江苏省仪征中学2024-2025学年度第一学期高二数学学科导学案

## 2.2 直线与圆的位置关系(1)

研制人：张顺军 审核人：鲁媛媛

班级： 姓名： 学号： 授课日期：

【课标表述】

1.能根据给定直线、圆的方程，判断直线与圆、圆与圆的位置关系.

2.能用直线和圆的方程解决一些简单的数学问题与实际问题.

一．学习目标

1．理解方程组的解和直线与圆的位置关系的对应关系；

2．能利用直线和圆的方程研究与圆有关的问题，提高思维能力；

3．通过观察图形，理解并掌握直线与圆的位置关系，培养数形结合的思想．

二．课前自学

**问题1** 直线和圆的位置关系有几种情况？直线和圆的位置关系是用什么方法研究的？

**问题2** 我们在解析几何中已经学习了直线的方程和圆的方程分别为$Ax+By+C=0$，$x^{2}+y^{2}+Dx+Ey+F=0(D^{2}+E^{2}−4F>0)$，怎样根据方程判断直线和圆的位置关系呢？

1．已知直线$l$和圆$C$的方程分别为$Ax+By+C=0$，$x^{2}+y^{2}+Dx+Ey+F=0$，$(D^{2}+E^{2}−4F>0)$，如何求直线和圆的交点坐标？

2.方程组$\left\{\begin{array}{c}\&Ax+By+C=0\\\&x^{2}+y^{2}+Dx+Ey+F=0(D^{2}+E^{2}−4F>0)\end{array}\right.$的解有几种情况？

我们通常有如下结论：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 相离 | 相切 | 相交 |
|  |  |  |
| 方程组\_\_\_\_\_\_解 | 方程组\_\_\_\_\_\_解 | 方程组\_\_\_\_\_\_\_\_解 |
| dr |  | dr |

三、问题探究

例1(课本例1)求直线$4x+3y=40$和圆$x^{2}+y^{2}=100$的公共点的坐标，并判断它们的位置关系．

**变式** 求直线$4x+3y=40$和圆$x^{2}+y^{2}+4x+8y=100$所成方程组解的个数？并判断该直线和圆的位置关系．

小结：判断直线与圆的位置关系的基本方法：

1. 计算圆心到直线距离$d$和半径$r$，比较$d$和$r$的大小；2．利用△，判断直线和圆的方程公共解的个数．

例2(课本例2)．自点$A(−1,4)$作圆C：$(x−2)^{2}+(y−3)^{2}=1$的切线$l$，求切线$l$方程．

**变式1** 自点$B(1,3)$作圆C的切线，求切线$l$的方程．

总结：(1) 已知圆C：*x*2＋*y*2＝*r*2，过圆上一点M(*x0,y0*)的切线方程为

(2) 已知圆C：(*x-a*)2＋(*y-b*)2＝*r*2，过圆上一点M(*x0,y0*)的切线方程为

**变式2** 求过$A(−1,4)$圆C的切线长．

例3．画出方程$y=5+\sqrt{4x−x^{2}}$表示的曲线．

**思考** (1)若直线$y=k(x−2)$与曲线$y=5+\sqrt{4x−x^{2}}$有公共点，求$k$取值范围．

(2)若直线$y=−x+b$与曲线$y=5+\sqrt{4x−x^{2}}$有公共点，求$b$取值范围．

**变式** 实数$x,y$满足$y=5+\sqrt{4x−x^{2}}$，求(1$)\frac{y−1}{x−2}$的取值范围；(2$)y+x$的取值范围；(3$)(x−2)^{2}+y^{2}$取值范围．

四、反馈练习

1. 设*a,b*为实数，直线与圆相交，则点与圆的位置关系是（ ）

A. 在圆上 B. 在圆外 C. 在圆内 D. 不能确定

2. 直线*a*(*x*＋1)－*y*＋1＝0与圆*x*2＋*y*2＝2的位置关系是\_\_\_\_\_\_\_\_．

3. 已知圆，直线，与圆相切，则切点坐标为 .

4. 已知直线与圆C:，当为何值时满足下列条件：

（1）直线与圆C相交；（2）直线与圆C相切；（3）直线与圆C相离.

5．课本练习1,2,3,4

五、小结