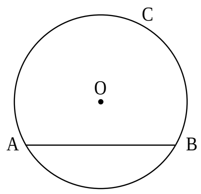
ক. সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ বৃত্তটি আঁক। ২

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 ভিন্ন 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 এরূপ জ্যা।

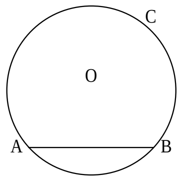
ক. তথ্যানুসারে চিত্রটি আঁক। ২

খ. কেন্দ্র O থেকে AB এর উপর একটি লম্ব আঁকলে দেখাও যে, উক্ত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে। ৪

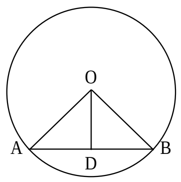
গ.যদি উক্ত বৃত্তের জ্যা AB = জ্যা AC হয়, তাহলে প্রমাণ কর যে, ∠BAO = ∠CAO. ৪

৫নং 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 সমদ্বিখণ্ডিত করে।

অর্থাৎ, AD = DB.

অঙ্কন : O, A এবং O, B যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ **যথার্থতা**

(১) যেহেতু OD ⊥ AB

∴ ΔODA ও ΔODB সমকোণী ত্রিভুজ।

(২) ΔODA ও ΔODB-এ

অতিভুজ OA = অতিভুজ OB [উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

OD = OD [সাধারণ বাহু]

∴ ΔODA ≅ ΔODB [সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ-বাহু সর্বসমতা উপপাদ্য]

∴ 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।

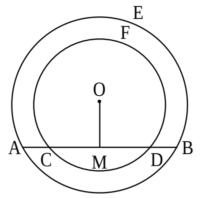
ক. সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ চিত্রটি অঙ্কন কর। ২

খ. M, CD-এর মধ্যবিন্দু হলে প্রমাণ কর যে, OM ⊥ 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 ⊥ AB ও OF ⊥ CD.

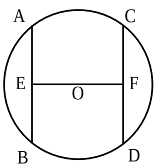
ক. উপরিউক্ত তথ্যানুসারে জ্যামিতিক চিত্র আঁক। ২

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

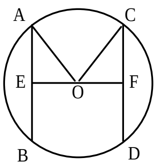
গ.OE = OF হলে প্রমাণ কর যে, AB = CD. ৪

▸◂ ৭নং প্রশ্নের সমাধান ▸◂

ক. উপরের তথ্যানুসারে চিত্র নিম্নরূ প :



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



অঙ্কন : O,A এবং O, C যোগ করি।

প্রমাণ:

ধাপ	**যথার্থতা**
(১) OE ⊥ AB এবং OF ⊥ CD ∴ $AE = \frac{1}{2}AB$ এবং $CF = \frac{1}{2}CD$	[বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন অন্য কোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাটিকে সমদ্বিখণ্ডিত করে]
২. AB = CD বা, $\frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}CD$ বা, AE = CF	[উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ অতিভুজ–বাহু উপপাদ্য] [∵ একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

৩. ΔOAE এবং ΔO । CF সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ে

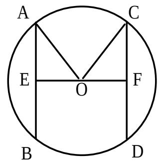
অতিভুজ OA = অতিভুজ OC.

এবং AE = CF.

সুতরাং $\Delta OAE \cong \Delta OCF$.

$\therefore$ 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 :

ধাপ যথার্থতা

(১) $OE \perp AB$ এবং $OF \perp CD$

$\therefore \angle OEA = \angle OFC = 1$ সমকোণ [সমকোণী ত্রিভুজের একটি কোণ সমকোণ]

$\therefore \Delta OAE$ ও ΔO CF সমকোণী ত্রিভুজ। [উভয়ে একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]

২. সমকোণী ত্রিভুজ ΔOAE ও ΔOCF এ অতিভুজ OA = অতিভুজ OC.

এবং OE = OF [কল্পনা]

সুতরাং $\Delta OAE \cong \Delta OCF$ [অতিভুজ–বাহু–উপপাদ্য]

$\therefore$ AE = CF [বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন যেকোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে]

৩. $OE \perp AB$ ও $OF \perp CD$. [২ হতে]

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

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

$\therefore$ AB = CD (প্রমাণিত)

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

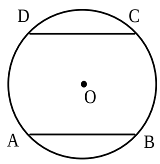
ক. উপরের তথ্যের ভিত্তিতে বৃত্তটির একটি চিত্র আঁক। ২

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

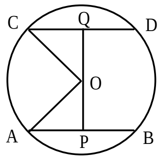
গ. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের সমান জ্যা এর মধ্যবিন্দুগুলো সমবৃত্ত। ৪

▸◂ ৮নং প্রশ্নের সমাধান ▸◂

ক. চিত্রটি নিম্নরূ প :



খ.



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

অঙ্কন : কেন্দ্র O থেকে জ্যাদ্বয়ের 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 সমদ্বিখণ্ডিত করে]

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

$\therefore AP = CQ$

এখন ΔOAP ও ΔOCQ সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে

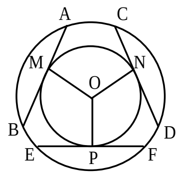
অতিভুজ OA = অতিভুজ OC এবং AP = CQ

$\therefore \Delta OAP \cong \Delta OCQ$

$\therefore OP = OQ$

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

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 $OP \perp EF$

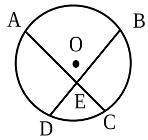
$\therefore AB = CD = EF$

$\therefore OM = ON = OP$ [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 সমদ্বিখণ্ডিত 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