绝密★启用前

2011年普通高等学校招生全国统一考试（上海卷）

数学试卷（理工农医类）

（满分150分，考试时间120分钟）

考生注意

1. 本场考试时间120分钟，试卷共4页，满分150分，答题纸共2页.
2. 作答前，在答题纸正面填写姓名、准考证号，反面填写姓名，将核对后的条形码贴在答题纸指定位置.
3. 所有作答务必填涂或书写在答题纸上与试卷题号对应的区域，不得错位.在试卷上作答一律不得分.
4. 用2B铅笔作答选择题，用黑色字迹钢笔、水笔或圆珠笔作答非选择题.

一、填空题（56分）

1、函数 $f(x)=\dfrac{1}{x-2}$ 的反函数为 $f^{-1}(x)=$______ 。

2、若全集 $U=R$，集合 $A=\{x\,|\,x\geq 1\}\bigcup\{x\,|\,x\leq 0\}$，则 $C_U A=$________ 。

3、设 m 为常数，若点 $F(0,5)$ 是双曲线 $\dfrac{y^2}{m}-\dfrac{x^2}{9}=1$ 的一个焦点，则 $m=$______ 。

4、不等式 $\dfrac{x+1}{x}<3$ 的解为____________。

5、在极坐标系中，直线 $\rho(2\cos\theta+\sin\theta)=2$ 与直线 $\rho\cos\theta=1$ 的夹角大小为______ 。

6、在相距2千米的 A、B 两点处测量目标 C，若 $\angle CAB=75^0,\angle CBA=60^0$，则 A、C 两点之间的距离是________ 千米。

7、若圆锥的侧面积为 2π，底面积为 π，则该圆锥的体积为______ 。

8、函数 $y=\sin(\dfrac{\pi}{2}+x)\cos(\dfrac{\pi}{6}-x)$ 的最大值为________ 。

9、马老师从课本上抄录一个随机变量 ε 的概率分布律如下表

x	1	2	3
$P(\varepsilon=x)$	?	!	?

请小牛同学计算 ε 的数学期望，尽管“！”处无法完全看清，且两个“？”处字迹模糊，但能肯定这两个“？”处的数值相同。据此，小牛给出了正确答案 $E\varepsilon=$________。

10、行列式 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$（$a,b,c,d\in\{-1,1,2\}$）的所有可能值中，最大的是________ 。

11、在正三角形 ABC 中，D 是 BC 上的点，$AB=3,BD=1$，则 $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}=$_____ 。

12、随机抽取9个同学中，至少有2个同学在同一月出生的概率是_____（默认每月天数相同，结果精确到0.001）。

13、设$g(x)$是定义在R上、以1为周期的函数，若$f(x)=x+g(x)$在$[3,4]$上的值域为$[-2,5]$，则$f(x)$在区间$[-10,10]$上的值域为_________。

14、已知点$O(0,0)$、$Q_0(0,1)$和$R_0(3,1)$，记Q_0R_0的中点为P_1，取Q_0P_1和P_1R_0中的一条，记其端点为Q_1、R_1，使之满足$(|OQ_1|-2)(|OR_1|-2)<0$；记Q_1R_1的中点为P_2，取Q_1P_2和P_2R_1中的一条，记其端点为Q_2、R_2，使之满足$(|OQ_2|-2)(|OR_2|-2)<0$；依次下去，得到点$P_1,P_2,\cdots,P_n,\cdots$，则$\lim\limits_{n\to\infty}|Q_0P_n|=$__。

二、选择题（20分）

15、若$a,b\in R$，且$ab>0$，则下列不等式中，恒成立的是〖答〗（ ）

A $a^2+b^2>2ab$　B $a+b\ge 2\sqrt{ab}$　C $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}>\frac{2}{\sqrt{ab}}$　D $\frac{b}{a}+\frac{a}{b}\ge 2$

16、下列函数中，既是偶函数，又是在区间$(0,+\infty)$上单调递减的函数为〖答〗（ ）

A $y=\ln\frac{1}{|x|}$　B $y=x^3$　C $y=2^{|x|}$　D $y=\cos x$

17、设A_1,A_2,A_3,A_4,A_5是空间中给定的5个不同的点，则使$\overrightarrow{MA_1}+\overrightarrow{MA_2}+\overrightarrow{MA_3}+\overrightarrow{MA_4}+\overrightarrow{MA_5}=\vec{0}$成立的点$M$的个数为〖答〗（ ）

A 0　B 1　C 5　D 10

18、设$\{a_n\}$是各项为正数的无穷数列，A_i是边长为a_i,a_{i+1}的矩形面积（$i=1,2,\cdots$），则$\{A_n\}$为等比数列的充要条件为〖答〗（ ）

A $\{a_n\}$是等比数列。

B $a_1,a_3,\cdots,a_{2n-1},\cdots$或$a_2,a_4,\cdots,a_{2n},\cdots$是等比数列。

C $a_1,a_3,\cdots,a_{2n-1},\cdots$和$a_2,a_4,\cdots,a_{2n},\cdots$均是等比数列。

D $a_1,a_3,\cdots,a_{2n-1},\cdots$ 和 $a_2,a_4,\cdots,a_{2n},\cdots$ 均是等比数列，且公比相同。

三、解答题（74分）

19、（12分）已知复数 z_1 满足 $(z_1-2)(1+i)=1-i$（i 为虚数单位），复数 z_2 的虚部为 2，$z_1\cdot z_2$ 是实数，求 z_2。

20、（12分）已知函数 $f(x)=a\cdot 2^x+b\cdot 3^x$，其中常数 a,b 满足 $ab\neq 0$。

⑴ 若 $ab>0$，判断函数 $f(x)$ 的单调性；

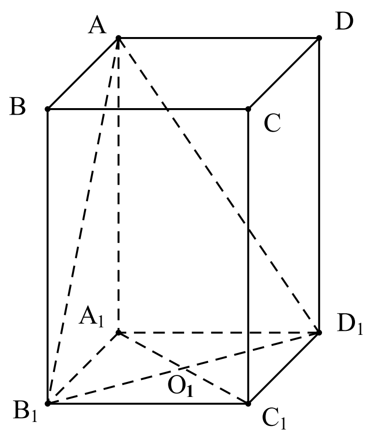
⑵ 若 $ab<0$，求 $f(x+1)>f(x)$ 时 x 的取值范围。

21、（14分）已知 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 是底面边长为1的正四棱柱，O_1 是 A_1C_1 和 B_1D_1 的交点。

⑴ 设 AB_1 与底面 $A_1B_1C_1D_1$ 所成的角的大小为 α，二面角 $A-B_1D_1-A_1$ 的大小为 β。

求证：$\tan\beta=\sqrt{2}\tan\alpha$；

⑵ 若点 C 到平面 AB_1D_1 的距离为 $\dfrac{4}{3}$，求正四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的高。



22、（18分）已知数列 $\{a_n\}$ 和 $\{b_n\}$ 的通项公式分别为 $a_n=3n+6$，$b_n=2n+7$（$n\in N^*$），将集合

$\{x\mid x=a_n,n\in N^*\}\bigcup\{x\mid x=b_n,n\in N^*\}$ 中的元素从小到大依次排列，构成数列

$c_1,c_2,c_3,\cdots,c_n,\cdots$。

(1) 求 c_1,c_2,c_3,c_4；

(2) 求证：在数列 $\{c_n\}$ 中、但不在数列 $\{b_n\}$ 中的项恰为 $a_2,a_4,\cdots,a_{2n},\cdots$；

(3) 求数列 $\{c_n\}$ 的通项公式。

23、（18分）已知平面上的线段 l 及点 P，在 l 上任取一点 Q，线段 PQ 长度的最小值称为点 P 到线段 l 的距离，记作 $d(P,l)$。

(1) 求点 $P(1,1)$ 到线段 $l: x-y-3=0(3\le x\le 5)$ 的距离 $d(P,l)$；

(2) 设 l 是长为2的线段，求点集 $D=\{P\mid d(P,l)\le 1\}$ 所表示图形的面积；

(3) 写出到两条线段 l_1,l_2 距离相等的点的集合 $\Omega=\{P\mid d(P,l_1)=d(P,l_2)\}$，其中 $l_1=AB,l_2=CD$，

A,B,C,D 是下列三组点中的一组。对于下列三组点只需选做一种，满分分别是①2分，②6分，③8分；若选择了多于一种的情形，则按照序号较小的解答计分。

① $A(1,3),B(1,0),C(-1,3),D(-1,0)$。

② $A(1,3),B(1,0),C(-1,3),D(-1,-2)$。

③ $A(0,1),B(0,0),C(0,0),D(2,0)$。