**第二讲圆的方程及直线、圆的位置关系**

id:2147490691;FounderCES

题组1圆的方程

1*.*[2015新课标全国Ⅱ,7,5分][理]过三点*A*(1,3),*B*(4,2),*C*(1,*-*7)的圆交*y*轴于*M*,*N*两点,则*|MN|=*()

A*.*2 B*.*8 C*.*4 D*.*10

2*.*[2016天津,12,5分]已知圆*C*的圆心在*x*轴的正半轴上,点*M*(0,)在圆*C*上,且圆心到直线2*x-y=*0的距离为,则圆*C*的方程为*.*

3*.*[2016浙江,10,6分]已知*a*∈R,方程*a*2*x*2*+*(*a+*2)*y*2*+*4*x+*8*y+*5*a=*0表示圆,则圆心坐标是,半径是*.*

4*.*[2015新课标全国Ⅰ,14,5分][理]一个圆经过椭圆*+=*1的三个顶点,且圆心在*x*轴的正半轴上,则该圆的标准方程为*.*

5*.*[2015江苏,10,5分][理]在平面直角坐标系*xOy*中,以点(1,0)为圆心且与直线*mx-y-*2*m-*1*=*0(*m*∈R)相切的所有圆中,半径最大的圆的标准方程为*.*

6*.*[2017全国卷Ⅲ,20,12分][理]已知抛物线*C*:*y*2*=*2*x*,过点(2,0)的直线*l*交*C*于*A*,*B*两点,圆*M*是以线段*AB*为直径的圆*.*

(1)证明:坐标原点*O*在圆*M*上;

(2)设圆*M*过点*P*(4,*-*2),求直线*l*与圆*M*的方程*.*

题组2直线与圆的位置关系

7*.*[2015山东,9,5分][理]一条光线从点(*-*2,*-*3)射出,经*y*轴反射后与圆(*x+*3)2*+*(*y-*2)2*=*1相切,则反射光线所在直线的斜率为()

A.-或- B.-或- C.-或- D.-或-

8*.*[2015重庆,8,5分][理]已知直线*l*:*x+ay-*1*=*0(*a*∈R)是圆*C*:*x*2*+y*2*-*4*x-*2*y+*1*=*0的对称轴*.*过点*A* (*-*4,*a*)作圆*C*的一条切线,切点为*B*,则*|AB|=*()

A.2 B.4 C.6 D.2

9*.*[2014浙江,5,5分]已知圆*x*2*+y*2*+*2*x-*2*y+a=*0截直线*x+y+*2*=*0所得弦的长度为4,则实数*a*的值是()

A.-2 B.-4 C.-6 D.*-*8

10*.*[2016全国卷Ⅰ,15,5分]设直线*y=x+*2*a*与圆*C*:*x*2*+y*2*-*2*ay-*2*=*0相交于*A*,*B*两点,若*|AB|=*2,则圆*C*的面积为*.*

11*.*[2016全国卷Ⅲ,16,5分][理]已知直线*l*:*mx+y+*3*m-=*0与圆*x*2*+y*2*=*12交于*A*,*B*两点,过*A*,*B*分别作*l*的垂线与*x*轴交于*C*,*D*两点*.*若*|AB|=*2,则*|CD|=　　　　.*

12*.*[2015重庆,12,5分]若点*P*(1,2)在以坐标原点为圆心的圆上,则该圆在点*P*处的切线方程为*.*

13*.*[2014重庆,13,5分][理]已知直线*ax+y-*2*=*0与圆心为*C*的圆(*x-*1)2*+*(*y-a*)2*=*4相交于*A*,*B*两点,且△*ABC*为等边三角形,则实数*a=　　　.*

14*.*[2016江苏,18,16分][理]如图9*-*2*-*1,在平面直角坐标系*xOy*中,已知以*M*为圆心的圆*M*:*x*2*+y*2*-*12*x-*14*y+*60*=*0及其上一点*A*(2,4)*.*

(1)设圆*N*与*x*轴相切,与圆*M*外切,且圆心*N*在直线*x=*6上,求圆*N*的标准方程;

(2)设平行于*OA*的直线*l*与圆*M*相交于*B*,*C*两点,且*BC=OA*,求直线*l*的方程;

(3)设点*T*(*t*,0)满足:存在圆*M*上的两点*P*和*Q*,使得*+=*,求实数*t*的取值范围*.*

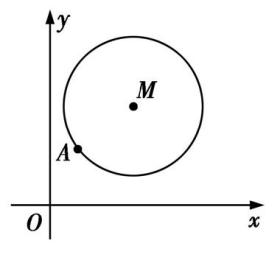


图9*-*2*-*1

15*.*[2015新课标全国Ⅰ,20,12分]已知过点*A*(0,1)且斜率为*k*的直线*l*与圆*C*:(*x-*2)2*+*(*y-*3)2*=*1交于*M*,*N*两点*.*

(1)求*k*的取值范围;

(2)若·*=*12,其中*O*为坐标原点,求*|MN|.*

题组3圆与圆的位置关系

16*.*[2016山东,7,5分]已知圆*M*:*x*2*+y*2*-*2*ay=*0(*a>*0)截直线*x+y=*0所得线段的长度是2*.*则圆*M*与圆*N*:(*x-*1)2*+*(*y-*1)2*=*1的位置关系是()

A.内切 B.相交 C.外切 D.相离

17*.*[2014湖南,6,5分]若圆*C*1:*x*2*+y*2*=*1与圆*C*2:*x*2*+y*2*-*6*x-*8*y+m=*0外切,则*m=*()

A.21 B.19 C.9 D.-11

18*.*[2013重庆,7,5分][理]已知圆*C*1:(*x-*2)2*+*(*y-*3)2*=*1,圆*C*2:(*x-*3)2*+*(*y-*4)2*=*9,*M*,*N*分别是圆*C*1,*C*2上的动点,*P*为*x*轴上的动点,则*|PM|+|PN|*的最小值为()

A.5-4 B.-1 C.6-2 D.

19*.*[2013新课标全国Ⅰ,20,12分][理]已知圆*M*:(*x+*1)2*+y*2*=*1,圆*N*:(*x-*1)2*+y*2*=*9,动圆*P*与圆*M*外切并且与圆*N*内切,圆心*P*的轨迹为曲线*C.*

(Ⅰ)求*C*的方程;

(Ⅱ)*l*是与圆*P*,圆*M*都相切的一条直线,*l*与曲线*C*交于*A*,*B*两点,当圆*P*的半径最长时,求*|AB|.*

id:2147490726;FounderCES

**A组基础题**

1*.*[2017陕西省高三质量检测,5]圆:*x*2*+y*2*-*2*x-*2*y+*1*=*0上的点到直线*x-y=*2距离的最大值是()

A.1*+* B.2 C.1*+* D.2*+*2

2*.*[2017宁夏银川市教学质量检测,3]已知圆*C*1:*x*2*+y*2*=*4,圆*C*2:*x*2*+y*2*+*6*x-*8*y+*16*=*0,则圆*C*1与圆*C*2的位置关系是()

A.相离 B.外切 C.相交 D.内切

3*.*[2017辽宁省高三第一次质量监测,5]已知直线*l*:*y=k*(*x+*)和圆*C*:*x*2*+*(*y-*1)2*=*1,若直线*l*与圆*C*相切,则*k=*()

A.0 B. C.或0 D.或0

4*.*[2017长春市高三二检,4]圆(*x-*2)2*+y*2*=*4关于直线*y=x*对称的圆的方程是()

A.(*x-*)2*+*(*y-*1)2*=*4

B.(*x-*)2*+*(*y-*)2*=*4

C.*x*2*+*(*y-*2)2*=*4

D.(*x-*1)2*+*(*y-*)2*=*4

5*.*[2017武汉市四月模拟,10]已知圆*C*:(*x-*1)2*+*(*y-*4)2*=*10和点*M*(5,*t*),若圆*C*上存在两点*A*,*B*,使得*MA*⊥*MB*,则实数*t*的取值范围为()

A.[*-*2,6] B.[*-*3,5] C.[2,6] D.[3,5]

6*.*[2017云南11校调考,15]已知动圆*C*过*A*(4,0),*B*(0,*-*2)两点,圆心*C*关于直线 *x+y=*0的对称点为*M*,过点*M*的直线交圆*C*于*E*,*F*两点,当圆*C*的面积最小时,*|EF|*的最小值为*.*

7*.*[2017桂林、百色、梧州、崇左、北海五市联考,16]设圆*C*满足:*①*截*y*轴所得弦长为2;*②*被*x*轴分成两段圆弧,其弧长的比为3*∶*1;*③*圆心到直线*l*:*x-*2*y=*0的距离为*d.*当*d*最小时,圆*C*的面积为*.*

**B组提升题**

8*.*[2018洛阳市高三第一次统一考试,7]已知圆*C*:(*x-*1)2*+y*2*=r*2(*r>*0)*.*设条件*p*:0*<r<*3,条件*q*:圆*C*上至多有2个点到直线*x-y+*3*=*0的距离为1,则*p*是*q*的()

A.充分不必要条件 B.必要不充分条件

C.充分必要条件 D.既不充分也不必要条件

9*.*[2017辽宁省部分重点高中第三次联考,5]若直线*y=kx*与圆(*x-*2)2*+y*2*=*1的两个交点关于直线2*x+y+b=*0对称,则点(*k*,*b*)所在的圆为()

A.(*x-*)2*+*(*y+*5)2*=*1 B.(*x-*)2*+*(*y-*5)2*=*1

C.(*x+*)2*+*(*y-*5)2*=*1 D.(*x+*)2*+*(*y+*5)2*=*1

10*.*[2017新疆维吾尔自治区第二次适应性检测,8]设*m*,*n*∈R,若直线(*m+*1)*x+*(*n+*1)*y-*2*=*0与圆*x*2*+y*2*=*1相切,则*m-n*的最大值是()

A.2 B.2 C. D.

11*.* [2017江西省南昌市第一次模拟,8]如图9*-*2*-*2,在平面直角坐标系*xOy*中,直线*y=*2*x+*1与圆*x*2*+y*2*=*4相交于*A*,*B*两点,则cos∠*AOB=*()

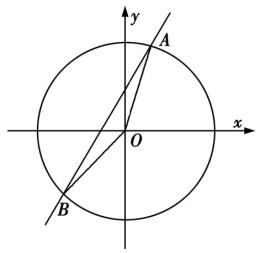


图9*-*2*-*2

A. 　　　B.- C. 　　　D.-

12*.*[2017广西南宁市第二次适应性测试,15]过动点*M*作圆:(*x-*2)2*+*(*y-*2)2*=*1的切线*MN*,其中*N*为切点,若*|MN|=|MO|*(*O*为坐标原点),则*|MN|*的最小值是*.*

13*.*[2018湖北省月考,20]已知圆*N*:(*x-*1)2*+y*2*=*1,点*P*是曲线*y*2*=*2*x*上的动点,过点*P*分别向圆*N*引切线*PA*,*PB*(*A*,*B*为切点)*.*

(1)若*P*(2,2),求切线的方程;

(2)若切线*PA*,*PB*分别交*y*轴于点*Q*,*R*,点*P*的横坐标大于2,求△*PQR*的面积*S*的最小值*.*

**答案**

id:2147494404;FounderCES

1*.*C设过*A*,*B*,*C*三点的圆的方程为*x*2*+y*2*+Dx+Ey+F=*0,则解得所求圆的方程为*x*2*+y*2*-*2*x+*4*y-*20*=*0,令*x=*0,得*y*2*+*4*y-*20*=*0,设*M*(0,*y*1),*N*(0,*y*2),则*y*1*+y*2*=-*4,*y*1*y*2*=-*20,所以*|MN|=|y*1*-y*2*|==*4*.*故选C*.*

2*.*(*x-*2)2*+y*2*=*9设圆心为(*a*,0)(*a>*0),则圆心到直线2*x-y=*0的距离*d==*,得*a=*2,半径*r==*3,所以圆*C*的方程为(*x-*2)2*+y*2*=*9*.*

3*.*(*-*2,*-*4)5由题意可得*a*2*=a+*2,解得*a=-*1或*a=*2*.*当*a=-*1时,方程为*x*2*+y*2*+*4*x+*8*y-*5*=*0,表示圆,故圆心为(*-*2,*-*4),半径为5*.*当*a=*2时,方程不表示圆*.*

4*.*(*x-*)2*+y*2*=*由题意知,圆过椭圆的三个顶点(4,0),(0,2),(0,*-*2),设圆心为(*a*,0),其中*a>*0,由4*-a=*,解得*a=*,所以该圆的标准方程为(*x-*)2*+y*2*=.*

5*.*(*x-*1)2*+y*2*=*2因为直线*mx-y-*2*m-*1*=*0(*m*∈R)恒过点(2,*-*1),所以当点(2,*-*1)为切点时,半径最大,此时半径*r=*,故所求圆的标准方程为(*x-*1)2*+y*2*=*2*.*

6*.*(1)设*A*(*x*1,*y*1),*B*(*x*2,*y*2),*l*:*x=my+*2*.*

由可得*y*2*-*2*my-*4*=*0,则*y*1*y*2*=-*4*.*

又*x*1*=*,*x*2*=*,故*x*1*x*2*==*4*.*

因此*OA*的斜率与*OB*的斜率之积为·*==-*1,所以*OA*⊥*OB.*故坐标原点*O*在圆*M*上*.*

(2)由(1)可得*y*1*+y*2*=*2*m*,*x*1*+x*2*=m*(*y*1*+y*2)*+*4*=*2*m*2*+*4*.*

故圆心*M*的坐标为(*m*2*+*2,*m*),圆*M*的半径*r=.*

由于圆*M*过点*P*(4,*-*2),所以·*=*0,故(*x*1*-*4)(*x*2*-*4)*+*(*y*1*+*2)(*y*2*+*2)*=*0,即*x*1*x*2*-*4(*x*1*+x*2)*+y*1*y*2*+*2(*y*1*+y*2)*+*20*=*0*.*

由(1)可得*y*1*y*2*=-*4,*x*1*x*2*=*4*.*

所以2*m*2*-m-*1*=*0,解得*m=*1或*m=-.*

当*m=*1时,直线*l*的方程为*x-y-*2*=*0,圆心*M*的坐标为(3,1),圆*M*的半径为,圆*M*的方程为(*x-*3)2*+*(*y-*1)2*=*10*.*

当*m=-*时,直线*l*的方程为2*x+y-*4*=*0,圆心*M*的坐标为(,*-*),圆*M*的半径为,圆*M*的方程为(*x-*)2*+*(*y+*)2*=.*

7*.*D圆(*x+*3)2*+*(*y-*2)2*=*1的圆心为(*-*3,2),半径*r=*1*.*作出点(*-*2,*-*3)关于*y*轴的对称点(2,*-*3)*.*由题意可知,反射光线的反向延长线一定经过点(2,*-*3)*.*设反射光线的斜率为*k*,则反射光线所在直线的方程为*y-*(*-*3)*=k*(*x-*2),即*kx-y-*2*k-*3*=*0*.*由反射光线与圆相切可得*=*1,即*|*5*k+*5*|=*,整理得12*k*2*+*25*k+*12*=*0,即(3*k+*4)(4*k+*3)*=*0,解得*k=-*或*k=-.*故选D.

8*.*C由题意得圆*C*的标准方程为(*x-*2)2*+*(*y-*1)2*=*4,所以圆*C*的圆心为(2,1),半径为2*.*因为直线*l*为圆*C*的对称轴,所以圆心在直线*l*上,则2*+a-*1*=*0,解得*a=-*1,所以*|AB|*2*=|AC|*2*-|BC|*2*=*

(*-*4*-*2)2*+*(*-*1*-*1)2*-*4*=*36,所以*|AB|=*6,故选C*.*

9*.*B圆的标准方程为(*x+*1)2*+*(*y-*1)2*=*2*-a*,圆心*C*(*-*1,1),半径*r*满足*r*2*=*2*-a*,则圆心*C*到直线*x+y+*2*=*0的距离*d==*,所以*r*2*=*4*+*2*=*2*-a*,解得*a=-*4*.*故选B*.*

10*.*4π圆*C*的方程可化为*x*2*+*(*y-a*)2*=a*2*+*2,可得圆心的坐标为*C*(0,*a*),半径*r=*,所以圆心到直线*x-y+*2*a=*0的距离为*=*,所以()2*+*()2*=*()2,解得*a*2*=*2,所以圆*C*的半径为2,所以圆*C*的面积为4π*.*

11*.*4设圆心到直线*l*:*mx+y+*3*m-=*0的距离为*d*,则弦长*|AB|=*2*=*2,解得*d=*3,即*=*3,解得*m=-*,则直线*l*:*x-y+*6*=*0,数形结合可得*|CD|==*4*.*

12*.x+*2*y-*5*=*0由题意,得*kOP==*2,则该圆在点*P*处的切线方程的斜率为*-*,所以所求切线方程为*y-*2*=-*(*x-*1),即*x+*2*y-*5*=*0*.*

13*.*4*±*依题意,圆*C*的半径是2,圆心*C*(1,*a*)到直线*ax+y-*2*=*0的距离等于*×*2*=*,于是有*=*,即*a*2*-*8*a+*1*=*0,解得*a=*4*±.*

14*.*圆*M*的标准方程为(*x-*6)2*+*(*y-*7)2*=*25,所以圆心为*M*(6,7),半径为5*.*

(1)由圆心*N*在直线*x=*6上,可设*N*(6,*y*0)*.*因为圆*N*与*x*轴相切,与圆*M*外切,所以0*<y*0*<*7,圆*N*的半径为*y*0,从而7*-y*0*=*5*+y*0,解得*y*0*=*1*.*

因此,圆*N*的标准方程为(*x-*6)2*+*(*y-*1)2*=*1*.*

(2)因为直线*l*∥*OA*,所以直线*l*的斜率为*=*2*.*

设直线*l*的方程为*y=*2*x+m*,即2*x-y+m=*0,

则圆心*M*到直线*l*的距离*d==.*

因为*BC=OA==*2,

而*MC*2*=d*2*+*()2,

所以25*=+*5,解得*m=*5或*m=-*15*.*

故直线*l*的方程为2*x-y+*5*=*0或2*x-y-*15*=*0*.*

(3)设*P*(*x*1,*y*1),*Q*(*x*2,*y*2)*.*

因为*A*(2,4),*T*(*t*,0),*+=*,所以

因为点*Q*在圆*M*上,所以(*x*2*-*6)2*+*(*y*2*-*7)2*=*25*③.*

将*①②*代入*③*,得(*x*1*-t-*4)2*+*(*y*1*-*3)2*=*25*.*

于是点*P*(*x*1,*y*1)既在圆*M*上,又在圆[*x-*(*t+*4)]2*+*(*y-*3)2*=*25上,

从而圆(*x-*6)2*+*(*y-*7)2*=*25与圆[*x-*(*t+*4)]2*+*(*y-*3)2*=*25有公共点,

所以5*-*5≤≤5*+*5,

解得2*-*2≤*t*≤2*+*2*.*

因此,实数*t*的取值范围是[2*-*2,2*+*2]*.*

15*.*(1)由题设,可知直线*l*的方程为*y=kx+*1*.*

因为直线*l*与圆*C*交于两点,所以*<*1*.*

解得*<k<.*

所以*k*的取值范围为(,)*.*

(2)设*M*(*x*1,*y*1),*N*(*x*2,*y*2)*.*

将*y=kx+*1代入圆*C*的方程(*x-*2)2*+*(*y-*3)2*=*1,整理得

(1*+k*2)*x*2*-*4(1*+k*)*x+*7*=*0*.*

所以*x*1*+x*2*=*,*x*1*x*2*=.*

·*=x*1*x*2*+y*1*y*2

*=*(1*+k*2)*x*1*x*2*+k*(*x*1*+x*2)*+*1

*=+*8*.*

由题设可得*+*8*=*12,解得*k=*1,所以*l*的方程为*y=x+*1*.*

故圆*C*的圆心(2,3)在*l*上,所以*|MN|=*2*.*

16*.*B由题意知圆*M*:*x*2*+*(*y-a*)2*=a*2,圆心(0,*a*)到直线*x+y=*0的距离*d=*,所以2*=*2,解得*a=*2*.*圆*M*、圆*N*的圆心距*|MN|=*,两圆半径之差为1,故两圆相交*.*故选B*.*

17*.*C圆*C*1的圆心是原点(0,0),半径*r*1*=*1,圆*C*2:(*x-*3)2*+*(*y-*4)2*=*25*-m*,圆心*C*2(3,4),半径*r*2*=*,由两圆外切,得*|C*1*C*2*|=r*1*+r*2*=*1*+=*5,所以*m=*9*.*故选C*.*

18*.*A两圆的圆心均在第一象限,先求*|PC*1*|+|PC*2*|*的最小值,作点*C*1 关于*x* 轴的对称点*C'*1(2,*-*3),则(*|PC*1*|+|PC*2*|*)min*=|C'*1*C*2*|=*5,所以(*|PM|+|PN|*)min*=*5*-*(1*+*3)*=*5*-*4*.* 故选A*.*

19*.*由已知得圆*M*的圆心为*M*(*-*1,0),半径长*r*1*=*1;圆*N*的圆心为*N*(1,0),半径长*r*2*=*3*.*

设圆*P*的圆心为*P*(*x*,*y*),半径为*R.*

(Ⅰ)因为圆*P*与圆*M*外切并且与圆*N*内切,所以

*|PM|+|PN|=*(*R+r*1)*+*(*r*2*-R*)*=r*1*+r*2*=*4*.*

由椭圆的定义可知,曲线*C*是以*M*,*N*为左、右焦点,长半轴长为2,短半轴长为的椭圆(左顶点除外),其方程为*+=*1(*x*≠*-*2)*.*

(Ⅱ)对于曲线*C*上任意一点*P*(*x*,*y*),由于*|PM|-|PN|=*2*R-*2≤2,所以*R*≤2,当且仅当圆*P*的圆心为(2,0)时,*R=*2*.*

所以当圆*P*的半径最长时,其方程为(*x-*2)2*+y*2*=*4*.*

若*l*的倾斜角为90*°*,则*l*与*y*轴重合,可得*|AB|=*2*.*

若*l*的倾斜角不为90*°*,由*r*1≠*R*知,*l*不平行于*x*轴,设*l*与*x*轴的交点为*Q*,则*=*,可求得*Q*(*-*4,0),所以可设*l*:*y=k*(*x+*4)*.*由*l*与圆*M*相切,得*=*1,解得*k=±.*

当*k=*时,将*y=x+*代入*+=*1,

整理得7*x*2*+*8*x-*8*=*0,解得*x*1,2*=.*

所以*|AB|=|x*2*-x*1*|=.*

当*k=-*时,由图形的对称性可知*|AB|=.*

综上,*|AB|=*2或*|AB|=.*

id:2147494411;FounderCES

**A组基础题**

1*.*A将圆的方程化为(*x-*1)2*+*(*y-*1)2*=*1,即圆心坐标为(1,1),半径为1,则圆心到直线*x-y=*2的距离*d==*,故圆上的点到直线*x-y=*2距离的最大值为1*+d=*1*+*,故选A*.*

2*.*B易知圆*C*2的标准方程为(*x+*3)2*+*(*y-*4)2*=*9,则圆*C*1与*C*2的圆心的距离为*=*5,又两圆半径之和为2*+*3*=*5,所以圆*C*1与圆*C*2外切,故选B*.*

3*.*D因为直线*l*与圆*C*相切,所以圆心*C*到直线*l*的距离*d==*1,即*|-*1*+k|=*,解得*k=*0或*k=*,故选D*.*

4*.*D解法一圆与圆关于直线对称,则圆的半径相同,只需圆心关于直线对称即可*.*

设所求圆的圆心坐标为(*a*,*b*),则解得所以圆(*x-*2)2*+y*2*=*4的圆心关于直线*y=x*对称的点的坐标为(1,),从而所求圆的方程为(*x-*1)2*+=*4,选D*.*

解法二由于两圆关于直线对称,因此两圆心的连线必与该直线垂直,则两圆心连线的斜率为*-*,备选项中只有选项D中的圆心与已知圆的圆心连线的斜率为*-*,选D*.*

5*.*C当*MA*,*MB*与圆相切时,*|CM|==*,由题意,圆*C*上存在两点使*MA*⊥*MB*,则*|CM|=*≤,解得2≤*t*≤6,故选C*.*

6*.*2依题意知,动圆*C*的半径不小于*|AB|=*,即当圆*C*的面积最小时,*AB*是圆*C*的一条直径,此时点*C*是线段*AB*的中点,即点*C*(2,*-*1),点*M*的坐标为(1,*-*2),且*|CM|==<*,所以点*M*位于圆*C*内,当点*M*为线段*EF*的中点(过定圆内一定点作圆的弦,以该定点为中点的弦最短)时,*|EF|*最小,其最小值等于2*=*2*.*

7*.*2π设圆*C*的圆心为*C*(*a*,*b*),半径为*r*,则点*C*到*x*轴、*y*轴的距离分别为*|b|*,*|a|.*由题设知圆*C*截*x*轴所得劣弧所对的圆心角为90*°*,圆*C*截*x*轴所得的弦长为*r*,故*r*2*=*2*b*2,又圆*C*截*y*轴所得的弦长为2,所以*r*2*=a*2*+*1,从而得2*b*2*-a*2*=*1*.*又点*C*(*a*,*b*)到直线*x-*2*y=*0的距离*d=*,所以5*d*2*=*(*a-*2*b*)2*=a*2*+*4*b*2*-*4*ab*≥*a*2*+*4*b*2*-*2(*a*2*+b*2)*=*2*b*2*-a*2*=*1,当且仅当即*a*2*=b*2*=*1时等号成立,此时*d*取得最小值,*r*2*=*2,圆*C*的面积为2π*.*

**B组提升题**

8*.* C圆*C*:(*x-*1)2*+y*2*=r*2的圆心(1,0)到直线*x-y+*3*=*0的距离*d==*2*.*

当0*<r<*1时,直线在圆外,圆上没有点到直线的距离为1;

当*r=*1时,直线在圆外,圆上只有1个点到直线的距离为1;

当1*<r<*2时,直线在圆外,此时圆上有2个点到直线的距离为1;

当*r=*2时,直线与圆相切,此时圆上有2个点到直线的距离为1;

当2*<r<*3时,直线与圆相交,此时圆上有2个点到直线的距离为1*.*

综上,当0*<r<*3时,圆*C*上至多有2个点到直线*x-y+*3*=*0的距离为1,由圆*C*上至多有2个点到直线*x-y+*3*=*0的距离为1可得0*<r<*3,故*p*是*q*的充要条件,故选C*.*

9*.*A由题意知直线*y=kx*与直线2*x+y+b=*0互相垂直,所以*k=.*又圆上两点关于直线2*x+y+b=*0对称,故直线2*x+y+b=*0过圆心(2,0),所以*b=-*4,结合选项可知,点(,*-*4)在圆(*x-*)2*+*(*y+*5)2*=*1上,故选A.

10*.*A依题意得,圆心(0,0)到直线(*m+*1)*x+*(*n+*1)*y-*2*=*0的距离等于圆的半径1,于是有*=*1,即(*m+*1)2*+*(*n+*1)2*=*4,设*m+*1*=*2cos *θ*,*n+*1*=*2sin *θ*,则*m-n=*(*m+*1)*-*(*n+*1)*=*2cos *θ-*2sin *θ=*2cos(*θ+*)≤2,当且仅当cos(*θ+*)*=*1时取等号,因此*m-n*的最大值是2,故选A*.*

11*.*D解法一因为圆*x*2*+y*2*=*4的圆心为*O*(0,0),半径为2,所以圆心*O*到直线*y=*2*x+*1的距离*d==*,

所以弦长*|AB|=*2*=*2*.*

在△*AOB*中,由余弦定理得cos∠*AOB===-.*

解法二取*AB*的中点*D*,连接*OD*,则*OD*⊥*AB*,且∠*AOB=*2∠*AOD*,

又圆心到直线的距离*d==*,即*|OD|=*,

所以cos∠*AOD==*,

故cos∠*AOB=*2cos2∠*AOD-*1*=*2*×*()2*-*1*=-.*故选D*.*

12*.*解法一由题意知圆的圆心为(2,2),半径为1*.*设*M*(*x*,*y*),则*|MO|=*,*|MN|=.*由*|MN|=|MO|*,得4*x+*4*y-*7*=*0,即*y=-x*,所以*|MN|=|MO|====*,当*x=*时,*|MN|*取得最小值*=.*

解法二由题意知圆的圆心为(2,2),半径为1*.*设*M*(*x*,*y*),则*|MO|=*,*|MN|=.*由*|MN|=|MO|*,得4*x+*4*y-*7*=*0,即点*M*的轨迹为4*x+*4*y-*7*=*0,则由题意知,要使*|MN|*取得最小值,即*|MO|*取得最小值,此时*|MO|*的最小值就是原点到直线4*x+*4*y-*7*=*0的距离,即*=*,故*|MN|*的最小值为*.*

13*.*(1)由题意知,圆*N*的圆心为(1,0),半径为1*.*

因为*P*(2,2),所以其中一条切线的方程为*x=*2*.*

设另一条切线的斜率为*k*,则其方程为*y-*2*=k*(*x-*2),即*y=kx+*2*-*2*k*,

圆心(1,0)到切线的距离*d==*1,解得*k=*,

此时切线的方程为*y=x+.*

综上,切线的方程为*x=*2或*y=x+.*

(2)设*P*(*x*0,*y*0)(*x*0*>*2),则*=*2*x*0,*Q*(0,*a*),*R*(0,*b*),

则*kPQ=*,所以直线*PQ*的方程为*y=x+a*,即(*y*0*-a*)*x-x*0*y+ax*0*=*0*.*

因为直线*PQ*与圆*N*相切,

所以*=*1,即(*x*0*-*2)*a*2*+*2*y*0*a-x*0*=*0*.*

同理,由直线*PR*与圆*N*相切,得(*x*0*-*2)*b*2*+*2*y*0*b-x*0*=*0,

所以*a*,*b*是方程(*x*0*-*2)*x*2*+*2*y*0*x-x*0*=*0的两根,

其判别式*Δ=*4*+*4*x*0(*x*0*-*2)*=*4*>*0,

*a+b=*,*ab=*,

则*|QR|=|a-b|==*,

*S=|QR|x*0*===x*0*-*2*++*4≥8,

当且仅当*x*0*=*4时,*S*min*=*8*.*