江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第二学期高三数学学科导学案
直线与圆

研制人： 陆烽琴　　审核人：陈宏强

班级：__________ 姓名：__________ 学号：________ 授课日期：

【考情分析】

直线的方程、圆与方程是新高考的热点之一,一般考查 1 至 2 道客观题.直线与方程一般不单独考查,常与圆、圆锥曲线、导数交汇考查;圆与方程重点考查直线与圆、圆与圆的位置关系,具体涉及圆的切线,圆的公切线,圆的弦长,三角形的面积,求有关变量的范围等,难度中等.

【真题感悟】

1.(2021 北京卷)已知圆$C:x^2+y^2=4$,直线$l:y=kx+m$,当k变化时,l被圆C所截得弦长的最小值为 2,则m的值为(　　)

A.± 2　　B.$\pm\sqrt{2}$　　C.$\pm\sqrt{3}$　　D.$\pm\sqrt{5}$

2.(多选题)(2021 新高考全国 II 卷)已知直线$l:ax+by-r^2=0$与圆$C:x^2+y^2=r^2$,点$A(a,b)$,则下列说法正确的是(　　)

A.若点A在圆C上,则直线l与圆C相切　　B.若点A在圆C内,则直线l与圆C相离

C.若点A在圆C外,则直线l与圆C相离　　D.若点A在直线l上,则直线l与圆C相切

3.(2022 全国甲卷)设点M在直线$2x+y-1=0$上,点$(3,0)$和$(0,1)$均在$\odot M$上,则$\odot M$的方程为________________.

4.(2022 新高考全国 I 卷)写出与圆$x^2+y^2=1$和$(x-3)^2+(y-4)^2=16$都相切的一条直线的方程________________.

【典例导引】

例 1.(1)(2021 八省联合演练)已知抛物线$y^2=2px$上三点$A(2,2),B,C$,直线AB,AC是圆$(x-2)^2+y^2=1$的两条切线,则直线BC的方程为(　　)

A.$x+2y+1=0$　　B.$3x+6y+4=0$　　C.$2x+6y+3=0$　　D.$x+3y+2=0$

(2)(2022 新高考全国 II 卷)已知点$A(-2,3),B(0,a)$,若直线AB关于$y=a$对称的直线与圆$(x+3)^2+(y+2)^2=1$存在公共点,则实数a的取值范围为____________.

例 2.(多选题)(2021 新高考全国 I 卷)已知点P在圆$(x-5)^2+(y-5)^2=16$上,点$A(4,0),B(0,2)$,则(　　)

A.点P到直线AB的距离小于 10　　B.点P到直线AB的距离大于 2

C.当$\angle PBA$最小时,$|PB|=3\sqrt{2}$　　D.当$\angle PBA$最大时,$|PB|=3\sqrt{2}$

例 3.（2022 江苏新高考基地学校第一次大联考)在平面直角坐标系xOy中,已知$A(1,0),B(4,0)$,点M满足$\frac{|MA|}{|MB|}=\frac{1}{2}$.记$M$的轨迹为$C$.

(1)求C的方程;

(2)设圆$C_1: x^2+y^2-8x+15=0$,若直线l交曲线C于P,Q两点,l交圆C_1于R,S两点,且$|PQ|=2|RS|$,证明:直线l过定点.

例 4.(2021 全国甲卷)抛物线C的顶点为坐标原点O.焦点在x轴上,直线l:$x=1$交C于P,Q两点,且$OP\perp OQ$.已知点$M(2,0)$,且$\odot M$与l相切.

(1)求C,$\odot M$的方程;

(2)设A_1,A_2,A_3是C上的三个点,直线A_1A_2,A_1A_3均与$\odot M$相切.试判断直线A_2A_3与$\odot M$的位置关系,并说明理由.

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第二学期高三数学学科作业

直线与圆

研制人：陆烽琴　　审核人：陈宏强

班级：____________ 姓名：______________ 学号：__________时长：60 分钟

1.(2021 山东淄博市一模)圆$x^2+y^2+2x-8=0$截直线$y=kx+1(k\in\mathbf{R})$所得的最短弦长为(　　)

A.$2\sqrt{7}$　　B.$2\sqrt{2}$　　C.$4\sqrt{3}$　　D.2

2.已知半径为 1 的圆经过点(3,4),则其圆心到原点的距离的最小值为(　　)

A.4　　B.5　　C.6　　D.7

3.(2022 江苏南师附中)若直线$x+y-k=0(k>0)$与圆$x^2+y^2=4$交于不同的两点A和B.已知O是坐标原点且满足$|\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}|\geqslant\frac{\sqrt{3}}{3}|\overrightarrow{AB}|$,那么实数$k$的取值范围是(　　)

A.$(\sqrt{3},+\infty)$　　B.$[\sqrt{2},+\infty)$　　C.$[\sqrt{2},2\sqrt{2})$　　D.$[\sqrt{3},2\sqrt{2})$

4.(2021 湖南郴州市第三次质量监测)设点$M(\sqrt{3},3)$在圆$x^2+y^2=r^2(r>0)$外,若圆O上存在点N,使得$\angle OMN=\frac{\pi}{4}$,则实数r的取值范围是(　　)

A.$[\sqrt{3},2\sqrt{2}]$　　B.$[2\sqrt{2},2\sqrt{3})$　　C.$[\sqrt{6},2\sqrt{2})$　　D.$[\sqrt{6},2\sqrt{3})$

5.(多选题)(2021 山东淄博市三模)已知圆$O_1:x^2+y^2-2x-3=0$和圆$O_2:x^2+y^2-2y-1=0$的交点为A,B,则(　　)

A.圆O_1和圆O_2有两条公切线　　B.直线AB的方程为$x-y+1=0$

C.圆O_2上存在两点P和Q使得$|PQ|>|AB|$　　D.圆O_1上的点到直线AB的最大距离为$2+\sqrt{2}$

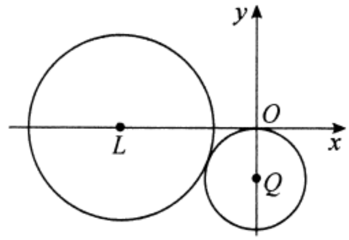
6.(多选题)(2022 江苏新高考基地学校第一次大联考)设$m\in\mathbf{R}$,直线$mx-y-3m+1=0$与直线$x+my-3m-1=0$相交于点$P(x,y)$,线段AB是圆$C:(x+2)^2+(y+1)^2=4$的一条动弦,Q为弦AB的中点,$|AB|=2\sqrt{3}$,下列说法正确的是(　　)

A.点P在定圆$(x-2)^2+(y-2)^2=8$　　B.点P在圆C外

C.线段PQ长的最大值为$6+\sqrt{2}$　　D.$\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PB}$的最小值为$15-8\sqrt{2}$

7.已知圆$M:(x-x_0)^2+(y-y_0)^2=8$,点$T(-2,4)$,从坐标原点O向圆M作两条切线OP,OQ,切点分别为P,Q.若切线OP,OQ的斜率分别为k_1,k_2,且$k_1k_2=-1$,则$|OM|$为定值__________,$|TM|$的取值范围为______________.

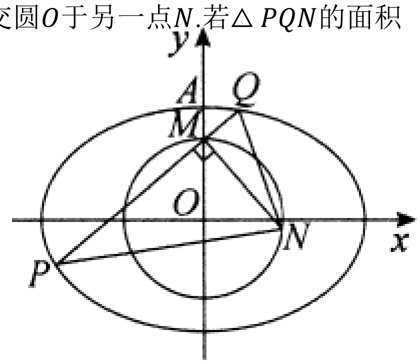
8.(2022 福建厦门三模)如图所示,在平面直角坐标系xOy中,$Q\left(0,-\frac{2\sqrt{5}}{5}\right)$,$L(-3,0)$,圆$Q$过坐标原点$O$,圆$L$与圆$Q$外切.则圆$L$的半径等于__________;若过点$L$和抛物线$x^2=2py$ $(p>0)$焦点的直线与抛物线交于A,B,且$\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=-3$,则$p=$__________.



9.如图,在平面直角坐标系xOy中,已知椭圆$C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的上顶点为$A(0,\sqrt{3})$,圆$O:x^2+y^2=\frac{a^2}{4}$经过点$M(0,1)$.

(1)求椭圆C的方程;

(2)过点M作直线l_1交椭圆C于P,Q两点,过点M作直线l_1的垂线l_2交圆O于另一点N.若△PQN的面积为 3,求直线l_1的斜率.



10.设双曲线$C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的左、右焦点分别为$F_1,F_2$,双曲线$C$的左、右准线与其一条渐近线$y=2x$的交点分别为$A,B$,四边形$AF_1BF_2$的面积为4.

(1)求双曲线C的方程;

(2)已知l为圆$O:x^2+y^2=\frac{4}{3}$的切线,且与C相交于P,Q两点,求$\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OQ}$.

11.(2021 山东枣庄市三模)已知动点M与两个定点$O(0,0),A(3,0)$的距离的比为$\frac{1}{2}$, 动点M的轨迹为曲线C.

(1)求C的轨迹方程,并说明其形状;

(2)过直线$x=3$上的动点$P(3,p)(p\neq 0)$分别作C的两条切线PQ,PR(Q,R为切点),N为弦QR的中点,直线$l:3x+4y=6$分别与x轴,y轴交于点E,F,求$\triangle NEF$的面积S的取值范围.