

## 第 07 讲直线与圆的位置关系（核心考点讲与练）

### 【基础知识】

#### 一. 直线与圆的位置关系

(1) 直线和圆的三种位置关系:

①相离: 一条直线和圆没有公共点.

②相切: 一条直线和圆只有一个公共点, 叫做这条直线和圆相切, 这条直线叫圆的切线, 唯一的公共点叫切点.

③相交: 一条直线和圆有两个公共点, 此时叫做这条直线和圆相交, 这条直线叫圆的割线.

(2) 判断直线和圆的位置关系: 设 $\odot O$ 的半径为 $r$ , 圆心 $O$ 到直线 $l$ 的距离为 $d$ .

①直线 $l$ 和 $\odot O$ 相交 $\Leftrightarrow d < r$

②直线 $l$ 和 $\odot O$ 相切 $\Leftrightarrow d = r$

③直线 $l$ 和 $\odot O$ 相离 $\Leftrightarrow d > r$ .

#### 二. 切线的性质

(1) 切线的性质

①圆的切线垂直于经过切点的半径.

②经过圆心且垂直于切线的直线必经过切点.

③经过切点且垂直于切线的直线必经过圆心.

(2) 切线的性质可总结如下:

如果一条直线符合下列三个条件中的任意两个, 那么它一定满足第三个条件, 这三个条件是: ①直线过圆心; ②直线过切点; ③直线与圆的切线垂直.

(3) 切线性质的运用

由定理可知, 若出现圆的切线, 必连过切点的半径, 构造定理图, 得出垂直关系. 简记作: 见切点, 连半径, 见垂直.

#### 三. 切线的判定

(1) 切线的判定定理: 经过半径的外端且垂直于这条半径的直线是圆的切线.

(2) 在应用判定定理时注意:

①切线必须满足两个条件:  $a$ 、经过半径的外端;  $b$ 、垂直于这条半径, 否则就不是圆的切线.

②切线的判定定理实际上是从“圆心到直线的距离等于半径时, 直线和圆相切”这个结论直接得出来的.

③

在判定一条直线为圆的切线时，当已知条件中未明确指出直线和圆是否有公共点时，常过圆心作该直线的垂线段，证明该线段的长等于半径，可简单的说成“无交点，作垂线段，证半径”；当已知条件中明确指出直线与圆有公共点时，常连接过该公共点的半径，证明该半径垂直于这条直线，可简单的说成“有交点，作半径，证垂直”。

#### 四. 切线的判定与性质

(1) 切线的性质

- ①圆的切线垂直于经过切点的半径.
- ②经过圆心且垂直于切线的直线必经过切点.
- ③经过切点且垂直于切线的直线必经过圆心.

(2) 切线的判定定理：经过半径的外端且垂直于这条半径的直线是圆的切线.

(3) 常见的辅助线的：

- ①判定切线时“连圆心和直线与圆的公共点”或“过圆心作这条直线的垂线”；
- ②有切线时，常常“遇到切点连圆心得半径”。

#### 五. 弦切角定理

(1) 弦切角：顶点在圆上，一边和圆相交，另一边和圆相切的角叫做弦切角.

(2) 弦切角定理：弦切角的度数等于它所夹的弧的圆心角的度数的一半.

如右图所示，直线  $PT$  切圆  $O$  于点  $C$ ， $BC$ 、 $AC$  为圆  $O$  的弦，则有  $\angle PCA = \angle PBC$  ( $\angle PCA$  为弦切角)。

#### 六. 切线长定理

(1) 圆的切线长定义：经过圆外一点作圆的切线，这点和切点之间的线段的长，叫做这点到圆的切线长.

(2) 切线长定理：从圆外一点引圆的两条切线，它们的切线长相等，圆心和这一点的连线，平分两条切线的夹角.

(3) 注意：切线和切线长是两个不同的概念，切线是直线，不能度量；切线长是线段的长，这条线段的两个端点分别是圆外一点和切点，可以度量.

(4) 切线长定理包含着一些隐含结论：

- ①垂直关系三处；
- ②全等关系三对；
- ③弧相等关系两对，在一些证明求解问题中经常用到.

#### 七. 切割线定理

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/198001060114006105>