高二年级11月期中联考

数学试题

命题人：陆金贵　　审核人：邓迎春

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． 等差数列$\{a_n\}$中，已知$a_2+a_6=4$，则$a_4=$（　）

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

2. 已知双曲线$C:\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1\ (a>0,b>0)$的离心率为$\dfrac{\sqrt{5}}{2}$，则$C$的渐近线方程为（　）

A. $y=\pm\dfrac{1}{4}x$　　B. $y=\pm\dfrac{1}{3}x$　　C. $y=\pm\dfrac{1}{2}x$　　D. $y=\pm x$

3. 若抛物线$x^2=ay(a>0)$的焦点与椭圆$\dfrac{x^2}{2}+y^2=1$的上顶点重合，则$a=$（　）

A. $\frac{1}{2}$　　B. $\dfrac{1}{4}$　　C. 2　　D. 4

4. 过点$(1,2)$总可以作两条直线与圆$x^2+y^2+mx-2y+2=0$相切，则m的取值范围是(　)

A．$(-3,-2)\cup(2,+\infty)$　　B．$(-3,-2)\cup(3,+\infty)$

C．$(-2,+\infty)$　　D．$(-3,+\infty)$

5. 《莱茵德纸草书》是世界上最古老的数学著作之一．书中有这样一道题目：把100个面包分给5个人，使每个人所得成等差数列，且使较大的三份之和的$\dfrac{1}{7}$是较小的两份之和，则最小的一份为(　)

A. $\dfrac{5}{3}$　　B. $\dfrac{10}{3}$　　C. $\dfrac{5}{6}$　　D. $\dfrac{11}{6}$

6. 已知点F为抛物线$C:y^2=4x$的焦点，A,B为抛物线C上两点，且满足$\vec{AF}=3\vec{FB}$，则$|\vec{AB}|=$（　）

A. $\dfrac{4}{3}$　　B. $\dfrac{8}{3}$　　C. 4　　D. $\dfrac{16}{3}$

7. 已知圆$C_1:(x-a)^2+(y-a)^2=8(a>0)$与圆$C_2:x^2+y^2-2x-2y=0$没有公共点，则实数$a$的取值范围为(　)

A．$(0,2)$　　B．$(4,+\infty)$

C．$(0,2)\cup(4,+\infty)$　　D．$(0,1)\cup(1,2)\cup(4,+\infty)$

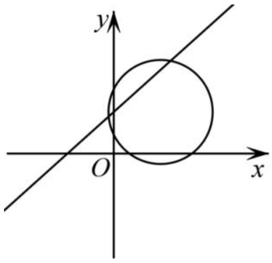
8. 已知椭圆$\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1\left(a>b>0\right)$）的焦点为$F_1$，$F_2$，$P$是椭圆上一点，且$2\overline{PF_1}\cdot\overline{PF_2}=\left|\overline{PF_1}\right|\cdot\left|\overline{PF_2}\right|$，

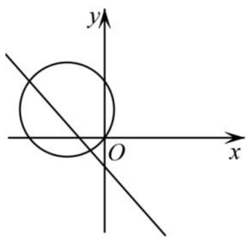
若$\triangle F_1PF_2$的内切圆的半径r满足$|PF_1|=3r\sin\angle F_1F_2P$，则$\dfrac{a^2+21e}{7b}$（其中$e$为椭圆$C$的离心率）的最小值为（　）

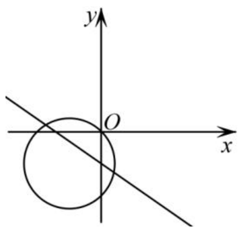
A. $\dfrac{\sqrt{10}}{10}$　　B. $\dfrac{3\sqrt{10}}{10}$　　C. $\dfrac{\sqrt{21}}{7}$　　D. $\dfrac{2\sqrt{21}}{7}$

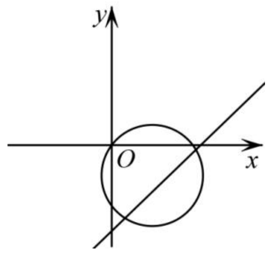
二、多选题（本大题共 4 小题，共 20.0 分。在每小题有多项符合题目要求）

9. 直线 $y=ax+b$ 与圆 $(x-a)^2+(y-b)^2=1$ 的大致图像可能正确的是（　　）

A. 

B. 

C. 

D. 

10. 长度为4的线段AB的两个端点A和B分别在x轴和y轴上滑动，线段AB中点的运动轨迹为曲线C，则下列选项正确的是（　　）

A. 点$(1,1)$在曲线C内

B. 直线$\dfrac{x}{4}+\dfrac{y}{3}=1$与曲线$C$没有公共点

C. 曲线C上任一点关于原点的对称点仍在曲线C上

D. 曲线C上有且仅有两个点到直线$x+y+\sqrt{2}=0$的距离为1

11. 等差数列$\{a_n\}$的公差$d\neq 0$，前n项和为S_n，若$S_7=S_{12}$，则下列结论中正确的是（　　）

A. $a_1=9d$　　B. $S_{19}=0$

C. $|a_6|<|a_{15}|$　　D. 当$d>0$时，$a_6+a_{15}>0$

12. 已知抛物线C：$y^2=4x$，过点$P(2,0)$的直线l交C于A，B两点，O为坐标原点，则下列说法正确的有（　　）

A. 若直线l的斜率为 2，则$\triangle OAB$的面积为 12　　B. $|AB|$的最小值为$4\sqrt{2}$

C. $\dfrac{1}{|PA|}+\dfrac{1}{|PB|}=\dfrac{\sqrt{2}}{4}$　　D. 若$M(-2,0)$，则$\dfrac{|MA|}{|MB|}=\dfrac{|PA|}{|PB|}$

三、填空题（本大题共 4 小题，共 20.0 分）

13. 两条直线$l_1:x+my+\dfrac{6}{5}=0,l_2:(m-2)x+15y+2m=0$平行，则实数$m$的值为__________.

14．过点 $P(1,3)$ 的光线经 y 轴上的点 $Q(0,a)$ 反射后与圆 $x^2+y^2=1$ 相切，$a=$_________.

15．设等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n，$S_k=-2$，$S_{k+1}=0$，$S_{k+2}=3$．则正整数 k 的值为______.

16. 中国传统的“牛”年，可以在平面坐标系中用抛物线与圆勾勒出牛的形象. 已知抛物线 Z：$x^2=4y$ 的焦点为 F，圆 F：$x^2+(y-1)^2=4$ 与抛物线 Z 在第一象限的交点为 $P\left(m,\dfrac{m^2}{4}\right)$，直线 l：$x=t(0<t<m)$ 与抛物线 Z 的交点为 A，直线 l 与圆 F 在第一象限的交点为 B，则 $m=$______；$\triangle FAB$ 周长的取值范围为______.

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)

等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n，$a_3+a_5=a_4+7$ 且 $a_1+a_{10}=20$.

（1）求 $\{a_n\}$ 的通项公式；

（2）求满足不等式 $S_n<3a_n-2$ 的 n 的值.

18. (本小题 12.0 分)

在下列所给的三个条件中任选一个，补充在下面的问题中，并加以解答.

①与直线 $4x-3y+5=0$ 垂直；②过点 $(5,-5)$；③与直线 $3x+4y+2=0$ 平行.

问题：已知直线 l 过点 $P(1,-2)$，且__________.

(1) 求直线 l 的方程；

(2) 已知 $M(3,-16)$，O 为坐标原点，在直线 l 上求点 N 坐标，使得 $|MN|-|ON|$ 最大.

19. (本小题 12.0 分)

已知圆 M 经过 $A(1,-2),B(3,0),C(-5,0)$ 三点.

(1)求圆 M 的一般方程；

(2)过点 $P(-2,0)$ 的直线 l 与圆 M 交于 E,F 两点，$|EF|=2\sqrt{19}$，求直线 l 的方程.

20. (本小题 12.0 分)

已知椭圆 C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1\left(a>b>0\right)$的离心率为$\frac{\sqrt{2}}{2}$，点 M$\left(1,\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ 是椭圆 C 上一点。

(1)求椭圆 C 的标准方程

(2)是否存在以坐标原点为圆心的圆，使得过圆心且相互垂直的两条射线，与椭圆 C 分别交于 A，B 两点，连接 AB，此时直线 AB 恰好为该圆的一条切线。若存在，请写出该圆的方程，若不存在，请说明理由。

21. (本小题 12.0 分)

已知定点$F\left(1,0\right)$，定直线$l:x=-1$，动圆M过点F，且与直线l相切.

(1)求动圆的圆心M所在轨迹C的方程；

(2)已知点$P\left(t,-1\right)$是轨迹C上一点，点A,B是轨迹C上不同的两点（点A,B均不与点P重合），设直线AP,BP的斜率分别为k_1、k_2，且满足$k_1+k_2=-\frac{8}{5}$，证明：直线AB过定点，并求出定点的坐标.

22. (本小题 12.0 分)

已知双曲线C：$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$过点$M\left(3,\sqrt{2}\right)$，且右焦点为$F\left(2,0\right)$.

(1)求双曲线C的方程；

(2)过点F的直线l与双曲线C的右支交于 A，B两点，交y轴于点P，若$\overrightarrow{PA}=m\overrightarrow{AF}$，$\overrightarrow{PB}=n\overrightarrow{BF}$，求证：$m+n$为定值.

(3)在（2）的条件下，若点Q是点P关于原点O的对称点，求证：三角形QAB的面积$S_{\triangle QAB}>\frac{4\sqrt{3}}{3}$.