2014年全国统一高考数学试卷（理科）（大纲版）

一、选择题（本大题共12小题，每小题5分）

1. （5分）设$z=\frac{10i}{3+i}$，则z的共轭复数为（　　）

A．$-1+3i$　　B．$-1-3i$　　C．$1+3i$　　D．$1-3i$

2. （5分）设集合$M=\{x|x^2-3x-4<0\}$，$N=\{x|0\le x\le 5\}$，则$M\cap N=$（　　）

A．$(0,4]$　　B．$[0,4)$　　C．$[-1,0)$　　D．$(-1,0]$

3. （5分）设$a=\sin33°$，$b=\cos55°$，$c=\tan35°$，则（　　）

A．$a>b>c$　　B．$b>c>a$　　C．$c>b>a$　　D．$c>a>b$

4. （5分）若向量$\vec{a}$、$\vec{b}$满足：$|\vec{a}|=1$，$(\vec{a}+\vec{b})\perp\vec{a}$，$(2\vec{a}+\vec{b})\perp\vec{b}$，则$|\vec{b}|=$（　　）

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

5. （5分）有6名男医生、5名女医生，从中选出2名男医生、1名女医生组成一个医疗小组，则不同的选法共有（　　）

A．60种　　B．70种　　C．75种　　D．150种

6. （5分）已知椭圆C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$（$a>b>0$）的左、右焦点为$F_1$、$F_2$，离心率为$\frac{\sqrt{3}}{3}$，过$F_2$的直线l交C于A、B两点，若$\triangle AF_1B$的周长为$4\sqrt{3}$，则C的方程为（　　）

A．$\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{2}=1$　　B．$\frac{x^2}{3}+y^2=1$　　C．$\frac{x^2}{12}+\frac{y^2}{8}=1$　　D．$\frac{x^2}{12}+\frac{y^2}{4}=1$

7. （5分）曲线$y=xe^{x-1}$在点（1，1）处切线的斜率等于（　　）

A．2e　　B．e　　C．2　　D．1

8. （5分）正四棱锥的顶点都在同一球面上，若该棱锥的高为4，底面边长为2，则该球的表面积为（　　）

A．$\frac{81\pi}{4}$　　B．16π　　C．9π　　D．$\frac{27\pi}{4}$

9. （5分）已知双曲线C的离心率为2，焦点为F_1、F_2，点A在C上，若$|F_1A|=2|F_2A|$，则$\cos\angle AF_2F_1=$（　　）

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

10．（5分）等比数列$\{a_n\}$中，$a_4=2$，$a_5=5$，则数列$\{lga_n\}$的前8项和等于（　　）

A．6　　　　B．5　　　　C．4　　　　D．3

11．（5分）已知二面角α﹣l﹣β为60°，AB⊂α，AB⊥l，A为垂足，CD⊂β，C∈l，∠ACD=135°，则异面直线AB与CD所成角的余弦值为（　　）

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

12．（5分）函数y=f（x）的图象与函数y=g（x）的图象关于直线x+y=0对称，则y=f（x）的反函数是（　　）

A．y=g（x）　　　　B．y=g（﹣x）　　　　C．y=﹣g（x）　　　　D．y=﹣g（﹣x）

二、填空题（本大题共4小题，每小题5分）

13．（5分）$\left(\frac{x}{\sqrt{y}}-\frac{y}{\sqrt{x}}\right)^8$的展开式中$x^2y^2$的系数为______．（用数字作答）

14．（5分）设x、y满足约束条件$\begin{cases}x-y\geqslant 0\\x+2y\leqslant 3\\x-2y\leqslant 1\end{cases}$，则z=x+4y的最大值为______．

15．（5分）直线l_1和l_2是圆$x^2+y^2=2$的两条切线，若l_1与l_2的交点为（1，3），则l_1与l_2的夹角的正切值等于______．

16．（5分）若函数f（x）=cos2x+asinx在区间（$\frac{\pi}{6}$，$\frac{\pi}{2}$）是减函数，则a的取值范围是______．

三、解答题

17．（10分）△ABC的内角A、B、C的对边分别为a、b、c，已知3acosC=2ccosA，tanA=$\frac{1}{3}$，求B．

18．（12分）等差数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，已知$a_1=13$，a_2为整数，且$S_n\leq S_4$．

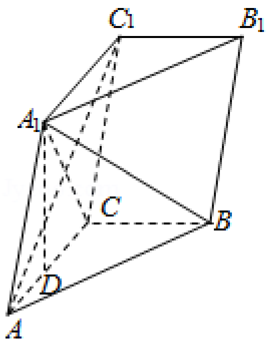
（1）求$\{a_n\}$的通项公式；

（2）设$b_n=\frac{1}{a_n a_{n+1}}$，求数列$\{b_n\}$的前n项和$T_n$．

19．（12分）如图，三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中，点A_1在平面ABC内的射影D在AC上，$\angle ACB=90°$，$BC=1$，$AC=CC_1=2$．

（Ⅰ）证明：$AC_1\perp A_1B$；

（Ⅱ）设直线AA_1与平面BCC_1B_1的距离为$\sqrt{3}$，求二面角A_1-AB-C的大小．



20．（12分）设每个工作日甲、乙、丙、丁4人需使用某种设备的概率分别为0.6、0.5、0.5、0.4，各人是否需使用设备相互独立．

（Ⅰ）求同一工作日至少3人需使用设备的概率；

（Ⅱ）X表示同一工作日需使用设备的人数，求X的数学期望．

21．（12分）已知抛物线C：$y^2=2px$（$p>0$）的焦点为F，直线$y=4$与y轴的交点为P，与C的交点为Q，且$|QF|=\frac{5}{4}|PQ|$．

（Ⅰ）求C的方程；

（Ⅱ）过F的直线l与C相交于A、B两点，若AB的垂直平分线l′与C相交于M、N两点，且A、M、B、N四点在同一圆上，求l的方程．

22．（12分）函数$f(x)=\ln(x+1)-\frac{ax}{x+a}$（$a>1$）．

（Ⅰ）讨论f（x）的单调性；

（Ⅱ）设$a_1=1$，$a_{n+1}=\ln(a_n+1)$，证明：$\frac{2}{n+2}<a_n\leq\frac{3}{n+2}$（$n\in N^*$）．