**第一讲直线方程与两直线的位置关系**

id:2147490649;FounderCES

题组 直线方程与两直线的位置关系

1*.*[2016全国卷Ⅱ,4,5分][理]圆*x*2*+y*2*-*2*x-*8*y+*13*=*0的圆心到直线*ax+y-*1*=*0的距离为1,则*a=*()

A.- B.- C. D.2

2*.*[2016浙江,4,5分]若平面区域夹在两条斜率为1的平行直线之间,则这两条平行直线间的距离的最小值是()

A. B. C. D.

3*.*[2016四川,10,5分]设直线*l*1,*l*2分别是函数*f*(*x*)*=*图象上点*P*1,*P*2处的切线,*l*1与*l*2垂直相交于点*P*,且*l*1,*l*2分别与*y*轴相交于点*A*,*B*,则△*PAB*的面积的取值范围是()

A*.*(0,1) B.(0,2) C*.*(0,*+∞*) D*.*(1,*+∞*)

4*.*[2015广东,5,5分][理]平行于直线2*x+y+*1*=*0且与圆 *x*2*+y*2*=*5相切的直线的方程是()

A*.*2*x+y+*5*=*0或2*x+y-*5*=*0

B*.*2*x+y+=*0或2*x+y-=*0

C*.*2*x-y+*5*=*0或2*x-y-*5*=*0

D*.*2*x-y+=*0或2*x-y-=*0

5*.*[2014安徽,6,5分]过点*P*(*-*,*-*1)的直线*l*与圆*x*2*+y*2*=*1有公共点,则直线*l*的倾斜角的取值范围是()

A*.*(0,] B*.*(0,] C*.*[0,] D*.*[0,]

6*.*[2013天津,5,5分]已知过点*P*(2,2)的直线与圆(*x-*1)2*+y*2*=*5相切,且与直线*ax-y+*1*=*0垂直,则*a=*()

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

7*.*[2013安徽,8,5分][理]函数*y=f*(*x*)的图象如图9*-*1*-*1所示,在区间[*a*,*b*]上可找到*n*(*n*≥2)个不同的数*x*1,*x*2,…,*xn*,使得 *==*…*=*,则*n*的取值范围是()

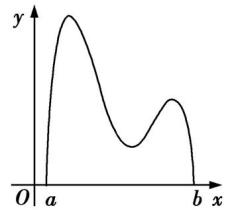


图9*-*1*-*1

A.{3,4} B.{2,3,4} C.{3,4,5} D.{2,3}

8*.*[2014四川,14,5分][理]设*m*∈R,过定点*A*的动直线*x+my=*0和过定点*B*的动直线*mx-y-m+*3*=*0交于点*P*(*x*,*y*),则*|PA|*·*|PB|*的最大值是*.*

9*.*[2017全国卷Ⅰ,20,12分]设*A*,*B*为曲线*C*:*y=*上两点,*A*与*B*的横坐标之和为4*.*

(1)求直线*AB*的斜率;

(2)设*M*为曲线*C*上一点,*C*在*M*处的切线与直线*AB*平行,且*AM*⊥*BM*,求直线*AB*的方程*.*

id:2147490670;FounderCES

**A组基础题**

1*.*[2018河北省衡水市武邑中学高三三调,4]已知直线*l*的倾斜角为,直线*l*1经过*P*(*-*2,),*Q*(*m*,0)两点,且直线*l*与*l*1垂直,则实数*m*的值为()

A*.-*2 B*.-*3 C*.-*4 D*.-*5

2*.*[2017四川眉山中学月考,8]直线*x+*(*a*2*+*1)*y+*1*=*0的倾斜角的取值范围是()

A.[0,] B.[,π) C*.*[0,]∪(,π) D*.*[,)∪[,π)

3*.*[2017安徽省安师大附中、马鞍山二中高三测试,2]设*a*∈R,则“*a=*4”是“直线*l*1:*ax+*8*y-*8*=*0与直线*l*2:2*x+ay-a=*0平行”的()

A.充分不必要条件 B.必要不充分条件

C.充要条件 D.既不充分也不必要条件

4*.*[2016昆明一中七模,3]若点*A*,*B*在圆*O*:*x*2*+y*2*=*4上,弦*AB*的中点为*D*(1,1),则直线*AB*的方程是()

A*.x-y=*0 B*.x+y=*0 C*.x-y-*2*=*0 D*.x+y-*2*=*0

5*.*[2018陕西省部分学校摸底检测,13] 若*P*(2,*-*1)为圆(*x-*1)2*+y*2*=*25的弦*AB*的中点,则直线*AB*的方程是*.*

6*.*[2018江西南昌六校月考,14]若直线*l*1:*y=k*(*x-*4)与直线*l*2关于点(2,1)对称,则直线*l*2过定点*.*

**B组提升题**

7*.*[2017广东七校联考,7]设*a*,*b*,*c*分别是△*ABC*中角*A*,*B*,*C*所对的边,则直线sin *A*·*x+ay-c=*0与*bx-*sin *B*·*y+*sin *C=*0的位置关系是()

A.平行 B.重合 C.垂直 D.相交但不垂直

8*.*[2017湖南岳阳二模,8]已知动直线*l*0:*ax+by+c-*2*=*0(*a>*0,*c>*0)恒过点*P*(1,*m*),且*Q*(4,0)到动直线*l*0的最大距离为3,则*+*的最小值为()

A. B. C.1 D.9

9*.*[2016陕西省高三第二次质量检测,10]数学家欧拉在1765年提出定理:三角形的外心、重心、垂心依次位于同一直线上,且重心到外心的距离是重心到垂心距离的一半*.*这条直线被后人称为三角形的欧拉线*.*已知△*ABC*的顶点*A*(2,0),*B*(0,4),且*AC=BC*,则△*ABC*的欧拉线的方程为()

A.*x+*2*y+*3*=*0 B.2*x+y+*3*=*0 C.*x-*2*y+*3*=*0 D.2*x-y+*3*=*0

10*.*[2017豫南九校第一次联考,19]若点*P*是函数*f*(*x*)*=*e*x-*e*-x-*3*x*图象上任意一点*.*

(1)设在点*P*处切线的倾斜角为*α*,求*α*的取值范围;

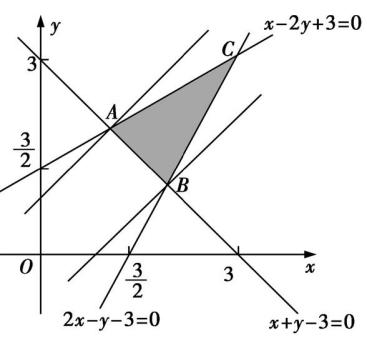
(2)求在点*P*(ln 2,*f*(ln 2))处的切线方程*.*

**答案**

id:2147494362;FounderCES

1*.*A由已知可得圆的标准方程为(*x-*1)2*+*(*y-*4)2*=*4,故该圆的圆心为(1,4),由点到直线的距离公式得*d==*1,解得*a=-*,故选A*.*

2*.*B不等式组表示的平面区域如图D 9*-*1*-*2中阴影部分所示,其中*A*(1,2),*B*(2,1),当两条平行直线间的距离最小时,两平行直线分别过点*A*与*B*,又两平行直线的斜率为1,直线*AB*的斜率为*-*1,所以线段*AB*的长度就是过*A*,*B*两点的平行直线间的距离,易得*|AB|=*,即两条平行直线间的距离的最小值是,故选B*.*



图D 9*-*1*-*2

3*.*A 不妨设*P*1(*x*1,ln *x*1),*P*2(*x*2,*-*ln *x*2),由于*l*1⊥*l*2,所以*×*(*-*)*=-*1,则*x*1*=.*又切线*l*1:*y-*ln *x*1*=*(*x-x*1),*l*2:*y+*ln *x*2*=-*(*x-x*2),于是*A*(0,ln *x*1*-*1),*B*(0,1*+*ln *x*1),所以*|AB|=*2*.*由解得*xP=.*所以*S*△*PAB=×*2*×xP=* ,因为*x*1*>*1,所以*x*1*+>*2,所以*S*△*PAB*的取值范围是(0,1),故选A*.*

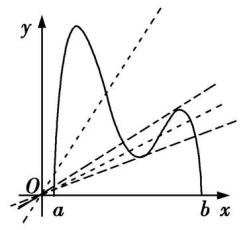
4*.*A设所求直线的方程为2*x+y+c=*0(*c*≠1),则*=*,所以*c=±*5,故所求直线的方程为2*x+y+*5*=*0或2*x+y-*5*=*0*.*故选A*.*

5*.*D解法一设直线*l*的倾斜角为*θ*,数形结合可知:*θ*min*=*0,*θ*max*=*2*×=.*故选D*.*

解法二因为直线*l*与*x*2*+y*2*=*1有公共点,所以设*l*:*y+*1*=k*(*x+*),即*l*:*kx-y+k-*1*=*0,则圆心(0,0)到直线*l*的距离为≤1,得*k*2*-k*≤0,即0≤*k*≤,故直线*l*的倾斜角的取值范围是[0,]*.*故选D*.*

6*.*C由题意知点*P*(2,2)在圆上*.*由切线与直线*ax-y+*1*=*0垂直,得过点*P*(2,2)与圆心(1,0)的直线与直线*ax-y+*1*=*0平行,所以*=a*,解得*a=*2*.*故选C*.*

7*.*B



图D 9*-*1*-*3

*==*…*=*的几何意义是指曲线上存在*n*个点与坐标原点连线的斜率相等,即*n*为过原点的直线与曲线的交点个数,由图D 9*-*1*-*3可得*n*的取值为2,3,4,故选B*.*

8*.*5由题意,得定点*A*(0,0),*B*(1,3)*.*当*P*与*A*和*B*均不重合时,易证*PA*⊥*PB*,所以*|PA|*2*+|PB|*2*=|AB|*2*=*10,所以*|PA|*·*|PB|*≤*=*5(当且仅当*|PA|=|PB|=*时,等号成立),当*P*与*A*或*B*重合时,*|PA|*·*|PB|=*0,故*|PA|*·*|PB|*的最大值是5*.*

9*.*(1)设*A*(*x*1,*y*1),*B*(*x*2,*y*2),则*x*1≠*x*2,*y*1*=*,*y*2*=*,*x*1*+x*2*=*4,

于是直线*AB*的斜率*k===*1*.*

(2)由*y=*,得*y'=.*

设*M*(*x*3,*y*3),由题意知*=*1,解得*x*3*=*2,于是*M*(2,1)*.*

设直线*AB*的方程为*y=x+m*,故线段*AB*的中点为*N*(2,2*+m*),

*|MN|=|m+*1*|.*

将*y=x+m*代入*y=*得*x*2*-*4*x-*4*m=*0*.*

当*Δ=*16(*m+*1)*>*0,即*m>-*1时,*x*1,2*=*2*±*2*.*

从而*|AB|=|x*1*-x*2*|=*4*.*

由题意知*|AB|=*2*|MN|*,即4*=*2(*m+*1),解得*m=*7*.*

所以直线*AB*的方程为*y=x+*7,即*x-y+*7*=*0*.*

id:2147494383;FounderCES

**A组基础题**

1*.*D∵直线*l*与*l*1垂直,∴*-*·*=-*1,∴*m=-*5,故选D*.*

2*.*B由直线方程可得该直线的斜率为*-*,又*-*1≤*-<*0,所以倾斜角的取值范围是[,π)*.*故选B*.*

3*.*D∵当*a*≠0时,*==*⇒直线*l*1与直线*l*2重合,∴无论*a*取何值,直线*l*1与直线*l*2均不可能平行,当*a=*4时,*l*1与*l*2重合*.*故选D*.*

4*.*D因为直线*OD*的斜率为*kOD=*1,所以由垂径定理得直线*AB*的斜率为*kAB=-*1,所以直线*AB*的方程是*y-*1*=-*(*x-*1),即*x+y-*2*=*0,故选D*.*

5*.x-y-*3*=*0记题中圆的圆心为*O*,则*O*(1,0),因为*P*(2,*-*1)是弦*AB*的中点,所以直线*AB*与直线*OP*垂直,易知直线*OP*的斜率为*-*1,所以直线*AB*的斜率为1,故直线*AB*的方程为*x-y-*3*=*0*.*

6*.*(0,2)由题意知直线*l*1过定点(4,0),则由条件可知,直线*l*2所过定点关于(2,1)对称的点为(4,0),故可知直线*l*2所过定点为(0,2)*.*

**B组提升题**

7*.*C由题意可得直线sin *A*·*x+ay-c=*0的斜率*k*1*=-*,*bx-*sin *B*·*y+*sin *C=*0的斜率*k*2*=*,故*k*1*k*2*=-*·*=-*1,所以直线sin *A*·*x+ay-c=*0与直线*bx-*sin *B*·*y+*sin *C=*0垂直,故选C*.*

8*.*B∵动直线*l*0:*ax+by+c-*2*=*0(*a>*0,*c>*0)恒过点*P*(1,*m*),∴*a+bm+c-*2*=*0*.*又*Q*(4,0)到动直线*l*0的最大距离为3,∴*=*3,解得*m=*0,∴*a+c=*2*.*又*a>*0,*c>*0,∴*+=*(*a+c*)(*+*)*=*(*++*)≥·(*+*2)*=*,当且仅当*c=*2*a=*时等号成立*.*故选B*.*

9*.*C因为*AC=BC*,所以欧拉线为*AB*的中垂线,又*A*(2,0),*B*(0,4),故*AB*的中点为(1,2),*kAB=-*2,故*AB*的中垂线方程为*y-*2*=*(*x-*1),即*x-*2*y+*3*=*0,故选 C*.*

10*.*(1)由导数的几何意义可知,函数*y=f*(*x*)*=*e*x-*e*-x-*3*x*图象上任意一点*P*处切线的斜率等于该点的导函数值,而*y'=*e*x+*e*-x-*3≥2*-*3*=-*1,当且仅当*x=*0时等号成立,即tan *α*≥*-*1*.*因为*α*∈[0,π),所以倾斜角*α*的取值范围为[0,)∪[,π)*.*

(2)由(1)知*y'=*e*x+*e*-x-*3,

所以在点*P*(ln 2,*f*(ln 2))处的切线斜率*k=*eln 2*+*e*-*ln 2*-*3*=-.*

又*f*(ln 2)*=*eln 2*-*e*-*ln 2*-*3ln 2*=-*3ln 2*=*(1*-*2ln 2),

由点斜式得在点*P*处的切线方程为*y-*(1*-*2ln 2)*=-*(*x-*ln 2),

即*x+*2*y-*3*+*5ln 2*=*0*.*