绝密★启用前

2015年普通高等学校招生全国统一考试(山东卷)
理科数学

本试卷分第Ⅰ卷和第Ⅱ卷两部分，共4页。满分150分。考试用时120分钟。考试结束后，将将本试卷和答题卡一并交回。

注意事项：

1.答卷前，考生务必用0.5毫米黑色签字笔将自己的姓名、座号、考生号、县区和科类填写在答题卡和试卷规定的位置上。

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，在选涂其他答案标号。答案写在试卷上无效。

3. 第Ⅱ卷必须用0.5毫米黑色签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应的位置，不能写在试卷上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不能使用涂改液、胶带纸、修正带。不按以上要求作答的答案无效。

4.填空题直接填写答案，解答题应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

参考公式：

如果事件A,B互斥，那么P(A+B)=P(A)+P(B).

第Ⅰ卷（共50分）

一、 选择题：本大题共10小题，每小题5分，共50分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的

（1）已知集合 $A=\{X|X^2-4X+3<0\}$，$B=\{X|2<X<4\}$,则 $A\cap B=$

（A）（1，3） （B）（1，4） （C）（2，3） （D）（2，4）

（2）若复数Z满足 $\frac{\overline{Z}}{1-i}=i$，其中i为虚数单位，则Z=

（A）1-i （B）1+i （C）-1-i （D）-1+i

（3）要得到函数 $y=\sin(4x-\frac{\pi}{3})$ 的图像，只需要将函数 $y=\sin 4x$ 的图像（）

(A）向左平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位 （B）向右平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位

(C）向左平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位 （D）向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位

（4）已知菱形 $ABCD$ 的边长为a，$\angle ABC=60^\circ$,则 $\overline{BD}\bullet\overline{CD}=$

（A）$-\frac{3}{2}a^2$ （B）$-\frac{3}{4}a^2$ （C）$\frac{3}{4}a^2$ （D）$\frac{3}{2}a^2$

（5）不等式 $|x-1|-|x-5|<2$ 的解集是

（A）$(-\infty,4)$ （B）$(-\infty,1)$ （C）（1，4） （D）（1，5）

(6) 已知 x,y 满足约束条件 $\begin{cases} x-y\ge 0 \\ x+y\le 2 \\ y\ge 0 \end{cases}$ ，若 z=ax+y 的最大值为 4，则 a=

（A）3　（B）2　（C）-2　（D）-3

（7）在梯形 ABCD 中，$\angle ABC=\frac{\pi}{2}$，AD//BC，BC=2AD=2AB=2.将梯形 ABCD 绕 AD 所在的直线旋转一周而形成的曲面所围成的几何体的体积为

（A）$\frac{2\pi}{3}$　（B）$\frac{4\pi}{3}$　（C）$\frac{5\pi}{3}$　（D）2π

（8）已知某批零件的长度误差（单位：毫米）服从正态分布 N（0，3^2），从中随机取一件，其长度误差落在区间（3,6）内的概率为

（附：若随机变量 ξ 服从正态分布 N（μ，σ²），则 P（μ−σ＜ξ＜μ+σ）=68.26%，P（μ−2σ＜ξ＜μ+2σ）=95.44%.）

（A）4.56%　（B）13.59%　（C）27.18%　（D）31.74%

（9）一条光线从点（-2，-3）射出，经 y 轴反射后与圆 $(x+3)^2+(y-2)^2=1$ 相切，则反射光线所在直线的斜率为（）

（A）$-\frac{5}{3}$或$-\frac{3}{5}$（B）$-\frac{3}{2}$或$-\frac{2}{3}$

（C）$-\frac{5}{4}$或$-\frac{4}{5}$（D）$-\frac{4}{3}$或$-\frac{3}{4}$

（10）设函数 f(x)=$\begin{cases} 3x-1, x<1 \\ 2^x, x\ge 1 \end{cases}$,则满足 f(f(a))=$2^{f(a)}$的 a 的取值范围是（）

（A）$[\frac{2}{3},1]$（B）[0,1]

（C）$[\frac{2}{3},+\infty)$（D）$[1,+\infty)$

第 II 卷（共 100 分）

二、填空题：本大题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分。

（11）观察下列各式：

$C_1^0=4^0$

$C_3^0+C_3^1=4^1$；

$C_5^0+C_5^1+C_5^2=4^2$；

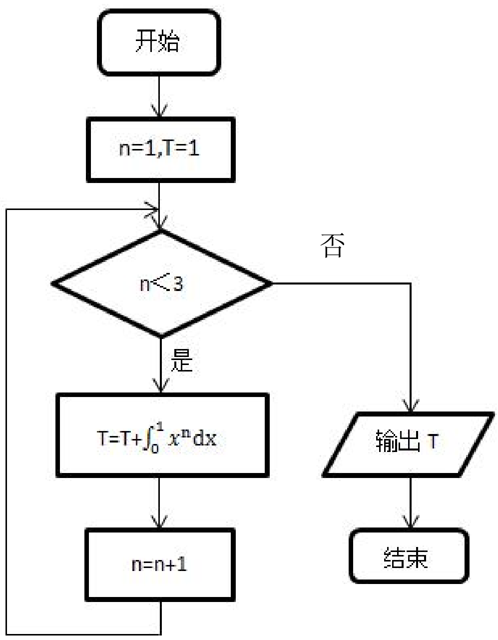
$C_7^0+C_7^1+C_7^2+C_7^3=4^3$；

……

照此规律，当 n∈N 时，

$C_{2n-1}^0+C_{2n-1}^1+C_{2n-1}^2+\cdots+C_{2n-1}^{n-1}=$_______.

(12)若“$\forall x\in[0,\frac{\pi}{4}]$，tanx≤m”是真命题，则实数 m 的最小值为_________



（13）执行右边的程序框图，输出的 T 的值为____________.

(14)已知函数 $f(x)=a^x+b(a>0,a\neq 1)$ 的定义域和值域都是$[-1,0]$ ，则$a+b=$ _

（15）平面直角坐标系 xOy 中，双曲线 C_1：$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$（a>0, b>0）的渐近线与抛物线 C_2:
$X^2=2py(p>0)$交于 O，若△OAB 的垂心为 C_2 的焦点，则 C_1 的离心率为 ______

三、解答题：本答题共 6 小题，共 75 分。

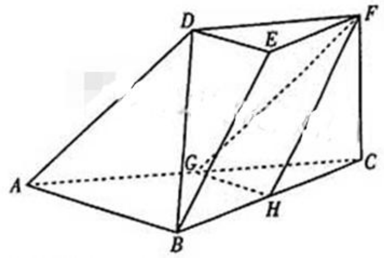
（16）（本小题满分 12 分）

设 f（x）$=\sin x\cos x-\cos^2$（x+$\frac{\pi}{4}$）.

（Ⅰ）求 f（x）的单调区间;

（Ⅱ）在锐角△ABC 中，角 A,B,C,的对边分别为 a,b,c,若 f（$\frac{A}{2}$）=0,a=1,求△ABC 面积的最大值。

(17)(本小题满分 12 分)



如图，在三棱台 DEF-ABC 中，AB=2DE,G,H 分别为 AC,BC 的中点。

（Ⅰ）求证：BC//平面 FGH;

（Ⅱ）若 CF⊥平面 ABC，AB⊥BC，CF=DE, ∠BAC=45^0 ，求平面 FGH 与平面 ACFD 所成的角（锐角）的大小.

（18）（本小题满分 12 分）

设数列$\{a_n\}$的前 n 项和为S_n.已知 2S_n=3^n+3.

（I）求$\{a_n\}$的通项公式;

（II）若数列$\{b_n\}$满足$a_nb_n=\log_3{}^2$，求$\{b_n\}$的前 n 项和T_n.

（19）（本小题满分 12 分）

若n是一个三位正整数，且n的个位数字大于十位数字，十位数字大于百位数字，则称n为“三位递增数”（如 137,359,567 等）.

在某次数学趣味活动中，每位参加者需从所有的“三位递增数”中随机抽取 1 个数，且只能抽取一次.得分规则如下：若抽取的“三位递增数”的三个数字之积不能被 5 整除，参加者得 0 分；若能被 5 整除，但不能被 10 整除，得-1分；若能被 10 整除，得 1 分.

（I）写出所有个位数字是 5 的“三位递增数” ;

（II）若甲参加活动，求甲得分X的分布列和数学期望EX.

（20）（本小题满分 13 分）

平面直角坐标系xOy中，已知椭圆C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的离心率为$\frac{\sqrt{3}}{2}$，左、右焦点分别是$F_1$、$F_2$. 以$F_1$为圆心以 3 为半径的圆与以$F_2$为圆心以 1 为半径的圆相交，且交点在椭圆$C$上.

（Ⅰ）求椭圆C的方程；

（Ⅱ）设椭圆E: $\frac{x^2}{4a^2}+\frac{y^2}{4b^2}=1$, P为椭圆C上任意一点，过点P的直线 $y=kx+m$ 交椭圆E 于A,B两点，射线PO 交椭圆 E于点 Q.

（ⅰ）求$\frac{|OQ|}{|OP|}$的值；

（ii）求△ABQ面积的最大值.

(21)(本小题满分 14 分)

设函数$f(x)=In(x+1)+\alpha(x^2-x)$，其中$\alpha\in R$。

（Ⅰ）讨论函数$f(x)$极值点的个数，并说明理由；

（Ⅱ）若$\forall_{\chi}$>0，$f(\chi)\geq 0$成立，求α的取值范围。