一 填空题

1. 随机变量X的分布律为$P\left\{X=k\right\}=\dfrac{c}{k+1}$,$(k=1,2)$，则$c=$______。

2. 已知正常男性成人血液中，每毫升白细胞平均数是 7300，标准差是 700。设 X 表示每毫升白细胞数，利用切比雪夫不等式估计$P\{5200<X<9400\}$______

4. 设二维随机变量(X,Y)的概率密度为$p(x,y)=\begin{cases}1, & 0\le x\le 1,0\le y\le 1\\ 0, & \text{其他},\end{cases}$,则

$P\left\{X<\dfrac{1}{2},Y<\dfrac{1}{2}\right\}=$ _________.

5. 设随机变量$X\sim N(0,1)$，求$Y=\left|X\right|$的概率密度函数为$f_Y(y)=$_________.

6. 若$X\sim U(a,b)$，$(X_1,X_2,\cdots,X_n)$是X的样本,记样本均值为$\bar{X}$，样本方差为S^2，则$D\overline{X}=$ ___________, $ES^2=$___________。

二 选择题

1. 袋内有 3 个白球 7 个黑球. 每次从袋中任取一球，取出的球不再放回，则第 3 次才取得白球的概率为（　　　）.

（A）$\dfrac{3}{10}$　（B）$\dfrac{7}{40}$　（C）$\dfrac{3}{7}$　（D）$\dfrac{5}{21}$

2. 破译三段密码，设A_i表示“第i道密码被破译出来”（$i=1,2,3$）则“密码未被全部破译出”可表示为（　）.

（A）$\overline{A_1}\ \overline{A_2}\ \overline{A_3}$　（B）$\overline{A_1}A_2A_3\cup A_1\overline{A_2}A_3\cup A_1A_2\overline{A_3}$

（C）$\overline{A_1}\cup\overline{A_2}\cup\overline{A_3}$　（D）$\overline{A_1}A_2A_3\cup\overline{A_1}\ \overline{A_2}A_3\cup\overline{A_1}\ \overline{A_2}\ \overline{A_3}$

3. 已知总体X服从$[0,\lambda]$上的均匀分布（λ未知），$\left(X_1,X_2,\cdots X_n\right)$是来自总体$X$的样本，以下是统计量的是(　　　).

(A) $\dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i-\dfrac{\lambda}{2}$　(B) $X_1+X_2+X_3$

(C) $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i - E(X)$　　(D) $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i^2 + D(X)$

4. 设($X_1, X_2, \cdots, X_n$)为总体 $N(1,2^2)$ 的一个样本，$\overline{X}$ 为样本均值，则下列结论中正确的是（　　　　）

(A) $\frac{\overline{X}-1}{2/\sqrt{n}} \sim t(n)$；　　(B) $\frac{1}{4}\sum_{i=1}^{n}(X_i-1)^2 \sim F(n,1)$；

(C) $\frac{\overline{X}-1}{\sqrt{2}/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$；　　(D) $\frac{1}{4}\sum_{i=1}^{n}(X_i-1)^2 \sim \chi^2(n)$.

5．设连续型随机变量 (X,Y) 的联合概率密度函数为

$p(x,y)=\begin{cases} 1/\pi, & x^2+y^2\le 1; \\ 0, & 其他 \end{cases}$ 则 X,Y 为(　　　　)的随机变量。

（A）独立同分布；　　（B）独立不同分布；

（C）不独立同分布；　　（D）不独立不同分布。

6. 假设检验中分别用 $\boldsymbol{H_0}$ 和 $\boldsymbol{H_1}$ 表示原假设和备择假设，则显著性水平 $\boldsymbol{\alpha}$ 的含义为(　　　　　).

（A） $P\{接受H_0 | H_0为真\}$　　（B） $P\{接受H_0 | H_0为不真\}$

（C） $P\{拒绝H_0 | H_0为真\}$　　（D） $P\{拒绝H_0 | H_0为不真\}$

7．设 X_1，X_2 是来自总体 $N(\mu,1)$ 的容量为 2 的样本，其中 μ 为未知参数，则以下四个关于 μ 的估计量，只有（　　　　）有是 μ 的无偏估计量.

(A) $\frac{2}{3}X_1+\frac{2}{3}X_2$；　(B) $\frac{3}{4}X_1-\frac{1}{4}X_2$；　(C) $\frac{5}{4}X_1+\frac{1}{4}X_2$；　(D) $\frac{6}{5}X_1-\frac{1}{5}X_2$；

8. 以下哪个大数定律说明频率的极限是概率（　　　　）

(A)切比雪夫大数定律　　(B) 泊松大数定律

(C) 伯努利大数定律　　(D) 辛钦大数定律

三 计算题

1、 某一城市有25%的汽车废气排放量超过规定，一废气排放量超标的汽车有0.99的概率不能通过城市检验站的检验。而一废气排放量未超标的汽车也有0.17的概率不能通过检验，求（1）汽车未通过检验的概率（2）一辆未通过检

验的汽车废气排放量确实超标的概率。

2. 有一批建筑房屋用的木柱，其中 80%的长度不小于 3m．现从这批木柱中随机地取出 100 根，试用中心极限定理计算至少有 30 根短于 3m 的概率．

3. 设随机变量 X 的概率密度函数为 $f(x)=\begin{cases}\dfrac{1}{\theta}e^{-\frac{x}{\theta}}, & x\geq 0,\\ 0, & 其它\end{cases}$ (θ 为未知参数)，

(1) 求参数 θ 的极大似然估计量 $\hat{\theta}$； (2) $\hat{\theta}$ 是否是 θ 的无偏估计量； (3)求 $D(\hat{\theta})$.

4. 正常人的脉搏平均为 72 次/分，现某医生测得 10 例铅中毒患者的脉搏（次/分）如下：

54 67 78 68 70 67 66 70 69 65

已知铅中毒者的脉搏服从正态分布，试问：

（1）铅中毒者和正常人的脉搏有无显著的差异？（$\alpha=0.05$）

（2）求铅中毒者脉搏的标准差的置信水平为 95%的置信区间。

（$t_{0.975}(9)=2.2622$，$t_{0.975}(10)=2.2281$，(9)=19.023，(9)=2.700.）

5. 已知（X，Y）的联合分布律为

X X Y	0	1	2
0	0.10	0.25	0.15
1	0.15	0.20	0.15

求 (1) $Z=X+Y$ 的概率分布；(2) X^2Y^2 的数学期望； (3) X^2 与 Y^2 的协方差 .

6、设随机变量 (X,Y) 的概率密度为

$$p(x,y)=\begin{cases} cx^2, & 0<x<1, 0<y<x \\ 0, & \text{其它} \end{cases}.$$

（1）求常数 c；

（2）求 $Z=X-Y$ 的概率密度。