高二年级10月联考

数学试题

命题人:邓迎春　　　　审题人:陆金贵

一、单选题（本大题共8小题，共40.0分。在每小题列出的选项中，选出符合题目的一项）

1. 已知直线l过点$A(-1,\sqrt{3})$，$B(2,m)$两点，若直线l的倾斜角是$\frac{2\pi}{3}$，则$m=(\quad)$

A. $-2\sqrt{3}$　　B. 0　　C. $2\sqrt{3}$　　D. $4\sqrt{3}$

2. 若方程$x^2+y^2+ax+2y+2=0$表示圆，则实数a的取值范围是$(\quad)$

A. $a\leq -2$　　B. $a\geq 2$　　C. $a<-2$或$a>2$　　D. $a\leq -2$或$a\geq 2$

3. 圆O_1：$x^2+y^2-2x+6y=0$和圆O_2：$x^2+y^2-6x=0$的公共弦AB的垂直平分线的方程是$(\quad)$

A. $2x-3y+3=0$　　B. $2x-3y-5=0$　　C. $3x-2y-9=0$　　D. $3x-2y+7=0$

4. 若直线$y=ax+b$经过第一、二、四象限，则圆$(x+a)^2+(y+b)^2=1$的圆心位于　$(\quad)$

A. 第一象限　　B. 第二象限　　C. 第三象限　　D. 第四象限

5. 已知椭圆$\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$，则以点$(2,\frac{3}{2})$为中点的弦所在的直线方程为$(\quad)$

A. $8x-6y-7=0$　　B. $3x+4y=0$

C. $3x+4y-12=0$　　D. $6x+8y-25=0$

6. 过点$(2,-1)$引直线l与曲线$y=\sqrt{1-x^2}$相交于A、B两点，则直线l的斜率取值范围是$(\quad)$

A. $\left[-1,-\frac{3}{4}\right]$　　B. $\left(-\frac{4}{3},-1\right]$　　C. $\left(-1,-\frac{3}{4}\right]$　　D. $\left[-\frac{4}{3},-\frac{3}{4}\right]$

7. 17世纪法国数学家费马在《平面与立体轨迹引论》中证明，方程$a^2-x^2=ky^2(k>0,k\neq 1,a\neq 0)$表示椭圆，费马所依据的是椭圆的重要性质：若从椭圆上任意一点P向长轴AB(异于A，B两点)引垂线，垂足为Q，则$\frac{PQ^2}{AQ\cdot BQ}$为常数.据此推断，此常数的值为$(\quad)$

A. 椭圆的离心率　　B. 椭圆离心率的平方

C. 短轴长与长轴长的比　　D. 短轴长与长轴长比的平方

8. 已知P,Q分别是圆C: $(x-4)^2+y^2=8$、圆D: $x^2+(y-4)^2=1$上的动点，O是坐标原点，则$|PQ|+\frac{\sqrt{2}}{2}|PO|$的最小值是$(\quad)$

A. $4\sqrt{2}$　　B. $4\sqrt{2}-1$　　C. $2\sqrt{5}$　　D. $2\sqrt{5}-1$

二、多选题（本大题共 4 小题，共 20.0 分。在每小题有多项符合题目要求）

9. 已知直线l_1：$mx-y-3=0$，直线l_2：$4x-my+6=0$，则下列命题正确的有(   )

A. 直线l_1恒过点$(0,-3)$

B. 存在m使得直线l_2的倾斜角为$90°$

C. 若$l_1//l_2$，则$m=2$ 或$m=-2$

D. 不存在实数m使得$l_1\perp l_2$

10. 下列命题错误的是：(   )

A. 两平行直线 $5x+12y+3=0$ 与 $10x+24y+5=0$ 之间的距离是$\frac{1}{26}$

B. 若点$A(-2,-3)$，$B(-3,-2)$，直线l过点$P(1,1)$且与线段AB相交，则l的斜率k的取值范围是 $k\le-\frac{4}{3}$或$k\ge-\frac{3}{4}$

C. 若点$M(x_0,y_0)$在圆$x^2+y^2=R^2$外，则直线$x_0x+y_0y=R^2$与圆相离

D. 若 $3a^2+3b^2-4c^2=0$，则直线$ax+by+c=0$ 被圆$x^2+y^2=1$ 所截得的弦长为 1

11. 已知圆O: $x^2+y^2=4$ 和圆C: $(x-3)^2+(y-3)^2=4$，P，Q分别是圆O，圆C上的动点，则下列说法正确的是 (   )

A. 圆O与圆C有四条公切线

B. $|PQ|$的取值范围是$[3\sqrt{2}-4,3\sqrt{2}+4]$

C. $x-y=2$ 是圆O与圆C的一条公切线

D. 过点Q作圆O的两条切线，切点分别为M，N，则存在点Q，使得$\angle MQN=90°$

12. 已知椭圆C: $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的左右焦点分别为$F_1$，$F_2$，长轴长为 4，点$P(\sqrt{2},1)$在椭圆内部，点$Q$在椭圆上，则以下说法正确的是 (   )

A. 离心率的取值范围为$\left(0,\frac{1}{2}\right)$

B. 当离心率为$\frac{\sqrt{2}}{4}$时，$|QF_1|+|QP|$的最大值为 $2a+\frac{\sqrt{6}}{2}$

C. 存在点Q使得$\overrightarrow{QF_1}\cdot\overrightarrow{QF_2}=0$

D. $\frac{1}{|QF_1|}+\frac{1}{|QF_2|}$的最小值为 1

三、填空题（本大题共 4 小题，共 20.0 分）

13. 过点$(\sqrt{3},-\sqrt{5})$，且与椭圆$\frac{y^2}{25}+\frac{x^2}{9}=1$ 有相同焦点的椭圆的标准方程为____________.

14. 已知点$A(4,5)$，点B在x轴上，点C在直线l：$2x-y+2=0$ 上，则$\triangle ABC$周长最小值为______，此时点C的坐标为______.

15. 已知椭圆C_1：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$与圆$C_2$：$x^2+y^2=\frac{4b^2}{5}$，若在椭圆$C_1$上不存在点$P$，使得由点$P$所作的圆$C_2$的两条切线互相垂直，则椭圆$C_1$的离心率的取值范围是_____.

16. 曲线C是平面内与两个定点$F_1(-1,0)$和$F_2(1,0)$的距离的积等于常数$a^2(a>1)$的点的轨迹．给出下列三个结论：①曲线C过坐标原点；②曲线C关于坐标原点对称；③若点P在曲线C上，则$\triangle F_1PF_2$的面积不大于$\frac{1}{2}a^2$.其中正确命题的序号为__________.

四、解答题（本大题共 6 小题，共 70. 0 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

17. (本小题 10.0 分)

已知点$P(2,4)$和直线l：$2x+y+1=0$.

(1)求经过点P且与l平行的直线方程；

(2)求经过点P且在两坐标轴上截距相等的直线方程.

18. (本小题 12.0 分)

已知圆C 的 方程为$x^2+y^2=1$.

(1)求过点$P(1,2)$且与圆C相切的直线l的方程；

(2)直线m过点$P(1,2)$，且与圆C交于A,B两点，当$\triangle AOB$是等腰直角三角形时，求直线m的方程.

19. (本小题 12.0 分)

已知圆E经过点$A(0,0)$，$B(1,1)$，从下列 3 个条件选取一个__________.

①过点$C(2,0)$；②圆E恒被直线$mx-y-m=0(m\in R)$平分；③与y轴相切.

(1)求圆E的方程；

(2)过点$P(3,0)$的直线l与圆E相交于C,D两点，求CD中点M的轨迹方程.

20. (本小题 12.0 分)

设F_1，F_2分别是椭圆E：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的左、右焦点，过点$F_1$的直线交椭圆$E$于$A$，$B$两点，$|AF_1|=3|BF_1|$.

(1)若$|AB|=4$，$\triangle ABF_2$的周长为 16，求$|AF_2|$；

(2)若 $\cos\angle AF_2B=\frac{3}{5}$，求椭圆$E$的离心率.

21. (本小题 12.0 分)

已知椭圆M：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$经过如下四个点中的三个，$P_1(-\sqrt{3},\frac{1}{2})$，$P_2(0,1)$，$P_3(\sqrt{3},\frac{1}{2})$，$P_4(\sqrt{3},1)$.

(Ⅰ)求椭圆M的方程；

(Ⅱ)设直线l与椭圆M交于A，B两点，且以线段AB为直径的圆经过椭圆M的右顶点$C(A,B$均不与点C重合)，证明：直线l过定点.

22. (本小题 12.0 分)

已知椭圆E：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的长轴长是 $2\sqrt{2}$，以其短轴为直径的圆过椭圆的左、右焦点F_1，F_2.

(1)求椭圆E的方程；

(2)过椭圆E左焦点F_1作不与坐标轴垂直的直线，交椭圆于M，N两点，线段 MN 的垂直平分线与y轴负半轴交于点Q，若点Q的纵坐标的最大值是$-\frac{1}{3}$，求$\triangle MNF_2$面积的取值范围.