2013年北京市高考数学试卷（理科）

一、选择题共8小题，每小题5分，共40分．在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项．

1．（5分）已知集合A={﹣1，0，1}，B={x|﹣1≤x＜1}，则A∩B=（　　）

A．{0}　　B．{﹣1，0}　　C．{0，1}　　D．{﹣1，0，1}

2．（5分）在复平面内，复数（2﹣i）^{2}对应的点位于（　　）

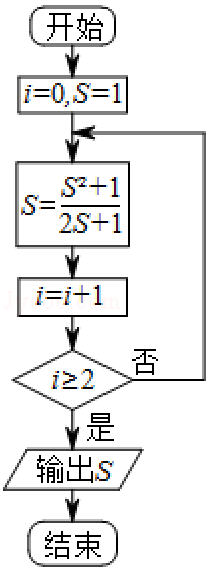
A．第一象限　　B．第二象限　　C．第三象限　　D．第四象限

3．（5分）"φ=π"是"曲线y=sin（2x+φ）过坐标原点"的（　　）

A．充分而不必要条件　　B．必要而不充分条件

C．充分必要条件　　D．既不充分也不必要条件

4．（5分）执行如图所示的程序框图，输出的S值为（　　）



A．1　　B．$\frac{2}{3}$　　C．$\frac{13}{21}$　　D．$\frac{610}{987}$

5．（5分）函数f（x）的图象向右平移1个单位长度，所得图象与曲线y=e^{x}关于y轴对称，则f（x）=（　　）

A．e^{x+1}　　B．e^{x-1}　　C．e^{-x+1}　　D．e^{-x-1}

6．（5分）若双曲线$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$的离心率为$\sqrt{3}$，则其渐近线方程为（　　）

A．y=±2x　　B．$y=\pm\sqrt{2}x$　　C．$y=\pm\frac{1}{2}x$　　D．$y=\pm\frac{\sqrt{2}}{2}x$

7．（5分）直线l过抛物线C：x^2=4y的焦点且与y轴垂直，则l与C所围成的图形的

面积等于（　　）

A. $\frac{4}{3}$　　B. 2　　C. $\frac{8}{3}$　　D. $\frac{16\sqrt{2}}{3}$

8. （5分）设关于x，y的不等式组$\begin{cases}2x-y+1>0\text{，}\\x+m<0\text{，}\\y-m>0\end{cases}$表示的平面区域内存在点P（$x_0$，$y_0$），满足$x_0-2y_0=2$，求得m的取值范围是（　　）

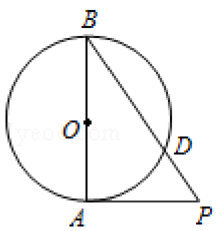
A. $(-\infty，\frac{4}{3})$ B. $(-\infty，\frac{1}{3})$ C. $(-\infty，-\frac{2}{3})$ D. $(-\infty，-\frac{5}{3})$

二、填空题共6小题，每小题5分，共30分.

9. （5分）在极坐标系中，点（2，$\frac{\pi}{6}$）到直线$\rho\sin\theta=2$的距离等于______.

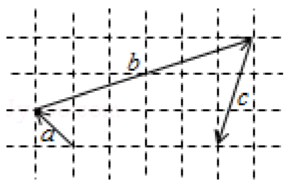
10. （5分）若等比数列$\{a_n\}$满足$a_2+a_4=20$，$a_3+a_5=40$，则公比q=______；前n项和S_n=______.

11. （5分）如图，AB为圆O的直径，PA为圆O的切线，PB与圆O相交于D，若PA=3，PD：DB=9：16，则PD=______，AB=______.



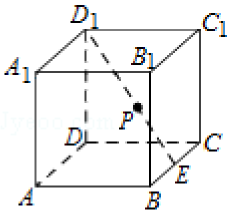
12. （5分）将序号分别为1，2，3，4，5的5张参观券全部分给4人，每人至少1张，如果分给同一人的2张参观券连号，那么不同的分法种数是______.

13. （5分）向量$\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$在正方形网格中的位置如图所示，若$\vec{c}=\lambda\vec{a}+\mu\vec{b}$（$\lambda$，$\mu\in R$），则$\frac{\lambda}{\mu}$=______.



14. （5分）如图，在棱长为2的正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，E为BC的中点，点P

在线段D_1E上，点P到直线CC_1的距离的最小值为______.



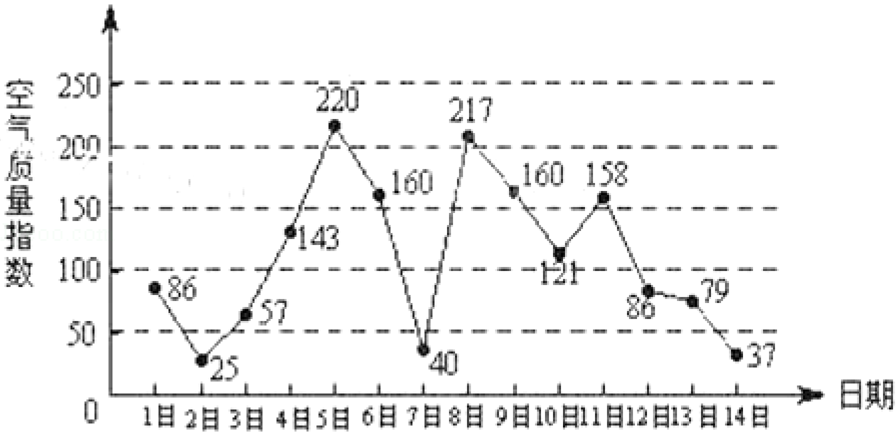
三、解答题共6小题，共50分．解答应写出文字说明，演算步骤

15．（13分）在△ABC中，a=3，$b=2\sqrt{6}$，∠B=2∠A．

（Ⅰ）求cosA的值；

（Ⅱ）求c的值．

16．（13分）如图是预测到的某地5月1日至14日的空气质量指数趋势图，空气质量指数小于100表示空气质量优良，空气质量指数大于200表示空气重度污染，某人随机选择5月1日至5月13日中的某一天到达该市，并停留2天



（Ⅰ）求此人到达当日空气质量优良的概率；

（Ⅱ）设X是此人停留期间空气质量优良的天数，求X的分布列与数学期望

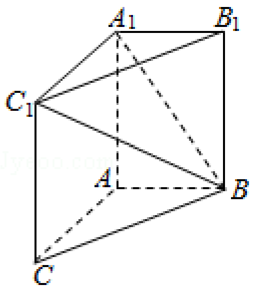
（Ⅲ）由图判断从哪天开始连续三天的空气质量指数方差最大？（结论不要求证明）

17．（14分）如图，在三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中，AA_1C_1C是边长为4的正方形．平面$ABC\perp$平面AA_1C_1C，$AB=3$，$BC=5$．

（Ⅰ）求证：$AA_1\perp$平面ABC；

（Ⅱ）求证二面角$A_1-BC_1-B_1$的余弦值；

（Ⅲ）证明：在线段BC_1上存在点D，使得$AD\perp A_1B$，并求$\frac{BD}{BC_1}$的值．



18．（13分）设l为曲线C：$y=\frac{\ln x}{x}$在点（1，0）处的切线．

（Ⅰ）求l的方程；

（Ⅱ）证明：除切点（1，0）之外，曲线C在直线l的下方．

19．（14分）已知A，B，C是椭圆W：$\frac{x^2}{4}+y^2=1$上的三个点，O是坐标原点．

（Ⅰ）当点B是W的右顶点，且四边形OABC为菱形时，求此菱形的面积；

（Ⅱ）当点B不是W的顶点时，判断四边形OABC是否可能为菱形，并说明理由．

20．（13分）已知$\{a_n\}$是由非负整数组成的无穷数列，该数列前n项的最大值记为A_n，第n项之后各项a_{n+1}，a_{n+2}…的最小值记为B_n，$d_n=A_n-B_n$．

（Ⅰ）若$\{a_n\}$为2，1，4，3，2，1，4，3…，是一个周期为4的数列（即对任意$n\in N^*$，$a_{n+4}=a_n$），写出d_1，d_2，d_3，d_4的值；

（Ⅱ）设d是非负整数，证明：$d_n=-d$（n=1，2，3…）的充分必要条件为$\{a_n\}$是公差为d的等差数列；

（Ⅲ）证明：若$a_1=2$，$d_n=1$（n=1，2，3，…），则$\{a_n\}$的项只能是1或者2，且有无穷多项为1．