直线、圆的位置关系易错点-高中数学必修2第四章

直线与圆的位置关系

设直线*l*：Ax＋By＋C=0和圆C：(x－a)2＋(y－b)2=r2，则





经典例题

1.圆x2+y2-4x=0在点P(1,)处的切线方程为

2.直线*x*+*y*－2=0截圆*x*2＋*y*2＝4得的劣弧所对的圆心角为

解析：如图7—7所示，

由

消*y*得：*x*2－3*x*+2=0

∴*x*1=2，*x*2=1

∴*A*（2，0），*B*（1，）

∴|*AB*|==2

又|*OB*|＝|*OA*|=2

∴△*AOB*是等边三角形，∴∠*AOB*=，故选C.

评述：本题考查直线与圆相交的基本知识，及正三角形的性质以及逻辑思维能力和数形结合思想，同时也体现了数形结合思想的简捷性.如果注意到直线*AB*的倾斜角为120°.则等腰△*OAB*的底角为60°.因此∠*AOB*=60°.更加体现出平面几何的意义.

**3.**已知直线过点，当直线与圆有两个交点时，其斜率k的取值范围是

4.设m>0,则直线(x+y)+1+m=0与圆x2+y2=m的位置关系为相切或相离

解析：圆心到直线的距离为d=,圆半径为.

∵d-r=-=(m-2+1)=(-1)2≥0,

∴直线与圆的位置关系是相切或相离.

5.圆(x-3)2+(y-3)2=9上到直线3x+4y-11=0的距离等于1的点有个数为3

6.点P从(1,0)出发,沿单位圆逆时针方向运动弧长到达Q点,则Q的坐标为 

7.若圆与直线相切，且其圆心在轴的左侧，则的值为

8.已知P(3，0)是圆x2+y2-8x-2y+12=0内一点则过点P的最短弦所在直线方程是x+y-3=0 ，过点P的最长弦所在直线方程是 x-y-3=0

9.设P为圆上的动点，则点P到直线的距离的最小值为 1 .

10. 已知与曲线C：x2+y2-2x-2y+1=0相切的直线L交x轴、 y轴于A、B两点, O为原点, 且|OA|=a, |OB|=b (a>2,b>2)

（1）求证曲线C与直线L相切的条件是(a-2)(b-2)=2

(2)求ΔAOB面积的最小值.

解 依题意得，直线L的方程为 +=1即bx+ay-ab=0，圆C的方程为(x-1)2+(y-1)2=1

1. ∵直线与圆相切, ∴=1,化简: (a-2)(b-2)=2 ①
2. 由(a-2)(b-2)=2, 得ab=2a+2b-2 ∴SΔAOB=|ab|=a+b-1=(a-2)+(b-2)+3≥2+3=2+3, 当且仅当a=b=2+时，面积有最小值：2+3.

11.已知平面区域恰好被面积最小的圆及其内

部所覆盖．

(1)试求圆的方程.

(2)若斜率为1的直线与圆*C*交于不同两点满足,求直线的方程.

**解**:(1)由题意知此平面区域表示的是以构成的三角形及其内部,且△是直角三角形, 所以覆盖它的且面积最小的圆是其外接圆,故圆心是(2,1),半径是,所以圆的方程是.

(2)设直线的方程是:.

因为,

所以圆心到直线的距离是,

即

解得:.所以直线的方程是:.

12、（本题满分16分）已知⊙：和定点，由⊙外一点向⊙引切线，切点为，且满足．

(1) 求实数间满足的等量关系；

(2) 求线段长的最小值；

(3) 若以为圆心所作的⊙与⊙有公共点，试求半径取最小值时的⊙方程．

**解：**（1）连为切点，，由勾股定理有

又由已知，故.即：.

化简得实数*a*、*b*间满足的等量关系为：. （3分）

（2）由，得.

=.

故当时，即线段*PQ*长的最小值为 （7分）

（3）设*P* 的半径为，*P*与*O*有公共点，*O*的半径为1，

即且.

而，

故当时，此时, ，.

得半径取最小值时*P*的方程为． （12分）

解法2： *P*与*O*有公共点，*P*半径最小时为与*O*外切（取小者）的情形，而这些半径的最小值为圆心*O*到直线*l*的距离减去1，圆心*P*为过原点与*l*垂直的直线*l’* 与*l*的交点*P*0.



*P*0

*l*

解法2

*r* = －1 = －1.

又 *l’*：*x*－2*y* = 0,

解方程组，得.即*P*0( ,).

∴所求圆方程为.