北京市四中 2011-2012 学年高二上学期期中测试

数学

（试卷满分为 150 分，考试时间为 120 分钟）

试卷分为两卷，卷（I）100 分，卷（II）50 分

（卷 I）

一、选择题：本大题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分

1. 过点（1，0）且与直线 $x-2y-2=0$ 平行的直线方程是

A. $x-2y-1=0$　　B. $x-2y+1=0$

C. $2x+y-2=0$　　D. $x+2y-1=0$

2. 已知过点 A（-2，m）和 B（m，4）的直线与直线 $2x+y-1=0$ 垂直，则 m 的值为

A. -8　　B. 0　　C. 10　　D. 2

3. 圆 $x^2+y^2-2x+6y+1=0$ 的半径为

A. 1　　B. 3　　C. 6　　D. 9

4. 圆 $x^2+y^2-2x-3=0$ 与圆 $x^2+y^2+2x+4y+4=0$ 的位置关系是

A. 相交　　B. 相离　　C. 外切　　D. 内含

5. 如果 x, y 是实数，那么“$\cos x=\cos y$”是“$x=y$”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

6. 已知点 $P(x, y)$ 在不等式组 $\begin{cases} x-2\le 0 \\ y-1\le 0 \\ x+2y-2\ge 0 \end{cases}$ 表示的平面区域上运动，则 $z=x-y$ 的取值范围是

A. ［-2，-1］　　B. $[-2, 1]$　　C. $[-1, 2]$　　D. $[1, 2]$

7. 若两直线 $3x+4y-3=0$ 与 $6x+my+2=0$ 平行，则它们之间的距离为

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

8. 若椭圆的对称轴为坐标轴，长轴长与短轴长的和为 18，焦距为 6，则椭圆的方程为

A. $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{16}=1$　　B. $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{16}=1$

C. $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{16}=1$ 或 $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{25}=1$　　D. 以上都不对

9. 圆 $x^2+y^2-2x-2y+1=0$ 上的点到直线 $x-y=2$ 的距离最大值是

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

10. 若直线 $l:ax+by=1$ 与圆 C：$x^2+y^2=1$ 有两个不同交点，则点 $P(a,\ b)$ 与圆 C 的位置关系是

A. 点在圆上　　B. 点在圆内　　C. 点在圆外　　D. 不能确定

11. 中心在原点，焦点坐标为 $(0,\ \pm5\sqrt{2})$ 的椭圆被直线 $3x-y-2=0$ 截得的弦的中点的横坐标为 $\frac{1}{2}$，则椭圆方程为

A. $\frac{2x^2}{25}+\frac{2y^2}{75}=1$　　B. $\frac{2x^2}{75}+\frac{2y^2}{25}=1$　　C. $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{75}=1$　　D. $\frac{x^2}{75}+\frac{y^2}{25}=1$

12. 若圆 $x^2+y^2-4x-4y-10=0$ 上至少有三个不同点到直线 $l:ax+by=0$ 的距离为 $2\sqrt{2}$，则直线 l 的倾斜角的取值范围是

A. $\left[\frac{\pi}{12},\ \frac{\pi}{4}\right]$　　B. $\left[\frac{\pi}{12},\ \frac{5\pi}{12}\right]$　　C. $\left[\frac{\pi}{6},\ \frac{\pi}{3}\right]$　　D. $\left[0,\ \frac{\pi}{2}\right]$

二、填空题：本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分

13. 直线 $y=3x-3$ 绕着它与 x 轴的交点顺时针旋转 $\frac{\pi}{2}$ 所得的直线方程为_____。

14. 若焦点在 x 轴上的椭圆 $x^2+\frac{y^2}{m}=1$ 的离心率为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$，则 m 的值是_____。

15. 已知圆 C：$x^2+y^2+2x-4y+m=0$ 与直线 $l:y=x+2$ 相切，且圆 D 与圆 C 关于直线 l 对称，则圆 D 的方程是_____。

16. 已知直线 $y=2x+b$ 与曲线 $y=\sqrt{2x-x^2}$ 有且仅有一个公共点，则 b 的范围是_____。

三、解答题：本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分

17. 已知 O 为坐标原点，△AOB 中，边 OA 所在的直线方程是 $y=3x$，边 AB 所在的直线方程是 $y=-\frac{1}{2}x+7$，且顶点 B 的横坐标为 6。

（1）求△AOB 中，与边 AB 平行的中位线所在直线的方程；

（2）求△AOB 的面积；

（3）已知 OB 上有点 D，满足△AOD 与△ABD 的面积比为 2，求 AD 所在的直线方程。

18. 已知 Rt△ABC 的顶点坐标 A（-3，0），直角顶点 B（-1，$-2\sqrt{2}$），顶点 C 在 x 轴上。

（1）求 BC 边所在直线的方程；

（2）圆 M 为 Rt△ABC 外接圆，其中 M 为圆心，求圆 M 的方程；

（3）直线 l 与 Rt△ABC 外接圆相切于第一象限，求切线与两坐标轴所围成的三角形面积最小时的切线方程。

卷（II）

一、选择题：本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分

1. 圆 $x^2+y^2-4x=0$ 在点 P（1，$\sqrt{3}$）处的切线方程为

A. $x+\sqrt{3}y-2=0$　　B. $x+\sqrt{3}y-4=0$

C. $x-\sqrt{3}y+4=0$　　D. $x-\sqrt{3}y+2=0$

2. 过点（1，2）总可作两条直线与圆 $x^2+y^2+kx+2y+k^2-15=0$ 相切，则实数 k 的取值范围是

A. $k<-3$或$k>2$　　B. $-3<k<2$　　C. $k>2$　　D. 以上都不对

3. 曲线 $x^2+y|y|=1$ 与直线 $y=kx$ 有且仅有两个公共点，则 k 的取值范围是

A. $(-\infty,\ -1)\cup(1,\ +\infty)$　　B. $(-\infty,-1]\cup[1,+\infty)$

C. $(-1,\ 1)$　　D. $[-1,\ 1]$

二、填空题：本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分

4. △ABC 中，A（-2，0），B（2，0），则满足△ABC 的周长为 8 的点 C 的轨迹方程为_____。

5. 在平面直角坐标系 xOy 中，已知圆 $x^2+y^2=4$ 上有且仅有四个点到直线 $12x-5y+c=0$ 的距离为 1，则实数 c 的取值范围是_____。

6. 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△ F_1PF_2 的面积不大于 $\frac{1}{2}a^2$。

其中，所有正确结论的序号为_____。

三、解答题：（本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

7. 动圆 C 的方程为 $x^2+y^2+2ax-4ay+5=0$。

（1）若 $a=2$，且直线 $y=3x$ 与圆 C 交于 A，B 两点，求弦长 $|AB|$；

（2）求动圆圆心 C 的轨迹方程；

（3）若直线 $y=kx-2k$ 与动圆圆心 C 的轨迹有公共点，求 k 的取值范围。

8. 已知双曲线方程为 $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$，椭圆 C 以该双曲线的焦点为顶点，顶点为焦点。

（1）当 $a=\sqrt{3}$，$b=1$ 时，求椭圆 C 的方程；

（2）在（1）的条件下，直线 l：$y=kx+\frac{1}{2}$ 与 y 轴交于点 P，与椭圆交与 A，B 两点，若 O 为坐标原点，ΔAOP 与 ΔBOP 面积之比为 2：1，求直线 l 的方程；

（3）若 $a=1$，椭圆 C 与直线 l'：$y=x+5$ 有公共点，求该椭圆的长轴长的最小值。