2013年全国统一高考数学试卷（理科）（新课标Ⅱ）

一、选择题：本大题共12小题．每小题5分，共60分．在每个小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．

1．（5分）已知集合$M=\{x|(x-1)^2<4, x\in R\}$，$N=\{-1, 0, 1, 2, 3\}$，则$M\cap N=$（　　）

A．$\{0, 1, 2\}$　　B．$\{-1, 0, 1, 2\}$

C．$\{-1, 0, 2, 3\}$　　D．$\{0, 1, 2, 3\}$

2．（5分）设复数z满足$(1-i)z=2i$，则$z=$（　　）

A．$-1+i$　　B．$-1-i$　　C．$1+i$　　D．$1-i$

3．（5分）等比数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，已知$S_3=a_2+10a_1$，$a_5=9$，则$a_1=$（　　）

A．$\frac{1}{3}$　　B．$-\frac{1}{3}$　　C．$\frac{1}{9}$　　D．$-\frac{1}{9}$

4．（5分）已知m，n为异面直线，m⊥平面α，n⊥平面β．直线l满足l⊥m，l⊥n，$l\not\subset\alpha$，$l\not\subset\beta$，则（　　）

A．α∥β且l∥α　　B．α⊥β且l⊥β

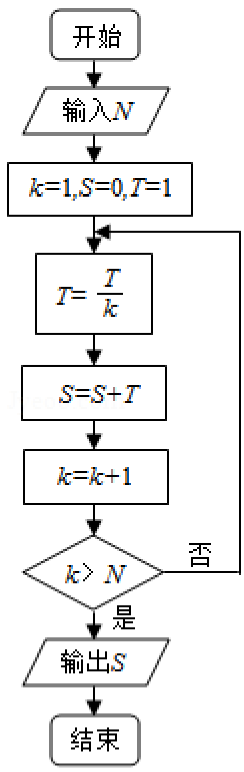
C．α与β相交，且交线垂直于l　　D．α与β相交，且交线平行于l

5．（5分）已知$(1+ax)(1+x)^5$的展开式中x^2的系数为5，则$a=$（　　）

A．-4　　B．-3

C．-2　　D．-1

6．（5分）执行右面的程序框图，如果输入的N=10，那么输出的S=（　　）



A．$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{10}$

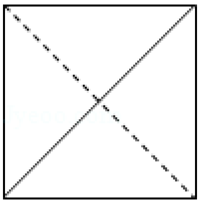
B．$1+\frac{1}{2!}+\frac{1}{3!}+\cdots+\frac{1}{10!}$

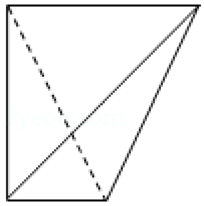
C．$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{11}$

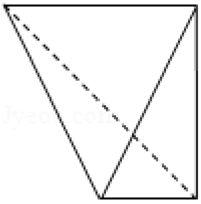
D．$1+\frac{1}{2!}+\frac{1}{3!}+\cdots+\frac{1}{11!}$

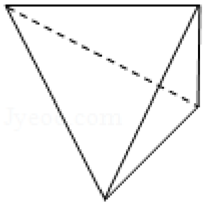
7．（5分）一个四面体的顶点在空间直角坐标系O－xyz中的

坐标分别是（1，0，1），（1，1，0），（0，1，1），（0，0，0），画该四面体三视图中的正视图时，以zOx平面为投影面，则得到正视图可以为（　　）

A. 

B. 

C. 

D. 

8. （5分）设$a=\log_3 6$，$b=\log_5 10$，$c=\log_7 14$，则（　　）

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

9. （5分）已知a＞0，实数x，y满足：$\begin{cases} x\geq 1 \\ x+y\leq 3 \\ y\geq a(x-3) \end{cases}$，若z=2x+y的最小值为1，则a=（　　）

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

10. （5分）已知函数f（x）$=x^3+ax^2+bx+c$，下列结论中错误的是（　　）

A. $\exists x_0\in R$，f（x_0）=0

B. 函数y=f（x）的图象是中心对称图形

C. 若x_0是f（x）的极小值点，则f（x）在区间（﹣∞，x_0）单调递减

D. 若x_0是f（x）的极值点，则f′（x_0）=0

11. （5分）设抛物线C：$y^2=2px$（p＞0）的焦点为F，点M在C上，|MF|=5，若以MF为直径的圆过点（0，2），则C的方程为（　　）

A. $y^2=4x$或$y^2=8x$　　B. $y^2=2x$或$y^2=8x$

C. $y^2=4x$或$y^2=16x$　　D. $y^2=2x$或$y^2=16x$

12. （5分）已知点A（﹣1，0），B（1，0），C（0，1），直线y=ax+b（a＞0）将△ABC分割为面积相等的两部分，则b的取值范围是（　　）

A. （0，1）　　B. $(1-\frac{\sqrt{2}}{2},\frac{1}{2})$　　C. $(1-\frac{\sqrt{2}}{2},\frac{1}{3}]$　　D. $[\frac{1}{3},\frac{1}{2})$

二、填空题：本大题共4小题，每小题5分．

13．（5分）已知正方形ABCD的边长为2，E为CD的中点，则$\overrightarrow{AE}\bullet\overrightarrow{BD}$=______．

14．（5分）从n个正整数1，2，…，n中任意取出两个不同的数，若取出的两数之和等于5的概率为$\frac{1}{14}$，则n=______．

15．（5分）设θ为第二象限角，若tan（$\theta+\frac{\pi}{4}$）=$\frac{1}{2}$，则sinθ+cosθ=______．

16．（5分）等差数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，已知$S_{10}=0$，$S_{15}=25$，则nS_n的最小值为______．

三．解答题：解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤：

17．（12分）△ABC在内角A、B、C的对边分别为a，b，c，已知a=bcosC+csinB．

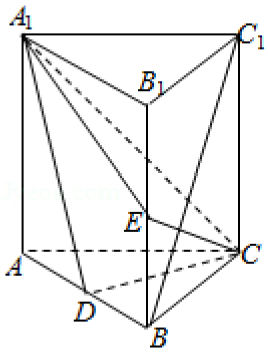
（Ⅰ）求B；

（Ⅱ）若b=2，求△ABC面积的最大值．

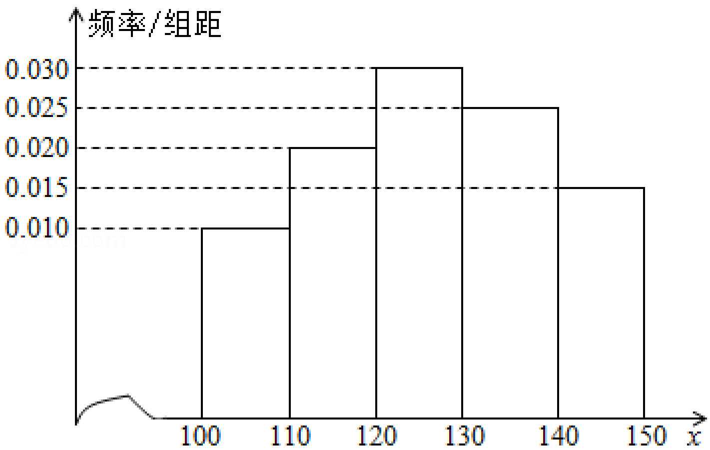
18．（12分）如图，直棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中，D，E分别是AB，BB_1的中点，AA_1=AC=CB=$\frac{\sqrt{2}}{2}$AB．

（Ⅰ）证明：BC_1∥平面A_1CD

（Ⅱ）求二面角$D-A_1C-E$的正弦值．



19．（12分）经销商经销某种农产品，在一个销售季度内，每售出1t该产品获利润500元，未售出的产品，每1t亏损300元．根据历史资料，得到销售季度内市场需求量的频率分布直方图，如图所示．经销商为下一个销售季度购进了130t该农产品．以x（单位：t，100≤x≤150）表示下一个销售季度内的市场需求量，T（单位：元）表示下一个销售季度内经销该农产品的利润．



（Ⅰ）将T表示为x的函数；

（Ⅱ）根据直方图估计利润T不少于57000元的概率；

（Ⅲ）在直方图的需求量分组中，以各组的区间中点值代表该组的各个值，并以需求量落入该区间的频率作为需求量取该区间中点值的概率（例如：若x∈[100，110））则取x=105，且x=105的概率等于需求量落入[100，110）的频率，求T的数学期望．

20．（12分）平面直角坐标系xOy中，过椭圆M：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$（a＞b＞0）右焦点的直线$x+y-\sqrt{3}=0$交M于A，B两点，P为AB的中点，且OP的斜率为$\frac{1}{2}$.

（Ⅰ）求M的方程

（Ⅱ）C，D为M上的两点，若四边形ACBD的对角线CD⊥AB，求四边形ACBD面积的最大值．

21．（12分）已知函数$f(x)=e^x-\ln(x+m)$

（I）设x=0是f（x）的极值点，求m，并讨论f（x）的单调性；

（Ⅱ）当m≤2时，证明f（x）＞0．