北京市重点中学 2011-2012 学年高二上学期期中考试

数学

（测试时间：100 分钟）

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 4 分，共40 分．在每小题给出的四个选项中，选出符合题目要求的一项．

1. 已知两条直线 $y=ax-2$ 和 $y=(a+2)x+1$ 互相垂直，则 a 等于 （ ）

A. 2 B. 1 C. 0 D. -1

2. 到两定点 $F_1(-3,0)$、$F_2(3,0)$ 的距离之差的绝对值等于 6 的点 M 的轨迹是 （ ）

A．椭圆 B．线段 C．双曲线 D．两条射线

3. 由直线 $y=x+1$ 上的点向圆 $(x-3)^2+(y+2)^2=1$ 引切线，则切线长的最小值（ ）

A. $\sqrt{17}$ B. $3\sqrt{2}$ C. $\sqrt{19}$ D. $2\sqrt{5}$

4. 已知△ABC 的顶点 B、C 在椭圆 $\frac{x^2}{3}+y^2=1$ 上，顶点 A 是椭圆的一个焦点，且椭圆的另外一个焦点在 BC 边上，则△ABC 的周长是 （ ）

A. $2\sqrt{3}$ B. 6 C. $4\sqrt{3}$ D. 12

5. 已知椭圆 E 的短轴长为 6，焦点 F 到长轴的一个端点的距离等于 9，则椭圆 E 的离心率等于 （ ）

A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{5}{13}$ D. $\frac{12}{13}$

6. 如果双曲线的渐近线方程为 $y=\pm\frac{3}{4}x$，则离心率为 （ ）

A. $\frac{5}{3}$ B. $\frac{5}{4}$ C. $\frac{5}{3}$ 或 $\frac{5}{4}$ D. $\sqrt{3}$

7. 已知抛物线的顶点在原点，焦点在 y 轴上，其上的点 $P(m,-3)$ 到焦点的距离为 5，则抛物线方程为 （ ）

A. $x^2=8y$ B. $x^2=4y$ C. $x^2=-4y$ D. $x^2=-8y$

8. 若点 A 的坐标为（3，2），F 为抛物线 $y^2=2x$ 的焦点，点 P 是抛物线上的一动点，则 $|PA|+|PF|$ 取得最小值时点 P 的坐标是 （ ）

A. （0，0） B. （1，1） C. （2，2） D. $(\frac{1}{2},1)$

9. 若圆$C_1:x^2+y^2-2mx+m^2-4=0$与圆$C_2:x^2+y^2+2x-4my+4m^2-8=0$相交，则$m$的取值范围是 （ ）

A. $-\frac{12}{5}<m<-\frac{2}{5}$ B. $-\frac{12}{5}<m<0$

C. $-\frac{12}{5}<m<2$ D. $-\frac{12}{5}<m<-\frac{2}{5}$或$0<m<2$

10. 已知F为抛物线$y^2=2px$（$p>0$）的焦点，过点F的直线与抛物线相交于A,B，则下列各式为定值的是 （ ）

A. $|AF|+|BF|$ B. $|AF|\bullet|BF|$ C. $|BF|^2+|AF|^2$ D. $\frac{1}{|AF|}+\frac{1}{|BF|}$

二、填空题：本大题共6小题，每小题4分，共24分．把答案填在答题卡相应位置的横线上．

11. 直线l_1的倾斜角$\alpha=30^\circ$，直线l_2过点$(\sqrt{3},0)$，且$l_2\perp l_1$，则直线l_2的方程是_____.

12. 若圆$x^2+y^2-2kx+2y+2=0(k>0)$与两坐标轴无公共点，那么实数k的取值范围为_____.

13. 与椭圆$\frac{x^2}{49}+\frac{y^2}{24}=1$有相同的焦点，且离心率为$\frac{5}{4}$的双曲线的方程是_____.

14. 过原点的直线l与双曲线$y^2-x^2=1$有两个交点，则直线l的斜率的取值范围为_____.

15. 设圆$(x-3)^2+(y+5)^2=r^2(r>0)$上有且仅有两个点到直线$4x-3y-2=0$的距离等于1，则圆半径r的取值范围是_____.

16. 设椭圆$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1$的两个短轴顶点为$B_1,B_2$，椭圆上两个不同点$P,Q$关于$y$轴对称，若直线$B_1P$与直线$B_2Q$相交于点$M$，则点$M$的轨迹方程是_____.

三、解答题：本大题共 3 小题，每小题 12 分，共 32 分．解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤．

17. 已知平面内两点 $A(-4,0)$，$B(4,0)$，动点 M 到 A 和 B 两点的距离之比为 $\frac{1}{3}$，设 M 的轨迹为 C。

（1）求 C 的方程；

（2）求直线 $y=x+2$ 被曲线 C 所截得的弦长。

18. 已知中心在原点 O、焦点在 x 轴上的椭圆 C，长轴长为 4，焦距为 2，斜率等于 1 的直线与椭圆相交于 A,B 两点。

（1）求椭圆 C 的方程；

（2）求 $\triangle OAB$ 面积的最大值。

19. 过抛物线 $y^2=4x$ 上一点 $P(1,2)$ 的两条直线 PA, PB 斜率互为相反数，分别与抛物线相交于 A, B 两点。

（1）求证：直线 AB 的斜率为定值；

（2）求弦 AB 中点 M 的轨迹方程。