2012年北京市高考数学试卷（文科）

一、选择题共8小题，每小题5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．（5分）已知集合A={x∈R|3x+2＞0}，B={x∈R|（x+1）（x﹣3）＞0}，则A∩B=（　　）

A．（﹣∞，﹣1）　B．（﹣1，$-\frac{2}{3}$）　C．（$-\frac{2}{3}$，3）　D．（3，+∞）

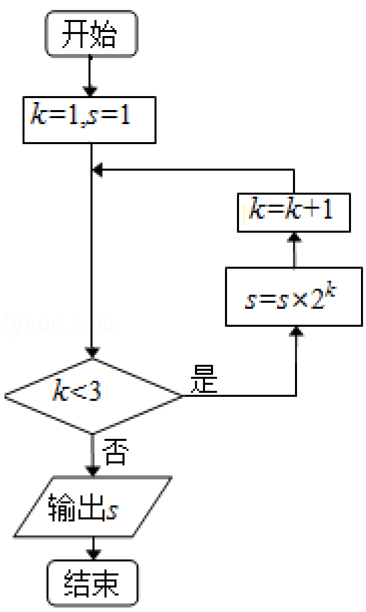
2．（5分）在复平面内，复数$\frac{10i}{3+i}$对应的点的坐标为（　　）

A．（1，3）　B．（3，1）　C．（﹣1，3）　D．（3，﹣1）

3．（5分）设不等式组$\begin{cases}0\leqslant x\leqslant 2\\0\leqslant y\leqslant 2\end{cases}$，表示的平面区域为D，在区域D内随机取一个点，则此点到坐标原点的距离大于2的概率是（　　）

A．$\frac{\pi}{4}$　B．$\frac{\pi-2}{2}$　C．$\frac{\pi}{6}$　D．$\frac{4-\pi}{4}$

4．（5分）执行如图所示的程序框图，输出的S值为（　　）



A．2　B．4　C．8　D．16

5．（5分）函数f（x）=$x^{\frac{1}{2}}-\left(\frac{1}{2}\right)^x$的零点个数为（　　）

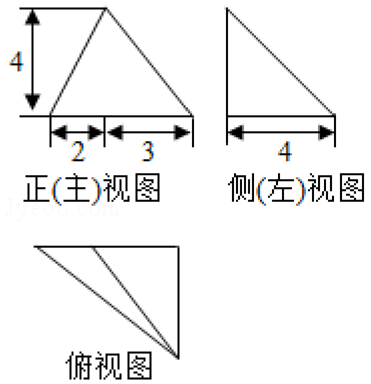
A．0　B．1　C．2　D．3

6. （5分）已知$\{a_n\}$为等比数列，下面结论中正确的是（　　）

A. $a_1+a_3\geqslant 2a_2$　　B. $a_1^2+a_3^2\geqslant 2a_2^2$

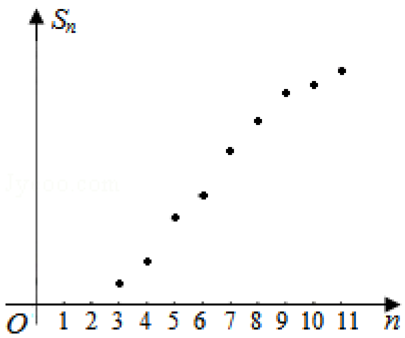
C. 若$a_1=a_3$，则$a_1=a_2$　　D. 若$a_3>a_1$，则$a_4>a_2$

7. （5分）某三棱锥的三视图如图所示，该三棱锥的表面积是（　　）



A. $28+6\sqrt{5}$　　B. $30+6\sqrt{5}$　　C. $56+12\sqrt{5}$　　D. $60+12\sqrt{5}$

8. （5分）某棵果树前n年的总产量S_n与n之间的关系如图所示．从目前记录的结果看，前m年的年平均产量最高，则m的值为（　　）



A. 5　　B. 7　　C. 9　　D. 11

二、填空题共6小题，每小题5分，共30分．

9. （5分）直线y=x被圆$x^2+(y-2)^2=4$截得的弦长为______．

10. （5分）已知$\{a_n\}$为等差数列，S_n为其前n项和，若$a_1=\frac{1}{2}$，$S_2=a_3$，则a_2=______，S_n=______．

11. （5分）在△ABC中，若a=3，$b=\sqrt{3}$，$\angle A=\frac{\pi}{3}$，则∠C的大小为______．

12. （5分）已知函数f（x）=lgx，若f（ab）=1，则$f(a^2)+f(b^2)$=______．

13. （5分）已知正方形ABCD的边长为1，点E是AB边上的动点．则$\overrightarrow{DE}\cdot\overrightarrow{CB}$的值

为______.

14. （5分）已知f（x）=m（x﹣2m）（x+m+3），g（x）=2^x﹣2．若∀x∈R，f（x）＜0或g（x）＜0，则m的取值范围是______.

三、解答题共6小题，共80分，解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程.

15. （13分）已知函数f（x）=$\frac{(\sin x-\cos x)\sin 2x}{\sin x}$.

（1）求f（x）的定义域及最小正周期；

（2）求f（x）的单调递减区间.

16. （14分）如图1，在Rt△ABC中，∠C=90°，D，E分别为AC，AB的中点，点F为线段CD上的一点，将△ADE沿DE折起到△A_1DE的位置，使A_1F⊥CD，如图2.

（1）求证：DE∥平面A_1CB；

（2）求证：A_1F⊥BE；

（3）线段A_1B上是否存在点Q，使A_1C⊥平面DEQ？说明理由.

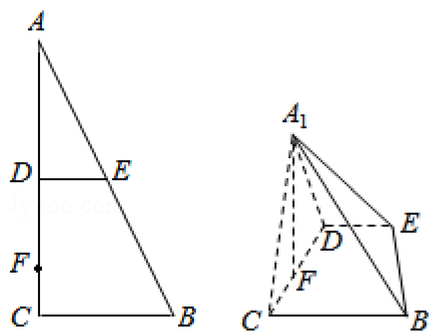


图1　　图2

17．（13分）近年来，某市为促进生活垃圾的分类处理，将生活垃圾分为厨余垃圾、可回收物和其他垃圾三类，并分别设置了相应的垃圾箱，为调查居民生活垃圾分类投放情况，先随机抽取了该市三类垃圾箱总计1000吨生活垃圾，数据统计如下（单位：吨）；

	“厨余垃圾”箱	“可回收物”箱	“其他垃圾”箱
厨余垃圾	400	100	100
可回收物	30	240	30
其他垃圾	20	20	60

（1）试估计厨余垃圾投放正确的概率；

（2）试估计生活垃圾投放错误的概率；

（3）假设厨余垃圾在“厨余垃圾”箱、“可回收物”箱、“其他垃圾”箱的投放量分别为a，b，c，其中a＞0，a+b+c=600．当数据a，b，c的方差s^2最大时，写出a，b，c的值（结论不要求证明），并求此时s^2的值．

（求：$S^2=\frac{1}{n}[(x_1-\overline{x})^2+(x_2-\overline{x})^2+\ldots+(x_n-\overline{x})^2]$，其中$\overline{x}$为数据$x_1$，$x_2$，…，$x_n$的平均数）

18．（13分）已知函数$f(x)=ax^2+1$（$a>0$），$g(x)=x^3+bx$．

（1）若曲线$y=f(x)$与曲线$y=g(x)$在它们的交点（1，c）处有公共切线，求a，b的值；

（2）当$a=3$，$b=-9$时，函数$f(x)+g(x)$在区间$[k, 2]$上的最大值为28，求k的取值范围．

19．（14分）已知椭圆C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$（$a>b>0$）的一个长轴顶点为A（2，0），离心率为$\frac{\sqrt{2}}{2}$，直线$y=k(x-1)$与椭圆C交于不同的两点M，N，

（Ⅰ）求椭圆C的方程；

（Ⅱ）当△AMN的面积为$\frac{\sqrt{10}}{3}$时，求k的值．

20．（13分）设A是如下形式的2行3列的数表，

a	b	c
d	e	f

满足性质P：a，b，c，d，e，f∈[－1，1]，且a+b+c+d+e+f=0．

记r_i（A）为A的第i行各数之和（i=1，2），C_j（A）为A的第j列各数之和（j=1，2，3）；记k（A）为|r_1（A）|，|r_2（A）|，|c_1（A）|，|c_2（A）|，|c_3（A）|中的最小值．

（1）对如下数表A，求k（A）的值

1	1	﹣0.8
0.1	﹣0.3	﹣1

（2）设数表A形如

1	1	﹣1﹣2d
d	d	﹣1

其中﹣1≤d≤0．求k（A）的最大值；

（Ⅲ）对所有满足性质P的2行3列的数表A，求k（A）的最大值．