江苏省仪征中学2023-2024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：刘威 审核人：邓迎春

班级： 姓名： 学号： 授课日期：2023.9.25

【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，

，怎样根据方程判断直线和圆

的位置关系呢？

**思考**

1．已知直线和圆的方程分别为，，

，如何求直线和圆的交点坐标？

2.方程组的解有几种情况？

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 |
| d  r |  | d  r |

三、问题探究

例1．(课本P58例1)求直线和圆的公共点的坐标，

并判断它们的位置关系．

**变式**．求直线和圆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. ；

2． ．

例2．(课本P59例2)．自点作圆C：的切线，

求切线的方程．

**变式1**．自点作圆C的切线，求切线的方程．

**变式2**．求过圆C的切线长．

例3．画出方程表示的曲线．

**思考**（1）若直线与曲线有公共点，求取值范围．

（2）若直线与曲线有公共点，求取值范围．

**变式**．实数满足，

求（1）的取值范围； （2）的取值范围； （3）取值范围．

四、反馈练习

课本P61练习1,2,3,4

五、小结

江苏省仪征中学2023-2024学年度第一学期高二数学学科作业

### 2.2 圆与圆的位置关系（1）

研制人：刘威 审核人：邓迎春

班级：\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_ 时间：2023.9.25 作业时长：45分钟

1．圆心为且与直线相切的圆的方程为(　　)

A．　 B．

C． D．

2．若直线与圆相交于点，则弦的垂直

平分线的方程为(　　)

A． B．

C． D．

3．若直线3*x*＋4*y*＋*m*＝0与圆*x*2＋*y*2－2*x*＋4*y*＋1＝0没有公共点，则实数*m*的取值范围

是 (　　)

A．(－5,15)　 B．(－∞，－5)∪(15，＋∞)

C．(－∞，4)∪(13，＋∞)　 D．(4,13)

4．(多选)若过点(－2,1)的圆*M*与两坐标轴都相切，则直线3*x*－4*y*＋10＝0与圆*M*的

位置关系可能是(　 　)

A．相交　 B．相切　 C．相离　 D．不能确定

5．分别根据下列条件, 判断直线 与圆 的位置关系:  
(1) ;  
(2) ;  
(3) .

6．过点 作直线 , 当 的斜率为何值时:  
(1) 直线 将圆 平分?  
(2) 直线 与圆 相切?  
(3) 直线 与圆 相交, 且所截得的弦长为 2 ?

7．（课本P61页习题2.2第3题）  
已知过点 的直线 与圆 相交, 求直线 的斜率的取值范围.

8．（课本P61页习题2.2第4题）  
 求半径为 , 且与直线 相切于点 的圆的方程.

9．（课本P61页习题2.2第5题）  
若一个圆的圆心在 轴上, 且此圆与直线 , 直线

都相切, 求此圆的方程.

10. (多选)在平面直角坐标系*xOy*中，圆*C*的方程为*x*2＋*y*2－4*x*＝0.若在直线*y*＝*k*(*x*＋1)

上存在一点*P*，使过点*P*所作的圆的两条切线相互垂直，则*k*的值可能是(　　)

A．1　 B．2 　C．3　 D．4

11．（课本P62页习题2.2第9题）  
 设 为实数, 证明: 无论 取何值, 直线 与

圆 : 都有两个交点.

12.（课本P62页习题2.2第10题）  
已知圆 的方程是 ,   
求证: 经过圆 上一点 的切线 方程是 .

**【延伸拓展】**

13．自点发出的光线射到轴上，被轴反射，其反射光线所在直线与圆相切

（1）求光线 所在直线的方程；

（2）求出自A点出发到与圆相切时光线走过的路程.

江苏省仪征中学2023-2024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(2)

研制人：刘威 审核人：邓迎春

班级： 姓名： 学号： 授课日期：2023.9.26

【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．理解直线和圆的位置关系与相应的直线和圆的方程组的解的关系；

2．掌握处理直线与圆相切、相交问题的方法；

3．通过对相交、相切问题的处理渗透数形结合的数学思想；

二、课前自学

回顾直线与圆的位置关系：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 相离 | 相切 | 相交 |
|  |  |  |
| 方程组\_\_\_\_\_\_解 | 方程组\_\_\_\_\_\_解 | 方程组\_\_\_\_\_\_\_\_解 |
| d  r |  | d  r |

三、问题探究

例1.(课本P60例3)求直线被圆截得的弦长．

例2．已知圆C：，

直线l：．

（1）证明：无论取什么实数，直线与圆恒交于两点；

（2）求直线被圆截得的弦长最小时的方程．

例3．过点的直线交圆C:于两点.

（1）若,求直线的方程；

（2）若圆上存在一点,使得,求直线的方程．

例4**．**已知圆C：，问是否存在斜率为1的直线，使得以

被圆*C*截得的弦*AB*为直径的圆过原点？若存在，写出直线的方程；若不存在，

说明理由．

四、反馈练习

课本P61页练习5，6，7

五、小结

江苏省仪征中学2023-2024学年度第一学期高二数学学科作业

### 2.2 直线与圆的位置关系（2）

研制人：刘威 审核人：邓迎春

班级：\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_ 时间：2023.9.26 作业时长：45分钟

1．圆*x*2＋*y*2－4*x*＋4*y*＋6＝0截直线*l*：*x*－*y*－5＝0所得的弦长等于(　　)

A．　 B．　 C．1　 D．5

2．若*P*是圆(*x*－3)2＋(*y*＋1)2＝4上的一个动点，*Q*是直线*x*＝－3上的一个动点，则*PQ*长的最小值为(　　)

A．6　 B．4　 C．3　 D．2

3. 若*P*是直线*x*＋*y*－3＝0上的一个动点，由点*P*向圆*O*：*x*2＋*y*2＝4作切线，则切线长的最小值为(　　)

A．　 B．　 C．　 D．2

4．(多选)若将直线3*x*－*y*＋*c*＝0先向右平移1个单位长度再向下平移1个单位长度，平移后的直线与圆*x*2＋*y*2＝10相切，则实数*c*的值可能为(　　)

A．14　 B．－14　 C．6　 D．－6

5．已知圆*C*：(*x*－1)2＋(*y*－1)2＝*r*2(*r*＞0)，若圆*C*上恰好有3个点到直线*x*＋*y*＋2＝0的

距离为，则实数*r*的值为(　　)

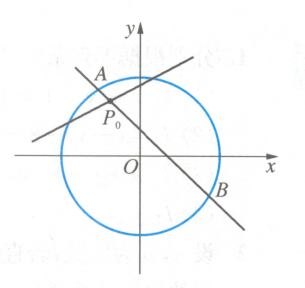
A．2　 B．3　 C．6　 D．4

6．已知直线*y*＝*kx*＋1与圆(*x*－2)2＋(*y*－1)2＝4相交于点*P*，*Q*，若*PQ*≥2，则*k*的取值范围是(　　)

A．　 B． C．[－1,1]　 D．[－，]

7．以原点为圆心，且截直线所得弦长为8的圆的方程是 ．

8．(课本P61页习题2.2第6题)若一个圆的圆心在直线 上, 此圆与 轴相切, 且被直线 0 截得的弦长为 , 求此圆的方程.

9．(课本P62页习题2.2第7题)如图, 圆 内有一点 为过点 且倾斜角为 的弦.  
(1) 当 时,求弦 的长;  
(2) 当弦 被点 平分时, 求直线 的方程.

10．(课本P62页习题2.2第8题)已知直线 经过点 , 且被圆

截得的弦长为 4 , 求 的方程.

11．已知圆*C*的方程为，求过圆内一点（3，0）的最长弦和最短弦所在的直线方程．

12．(课本P62页习题2.2第11题)设 为实数, 已知圆 , 直线 .

当 为何值时, 圆 上恰有 3 个点到直线 的距离都等于 1 ?

13．(课本P62页习题2.2第12题)  
对于圆 , 直线 , 分别根据下列条件, 判断直线 与圆 的位置关系:  
(1) 点 在圆 上;  
(2) 点 在圆 外.

**【延伸拓展】**

14．已知圆与直线相交于，两点，为

坐标原点，若，求的值．

江苏省仪征中学2023-2024学年度第一学期高二数学学科导学案

## 2.3 圆与圆的位置关系

研制人：刘威 审核人：邓迎春

班级： 姓名： 学号： 授课日期：2023.9.27

【课标表述】

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.

一、学习目标

1．理解圆与圆的位置的种类并学会判断；

2．培养学生用数形结合的思想解决问题．

二、课前自学

圆与圆有哪些位置关系？怎样进行判断呢？需要哪些步骤呢？

第一步：

第二步：

第三步：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 外离 | 外切 | 相交 | 内切 | 内含 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

三、问题探究

例1．(课本P63例1)判断下列两个圆的位置关系：

（1）;

（2） 与

例2．(课本P64例2)求过点且与圆相切于

原点的圆的方程．

**变式**．过点且与圆切于点的圆的

方程．

例3．已知圆：与圆：相交于

两点，则直线的方程是什么？公共弦的长是多少？

例4．已知圆经过两圆：与的交点，

且经过点，求圆的方程．

四、反馈练习

1. 课本P65页练习1,2,3,4

2．已知以为圆心的圆与圆相切，求圆的方程．

3． 已知一圆经过直线与圆的两个交点，并且有最小面积，求此圆的方程．

五、小结

江苏省仪征中学2023-2024学年度第一学期高二数学学科作业

## 2.3圆与圆的位置关系

研制人：刘威 审核人：邓迎春

班级：\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_ 时间：2023.9.27 作业时长：45分钟

1．圆*x*2＋(*y*－1)2＝1与圆(*x*－1)2＋*y*2＝1的公共点的个数是(　　)

A．0　 B．1 C．2　 D．3

2．若圆*x*2＋*y*2－2*x*＋*F*＝0与圆*x*2＋*y*2＋2*x*＋*Ey*－4＝0的公共弦所在直线的方程是

*x*－*y*＋1＝0，则(　　)

A．*E*＝－4，*F*＝8　B．*E*＝4，*F*＝－8 C．*E*＝－4，*F*＝－8　 D．*E*＝4，*F*＝8

3．圆*C*1：*x*2＋*y*2＋4*x*－4*y*＋7＝0与圆*C*2：*x*2＋*y*2－4*x*－10*y*＋13＝0的公切线有(　　)

A．3条　 B．2条 C．1条　 D．0条

4．(多选)设*r*＞0，则圆(*x*－1)2＋(*y*＋3)2＝*r*2与圆*x*2＋*y*2＝16的位置关系可能是(　　)

A．内切　 B．相交 C．外离　 D．外切

5．已知集合*M*＝{(*x*，*y*)|*x*2＋*y*2≤4}，*N*＝{(*x*，*y*)|(*x*－1)2＋(*y*－1)2≤*r*2，*r*＞0}，  
且*M*∩*N*＝*N*，则*r*的取值范围是(　　)

A．(0，－1]　 B．(0,1] C．(0,2－]　 D．(0,2]

6．若圆*x*2＋*y*2＝4与圆(*x*＋2)2＋(*y*－2)2＝4关于直线*l*对称，则直线*l*的方程

为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

7．(多选)已知圆*C*的方程为(*x*－3)2＋*y*2＝1，若在*y*轴上存在一点*A*，使得以点*A*为圆心、3为半径的圆与圆*C*有公共点，则点*A*的纵坐标可能是(　　)

A．－3　 B．－1 C．1　 D．5

8．若圆*x*2＋*y*2－*ax*＋2*y*＋1＝0与圆*x*2＋*y*2＝1关于直线*y*＝*x*－1对称，  
过点 *C*(－*a*，*a*)的圆*P*与*y*轴相切，则圆心*P*的轨迹方程是(　　)

A．*y*2－4*x*＋4*y*＋8＝0　 B．*y*2＋2*x*－2*y*＋2＝0

C．*y*2＋4*x*－4*y*＋8＝0　 D．*y*2－2*x*－*y*－1＝0

9．（课本P65页习题2.3第1题）分别根据下列条件，判断两个圆的位置关系：

（1）*x*2＋*y*2 －10x—10y=0和*x*2＋*y*2 ＋6*x*＋2*y*－40=0；

（2）*x*2＋*y*2－6*x*＋4*y*＋12＝0和*x*2＋*y*2－14*x*－2*y*＋14＝0

10.（课本P65页习题2.3第2题）设*a*为正实数，若圆(*x*－a)2＋*y*2＝1与圆*x*2＋*y*2＝25

没有公共点，求*a*的取值范围.

11．（课本P65页习题2.3第3题）已知以C（-4，3）为圆心的圆与圆*x*2＋*y*2＝1相切，  
求圆C的方程.

12．（课本P65页习题2.3第4题）若一个圆的圆心在直线*x*－*y*－4=0上，且此圆经过

*x*2＋*y*2 ＋6*x*－4=0与圆*x*2＋*y*2 ＋6*y*－28=0的交点，求此圆的方程

13．（课本P65页习题2.3第5题）若一个圆经过点M（3，-1），且与圆*x*2＋*y*2 ＋2*x-6y+5=0*相切于点N（1，2），求此圆的方程

14．（课本P66页习题2.3第6题）求圆*x*2＋*y*2 =9与圆*x*2＋*y*2－4*x*＋2*y*－3＝0的公共弦

的长

15．（课本P66页习题2.3第7题）若一个圆经过点M（2，-2）及圆*x*2＋*y*2－6*x*=0与圆

*x*2＋*y*2=4的交点，求此圆的方程

**【延伸拓展】**

16.（课本P66页习题2.3第8题）设a,b为实数，已知圆P：*x*2＋*y*2 =9，点Q(a,b)在圆P外，以线段PQ为直径作圆M，与圆P相交于A,B两点，

（1）试分别确定直线QA,QB与圆P的位置关系

（2）当QA=QB=4时，点Q在什么曲线上运动？

（3）当a=-2，b=-3时，求直线AB的方程

江苏省仪征中学2023-2024学年度第一学期高二数学学科导学案

## 第2章 小结与复习

研制人：刘威 审核人：邓迎春

班级： 姓名： 学号： 授课日期：2023.9.28

一、知识网络

请同学们自行归纳出本章知识框图.

二、课前自学

1．以点*A*(－3，－1)和*B(5,5)*为直径端点的圆的标准方程为(　　)

A．(*x*－1)2＋(*y*－2)2＝25　 B．(*x*＋1)2＋(*y*＋2)2＝25

C．(*x*＋1)2＋(*y*＋2)2＝100　 D．(*x*－1)2＋(*y*－2)2＝100

2．已知圆*C*的圆心是直线x－y＋1＝0与*x*轴的交点，且圆*C*与直线*x＋y＋3＝0*

相切，则圆*C*的方程为(　　)

A．(x＋1) 2＋y2＝2 B．(x－1) 2＋y2＝2 C．(x＋1) 2＋y2＝8　 D．(x－1) 2＋y2＝8

3．(多选)过点(0,3)的直线*l*与圆*C*：(*x*－2)2＋(*y*－3)2＝4交于点*A*，*B*，那么当

∠*CAB*＝30°时，直线*l*的斜率为(　　)

A．－　 B．－　 C．　 D．

4．已知直线*l*：*x*＋*y*＋*m*＝0与圆*C*：*x*2＋*y*2－4*x*＋2*y*＋1＝0相交于点*A*，*B*.若△*ABC*为等腰直角三角形，则实数*m*的值为(　　)

A．1 B．2　 C．－5　 D．1或－3

5．若圆(*x*－*a*)2＋(*y*－1)2＝1上总存在两个点到原点的距离为2，则实数*a*的取值

范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

三、问题探究

例1．根据条件求下列圆的方程.

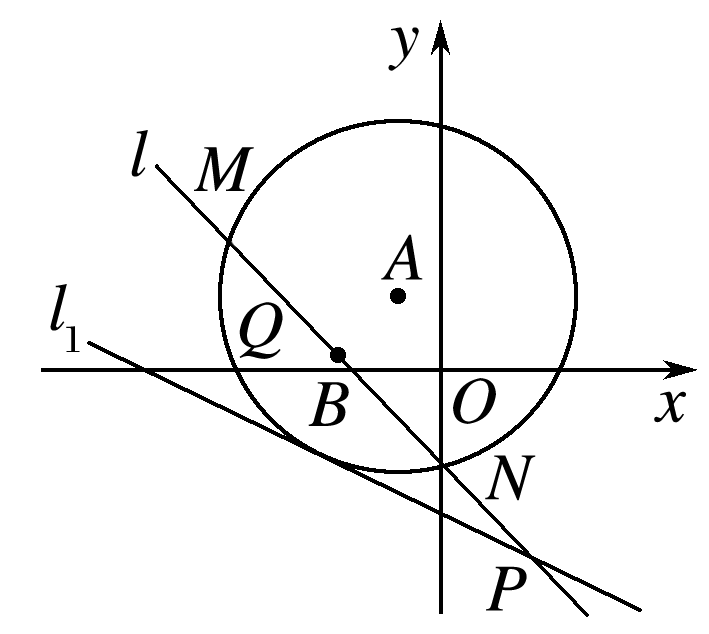
(1)求经过，两点，并且圆心在直线上的圆的方程；

(2)求半径为，圆心在直线上，被直线截得的弦长为的圆的

方程.

例2．已知直线经过点，且被圆截得的弦长为8，求直线的方程．

**练习**．如图，已知以点为圆心的圆与直线1相切.过点的动直线与圆*A*相交于两点，是的中点，直线与1相交于点.

(1)求圆的方程；

(2)当时，求直线的方程.

例3．在平面直角坐标系中，直线交轴于点，以点为圆心

的圆与直线相切．

(1)求圆的方程．

(2)是否存在定点，对于经过点的直线，当与圆交于点时，恒有

？若存在，求点的坐标；若不存在，请说明理由．

四、反馈练习

1.已知两点分别在两条互相垂直的直线和上，且线段的中点为，则线段的长为 ．

2．已知点，，若点是线段*AB*上的一点，则直线的斜率的取值范围是 ．

3．若动点分别在直线：和：上移动，则中点到原点距离的最小值为 ．

4.与点距离为1，且与点距离为2的直线有\_\_\_\_\_\_条.

五、小结

江苏省仪征中学2023-2024学年度第一学期高二数学学科作业

**第2章 小结与复习**

研制人：刘威 审核人：邓迎春

班级：\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_ 时间：2023.9.28 作业时长：45分钟

1.两圆：与圆：的公共弦所在的直线方程为(    )

A. B.

C. D.

2.已知是圆：上的动点，则点到直线：的距离的最小值为(    )

A. B.

C. D.

3.若函数的图象与直线有公共点，则实数的取值范围为(    )

A. B.   
C. D.

4.已知圆上恰有两个点到直线的距离为，则直线的倾斜角的取值范围为(    )

A. B.

C. D.

5.在平面直角坐标系中，直线与直线相交于点，则当实数变化时，点到原点的距离的最大值为(    )

A. B.

C. D.

6.（多选）对于定点和圆：，下列说法正确的是(    )

A. 点在圆内部  
B. 过点有两条圆的切线  
C. 过点被圆截得的弦长最大时的直线方程为  
D. 过点被圆截得的弦长最小值为

7.（多选）设，过定点的直线：与过定点的直线：相交于点，线段是圆：的一条动弦，

且，则下列结论正确的是(    )

A. 一定垂直

B. 的最大值为  
C. 点的轨迹方程为

D. 的最小值为

8.（多选） 以下四个命题表述正确的是(    )

A. 直线恒过定点  
B. 圆上有且仅有个点到直线的距离都等于  
C. 曲线与曲线恰有三条公切线，

则  
D. 已知圆，点为直线上一动点，过点向圆引两条切线、，

直线经过定点

9.在平面直角坐标系中，若圆上存在点，使得点关于轴的对称点在直线上，则实数的最小值为          ．

10. 在平面直角坐标系中，已知直角中，直角顶点在直线上，

顶点，在圆上，则点横坐标的取值范围是          ．

11.已知圆：上存在两点关于直线：对称．

求实数的值；

若直线与圆交于，两点，为坐标原点，求圆的方程．

12.在平面直角坐标系中，，动点满足．  
求点的轨迹方程；  
设为圆：上的动点，求的最小值．

13.已知圆，点是直线上的一动点，过点作圆的切线

，，切点为，*B*.

当切线的长度为时，求点的坐标；

若的外接圆为圆，试问：当运动时，圆是否过定点？若存在，求出所有的

定点的坐标；若不存在，请说明理由；

**【延伸拓展】**

14.已知圆：关于直线对称，且圆心在轴上．

求圆的标准方程；

若动点在直线上，过点引圆的两条切线，，切点分别为，．

记四边形的面积为，求的最小值；

求证：直线恒过定点．