绝密★启用前

2013年普通高等学校招生全国统一考试(江西卷)

数学(理科)

本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分。第Ⅰ卷1至2页，第Ⅱ卷3至4页。全卷满分150分。考试时间120分钟。

考生注意：

1. 答题前，考生务必将自己的准考证号、姓名填写在答题卡上。考生要认真核对答题卡上粘帖的条形码的“准考证号、姓名、考试科目”与考生本人准考证号、姓名是否一致。

2. 第Ⅰ卷每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。第Ⅱ卷用0.5毫米黑色墨水签字笔在答题卡上书写作答，若在试题卷上答题，答案无效。

4. 考试结束，监考员将试题卷、答题卡一并收回。

第Ⅰ卷（选择题 共50分）

一、选择题：本大题共10小题。每小题5分，共50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. 设集合M={1，2，zi}，i为虚数单位，N={3，4}，M∩N={4}，则复数z=　（　　）

A. -2i　　B. 2i　　C. -4i　　D. 4i

2. 函数 $y=\sqrt{x}\ln(1-x)$ 的定义域为（　　）

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

3. 等比数列x，3x+3，6x+6，…的的第四项等于　（　　）

A. -24　　B. 0　　C. 12　　D. 24

4. 总体由编号为01，02，…，19，20的20个个体组成.利用下面的随机数表选取5个个体，选取方法从随机数表第1行的第5列和第6列数字开始由左到右一次选取两个数字，则选出来的第5个个体的编号为　（　　）

7816	6572	0802	6314	0702	4369	9728	0198
3204	9234	4934	8200	3623	4869	6938	7481

A. 08　　B. 07　　C. 02　　D. 01

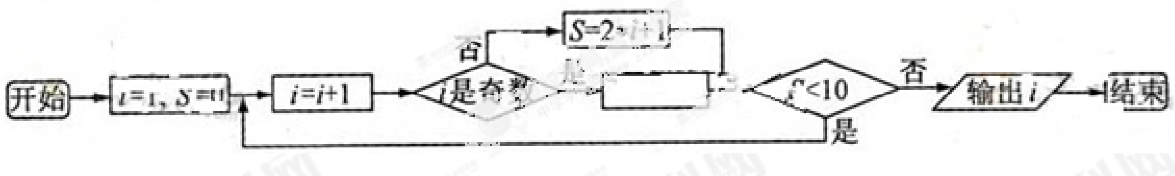
5. $(x^2-\frac{1}{x^3})^5$ 展开式中的常数项为（　　）

A. 80　　B. -80　　C. 40　　D. -40

6. $S_1=\int_1^2 x^2dx, S_2=\int_1^2\frac{1}{x}dx, S_3=\int_1^2 e^x dx,$ 若 ，则 s_1, s_2, s_3 的大小关系为（　　）

A. $s_1<s_2<s_3$　　B. $s_2<s_1<s_3$　　C. $s_2<s_3<s_1$　　D. $s_3<s_2<s_1$

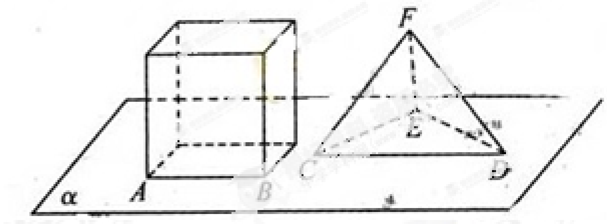
7. 阅读如下程序框图，如果输出i=5，那么在空白矩形框中应填入的语句为



A. S=2∗i-2　　B. S=2∗i-1　　C. S=2∗i　　D. S=2∗i+4

8. 如果，正方体的底面与正四面体的底面在同一平面 α 上，且 AB//CD，正方体的六个面所在的平面与直线 CE,EF 相交的平面个数分别记为 m，n，那么 m+n=（　　）

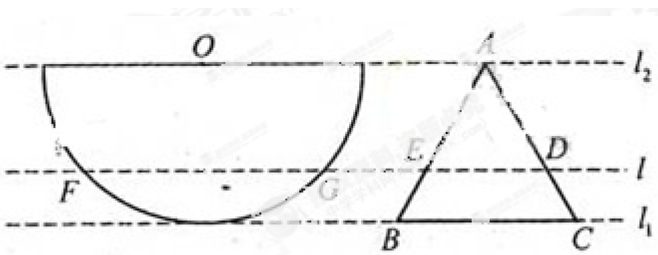
A. 8　　B. 9　　C. 10　　D. 11

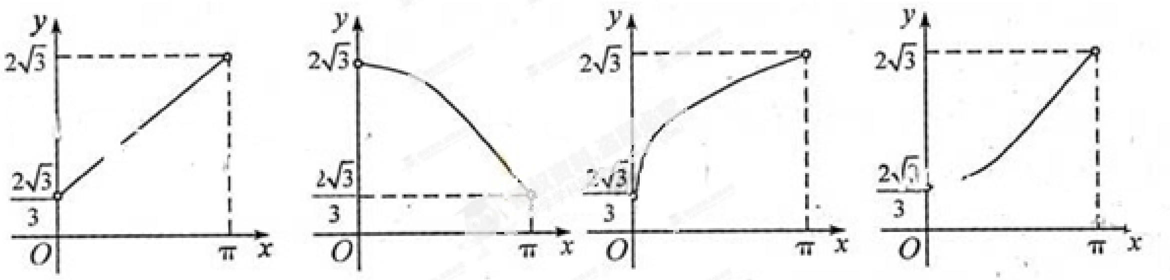


9. 过点（$\sqrt{2}$，0）引直线 ι 与曲线 $y=\sqrt{1-x^2}$ 交于 A,B 两点，O 为坐标原点，当△AOB 的面积取最大值时，直线 ι 的斜率等于（　　）

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$　　B. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$　　C. $\pm\frac{\sqrt{3}}{3}$　　D-$\sqrt{3}$

10. 如图，半径为 1 的半圆 O 与等边三角形 ABC 夹在两平行线 ι_1，ι_2之间，$\iota // \iota_1$，ι 与半圆相交于 F,G 两点，与三角形 ABC 两边相交于 E,D 两点。
设弧 FG 的长为 x(0＜x＜π),y=EB+BC+CD，若 ι 从 ι_1平行移动到 ι_2，则函数 y=f(x)的图像大致是





A.　　B.　　C.　　D.

第II卷

注意事项：

第卷共 2 页，须用黑色墨水签字笔在答题卡上书写作答。若在试题卷上作答，答案无效。

二．填空题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分

11．函数 $y=\sin 2x+2\sqrt{3}\sin^2 x$ 的最小正周期 T 为_______.

12．设 e_1，e_2 为单位向量。且 e_1、e_2 的夹角为 $\frac{\pi}{3}$ ，若 $a=e_1+3e_2$，$b=2e_1$，则向量 a 在 b 方向上的射影为________.

13．设函数 f(x) 在（0，+∞）内可导，且 $f(e^x)=x+e^x$，则 $f'(1)=$__________.

14．抛物线 $x^2=2py$（p＞0）的焦点为 F，其准线与双曲线 $\frac{x^2}{3}-\frac{y^2}{3}=1$ 相交于 A，B 两点，若△ABF 为等边三角形，则 p=___________.

三．选做题：请在下列两题中任选一题作答，若两题都做按其中一题评阅计分。本题共 5 分。

15（1）（坐标系与参数方程选做题）设曲线 C 的参数方程为：$x=t$，$y=t^2$ （t 为参数），若以直角坐标系的原点为极点，x 轴的正半轴为极轴简历极坐标系，则曲线 C 的极坐标方程为_______.

（2）（不等式选做题）在实数范围内，不等式 $||x-2|-1|\le 1$ 的解集为___________.

四．解答题：本大题共 6 小题，共 75 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

16.（本小题满分 12 分）

在△ABC 中，角 A，B，C 所对的边分别为 a，b，c，已知 $\cos C+(\cos A-\sqrt{3}\sin A)\cos B=0.$

（1）求角 B 的大小；

（2）若 a+c=1，求 b 的取值范围.

17.（本小题满分 12 分）

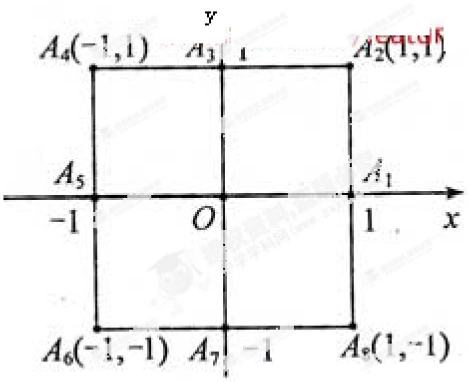
正项数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 S_n 满足： $S_n^2-(n^2+n-1)S_n-(n^2+n)=0$

（1）求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式 a_n；

（2）令 $b_n=\dfrac{n+1}{(n+2)^2a_n^2}$，数列{$b_n$}的前 n 项和为 T_n．证明：对于任意 n ∈ N*，都有 $T_n<\dfrac{5}{64}$.

18.（本小题满分 12 分）

小波以游戏方式决定是参加学校合唱团还是参加学校排球队，游戏规则为：以 0 为起点，再从 A_1，$A_2,A_3,A_4,A_5,A_6,A_7,A_8$（如图）这 8 个点中任取两点分别分终点得到两个向量，记这两个向量的数量积为 X。若 X=0 就参加学校合唱团，否则就参加学校排球队。

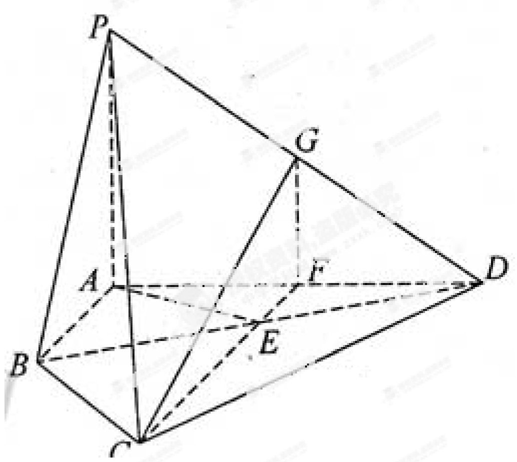


（1） 求小波参加学校合唱团的概率；

（2） 求 X 的分布列和数学期望。

19（本小题满分 12 分）

如图，四棱锥 P-ABCD 中，PA⊥平面 ABCD，E 为 BD 的中点，G 为 PD 的中点，△DAB ≌△DCB，EA=EB=AB=1，PA=$\frac{3}{2}$，连接 CE 并延长交 AD 于 F

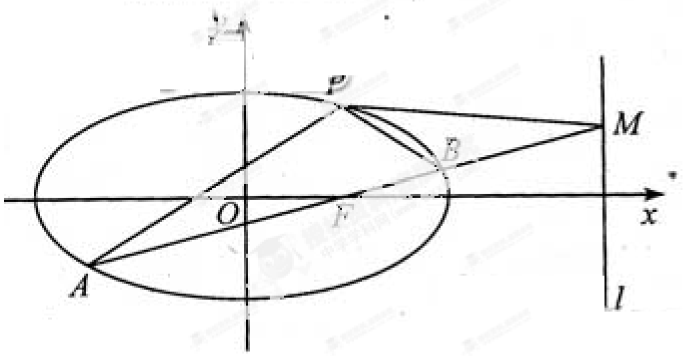


（2）求证：AD⊥平面 CFG；

（3）求平面 BCP 与平面 DCP 的夹角的余弦值.

20.（本小题满分 13 分）

如图，椭圆$C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$经过点P（1. $\frac{3}{2}$），离心率e=$\frac{1}{2}$，直线l的方程为x=4.



(2)求椭圆C的方程；

(3)AB是经过右焦点F的任一弦（不经过点P），设直线AB与直线l相交于点M，记PA，PB，PM的斜率分别为k_1,k_2,k_3. 问：是否存在常数λ，使得$k_1+k_2=\lambda k_3$？若存在，求λ的值；若不存在，说明理由.

21.（本小题满分14分）

已知函数$f(x)=a(1-2\left|x-\frac{1}{2}\right|)$, a为常数且a＞0.

（1） 证明：函数f（x）的图像关于直线x=$\frac{1}{2}$对称；

（2） 若x_0满足f（f（x_0））= x_0, 但f（x_0）≠x_0，则x_0称为函数f（x）的二阶周期点，如果f（x）有两个二阶周期点x_1，x_2，试确定a的取值范围；

（3） 对于（2）中的x_1，x_2，和a，设x_3为函数f（f（x））的最大值点，A（x_1，f（f（x_1））），B（x_2，f（f（x_2））），C（x_3，0），记△ABC的面积为S（a），讨论S（a）的单调性.