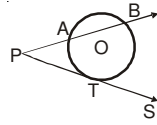


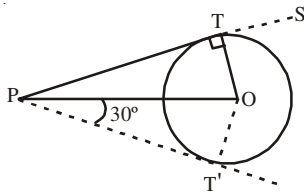
## छेदक, स्पर्श रेखाएँ तथा उनकी विशेषताएँ

- **छेदक:** एक रेखा जो वृत्त को दो भिन्न बिन्दुओं पर काटती है। चित्र में PAB एक छेदक है जो वृत्त को A तथा B दो भिन्न बिन्दुओं पर काटती है।



चित्र (i)

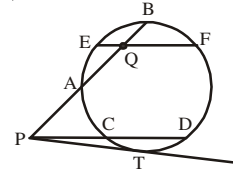
- **स्पर्श रेखा:** एक रेखा जो वृत्त को केवल एक ही बिन्दु पर स्पर्श करती है। वह बिंदु जहाँ रेखा वृत्त को स्पर्श करती है, स्पर्श बिन्दु कहलाता है। चित्र में PTS एक स्पर्श रेखा है तथा T स्पर्श बिन्दु है।



चित्र (ii)

- जब किसी छेदक रेखा के दोनों बिन्दु संपाती हो जाते हैं तो वह स्पर्श रेखा हो जाती है।
- किसी बाह्य बिन्दु से, वृत्त पर केवल दो स्पर्श रेखाएँ खींची जा सकती हैं तथा ये दोनों स्पर्श रेखाएँ लम्बाई में समान होती हैं।
- वृत्त की स्पर्श रेखा, स्पर्श बिन्दु से होकर जाती हुई वृत्त की त्रिज्या पर लम्ब होती है।  $\angle PT'O = \angle PTO = 90^\circ$ . [चित्र (ii)]
- वृत्त के किसी बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ, उस रेखा, जो बाह्य बिन्दु से केन्द्र को मिलाती है, पर समान कोण बनाती है।  $\angle TPO$

$$= \angle T'PO. \text{ [चित्र (ii)]}$$



चित्र (iii)

- यदि वृत्त की दो जीवाएँ AB तथा CD एक दूसरे को बिन्दु P पर वृत्त के बाहर या अन्दर काटती हैं, तो  $PA \times PB = PC \times PD$  अथवा  $QA \times QB = QE \times QF$ .
- यदि PAB एक वृत्त की छेदक रेखा है जो वृत्त को बिन्दुओं A और B पर काटती है, तथा PT वृत्त के बिन्दु T पर स्पर्श रेखा है तो  $PA \times PB = PT^2$ . [चित्र (i)]
- किसी जीवा द्वारा दी गई स्पर्श रेखा के साथ स्पर्श बिन्दु पर बनाया गया कोण उस जीवा द्वारा एकान्तर वृत्त खण्ड में बनाए गए कोण के समान होता है।  $\angle QPX = \angle QSP$  तथा  $\angle PRQ = \angle QPY$ . [चित्र (iv)]

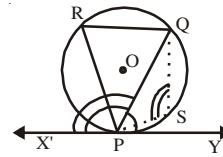
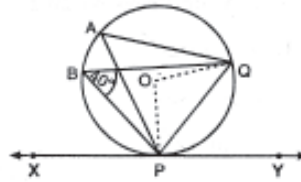


Fig. (iv)

- यदि वृत्त की जीवा के एक सिरे से होती हुई रेखा और जीवा के बीच का कोण एकान्तर वृत्तखण्ड में जीवा द्वारा बनाए गए अन्तःकोण के समान हो, तो वह रेखा वृत्त की स्पर्श रेखा होती है।

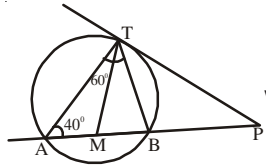
**देखें आपने कितना सीखा :**

1. एक वृत्त चतुर्भुज ABCD की चारों भुजाओं को स्पर्श करता है। सिद्ध कीजिए कि  $AB + CD = BC + DA$ .
2. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के सीमाबद्ध रूप में खींचा गया समान्तर चतुर्भुज समचतुर्भुज होता है।
3. किसी बाह्य बिन्दु T से O केन्द्र वाले वृत्त पर TP तथा TQ दो स्पर्श रेखाएँ खींची गयी हैं। सिद्ध कीजिए कि  $\angle PTQ = 2\angle OPQ$
4. दो स्पर्श रेखाखण्ड PA तथा PB एक O केन्द्र वाले वृत्त पर इस प्रकार खींचे गए हैं कि  $\angle APB = 120^\circ$ , सिद्ध कीजिए कि  $AP = \frac{1}{2} OP$
5. दिये गये चित्र में वृत्त का केन्द्र O है तथा  $\angle PBQ = 40^\circ$ , तब ज्ञात कीजिए



- (i)  $\angle QPY$     (ii)  $\angle POQ$     (iii)  $\angle OPQ$

6. दी गई आकृति में यदि  $\angle PAT = 40^\circ$  तथा  $\angle ATB = 60^\circ$ , तब दिखाइए कि  $PM = PT$



**स्वयं विस्तारण:**

1. एक गतिविधि द्वारा दिखाइए कि वृत्त की एक स्पर्श रेखा, स्पर्श बिन्दु से होकर जाती हुई वृत्त की त्रिज्या पर लम्ब होती है।
2. यदि किसी चतुर्भुज के अन्दर स्थित, बिन्दु O को चारों शीर्षों से मिलाया जाए तो सिद्ध कीजिए कि  $OA^2 + OC^2 = OB^2 + OD^2$

**उत्तर:**

देखें आपने कितना सीखा :

5. (i)  $40^\circ$     (ii)  $80^\circ$     (iii)  $50^\circ$