北京五中2011/2012学年度第一学期期中考试试卷

高二数学

一、选择题(本大题共8小题，每小题4分,共32分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，将答案填在第4页的表格中)

1. 某校选修乒乓球课程的学生中，高一年级有30名，高二年级有40名，现用分层抽样的方法在这70名学生中抽取一个样本，已知在高一年级的学生中抽取了6名，则在高二年级的学生中应抽取的人数为 （　　）

A. 6　　*B*. 8　　*C*. 10　　*D*. 12

2. 设椭圆的两个焦点分别为F_1,F_2,过F_1作椭圆长轴的垂线交椭圆于点P,若ΔF_1PF_2为等腰三角形，则椭圆的离心率为 （　　）

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

3. 在某项体育比赛中，七位裁判为一选手打出的分数如下：

90　89　90　95　93　94　93

去掉一个最高分和一个最低分后，所剩数据的平均值和方差分别为 （　　）

A. 92，2　　*B*. 92，2.8　　*C*. 93，2　　*D*. 93，2.8

4. 椭圆$\frac{x^2}{3m^2}+\frac{y^2}{5n^2}=1$和双曲线$\frac{x^2}{2m^2}-\frac{y^2}{3n^2}=1$有公共的焦点，那么双曲线的渐近线方程是 （　　）

A. $x=\pm\frac{\sqrt{15}}{2}y$　　*B*. $y=\pm\frac{\sqrt{15}}{2}x$　　*C*. $y=\pm\frac{\sqrt{3}}{4}x$　　*D*. $x=\pm\frac{\sqrt{3}}{4}y$

5. 从{1,2,3,4,5}中随机选取一个数为 a，从{1,2,3}中随机选取一个数为 b，则 $b>a$ 的概率是 （　　）

A. $\frac{4}{5}$　　*B*. $\frac{3}{5}$　　*C*. $\frac{2}{5}$　　*D*. $\frac{1}{5}$

6. 已知以F为焦点的抛物线$y^2=4x$上的两点A,B满足$\overrightarrow{AF}=3\overrightarrow{FB}$，则弦$AB$的中点到准线的距离为 （　　）

A. $\frac{4}{3}$　　*B*. $\frac{8}{3}$　　*C*. 2　　*D*. 4

7. P为双曲线$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$的右支上一点，$M$、$N$分别是圆$(x+5)^2+y^2=4$和$(x-5)^2+y^2=1$上的点，则$|PM|-|PN|$的最大值为 （　　）

A. 6　　*B*. 7　　*C*. 8　　*D*. 9

8. 已知抛物线 $y^2=2px(p>0)$ 与圆 $(x-a)^2+y^2=r^2(a>0)$ 有且只有一个公共点，则

（　　）

$A.\ r=a=p$　　$B.\ r=a\le p$　　$C.\ r<a\le p$　　$D.\ r<a=p$

二、填空题(本大题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分，将答案填在第 3 页的表格中)

9. 抛物线 $y=ax^2(a\neq 0)$ 的焦点坐标为_____.

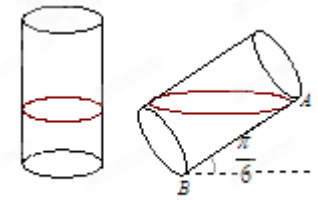
10. 平面上画了一些彼此相距 $2a$ 的平行线，把一枚半径为 $r(r<a)$ 的硬币任意掷在这个平面上，则硬币不与任何一条平行线相碰的概率是_____.

11. 点 A、B 的坐标分别为 $(-5,0)$，$(5,0)$，直线 AM、BM 相交于点 M，且它们的斜率之积为 $\frac{4}{9}$，则点 M 的轨迹方程为_____.

12. 点 P 是椭圆 $\frac{y^2}{5}+\frac{x^2}{4}=1$ 上的一点，F_1,F_2 是焦点，且 $\angle F_1PF_2=60°$，则 ΔF_1PF_2 的面积为_____.

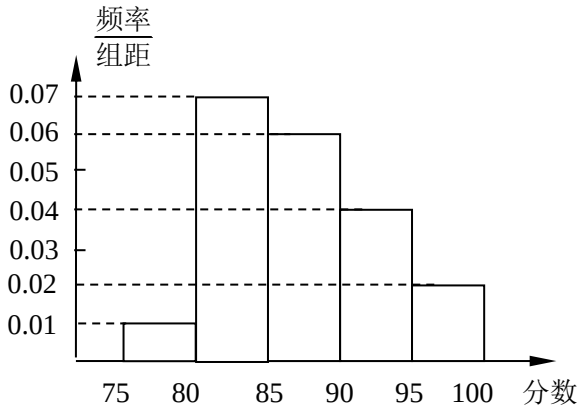
13. 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 的左右焦点分别为 F_1,F_2，点 P 在双曲线的右支，且 $|PF_1|=4|PF_2|$，则此双曲线的离心率 e 的取值范围为_____.

14. 一个圆柱形容器里装有水，放在水平地面上，现将该容器倾斜，这时水面是一个椭圆面（如图），当圆柱的母线 AB 与地面所成角 $\theta=\frac{\pi}{6}$ 时，椭圆的离心率是_____.



三、解答题（本大题共 3 小题，共 44 分）

15. 某高校在 2011 年的自主招生考试成绩中随机抽取 100 名学生的笔试成绩，按成绩分组：第 1 组[75，80)，第 2 组[80，85)，第 3 组[85，90)，第 4 组[90，95)，第 5 组[95，100]得到的频率分布直方图如图所示.



(1) 分别求第 3，4，5 组的频率；

(2) 若该校决定在笔试成绩高的第 3，4，5 组中用分层抽样抽取 6 名学生进入第二轮面试，求第 3，4，5 组每组各抽取多少名学生进入第二轮面试?

(3) 在(2)的前提下，学校决定在这 6 名学生中随机抽取 2 名学生接受甲考官的面试，求第 4 组至少有一名学生被甲考官面试的概率.

16. 在平面直角坐标系 xoy 中，抛物线 C 的顶点在原点，经过点 $A(2,2)$，其焦点 F 在 x 轴上，

（1）求抛物线 C 的标准方程；

（2）求过点 F，且与直线 OA 垂直的直线方程；

（3）设过点 $M(m,0),(m>0)$ 的直线交抛物线 C 于 D、E 两点，$\overrightarrow{ME}=2\overrightarrow{DM}$，记 D 和 E 两点间的距离为 $f(m)$，求 $f(m)$ 关于 m 的表达式.

17. 已知椭圆$C_1:\frac{x^2}{2}+y^2=1$，抛物线$C_2:y=x^2+2$，点P是C_2上的动点，过点P作抛物线C_2的切线l，交椭圆C_1于A、B两点，

（1）当l的斜率是2时，求$|AB|$；

（2）设抛物线C_2的切线方程为$y=kx+b$，当$\angle AOB$是锐角时，求b的取值范围.