浙江工商大学 07 / 08 学年第一学期考试试卷（A 卷）

课程名称：概率论与数理统计 考试方式： 闭卷 完成时限：120 分钟

班级名称：__________________学号：____________ 姓名：_______

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
分值	20	10	10	10	10	6	8	10	12	4	100
得分											
阅卷人											

一、填空题（每空 2 分，共 20 分）

1.设 A、B 为随机事件，$P(A)=0.5, P(B)=0.6, P(B|A)=0.8$，则 $P(B\cup A)$ ＝_____；

2.一射手对同一目标独立地进行四次射击，若至少命中一次的概率为 $\frac{80}{81}$，该射手的命中率为_______；

3. 设离散型随机变量 X 分布律为 $P\{X=k\}=\frac{5a}{2^k}\quad (k=1,2,\cdots)$ 则 a=____________；

4.若随机变量 Y 在(1,6)上服从均匀分布，则方程 $x^2+Yx+1=0$ 有实根的概率是__________；

5.设随机变量 X_1，X_2，X_3 相互独立，其中 $X_1\sim b(5,0.2)$，$X_2\sim N(0,4)$，X_3 服从参数为 3 的泊松分布，记 $Y=X_1-2X_2+3X_3$，则 $D(Y)$=__________；

6.若 X 和 Y 相互独立,且 $X\sim N(1,4), Y\sim N(3,8)$,则 $\frac{1}{2}(X-Y)\sim$________

7.　已知随机变量 X 的分布函数 $F(x)=\begin{cases}0, x<-1\\ 0.4, -1\le x<1\\ 0.8, 1\le x<3\\ 1, x\ge 3\end{cases}$，

则 X 的分布律为_________________________；

8.设 X 的数学期望为 $E(X)$,方差为 σ^2,利用切比雪夫不等式估计，则

$P(|X-E(X)|>3\sigma)$ ______________；

9.设总体 $X \sim N(\mu,\sigma^2)$，$X_1,X_2,\cdots,X_n$是来自总体的样本，σ^2 未知，则均值 μ 的置信水平为1－α 的置信区间是______________________；

10.设总体 $X \sim N(\mu,\sigma^2), X_1,X_2,\cdots,X_n$是来自总体的一组样本,$\mu,\sigma^2$未知，则检验 $H_0:\mu=0, H_1:\mu\neq 0$，采用的统计量是____________________；

二、单项选择题（每题 2 分，共 10 分）

1. 设 A,B 为两随机事件，且 $B\subset A$，则下列式子正确的是（　　　）

A、 $P(A\cup B)=P(A)$　　　　B、 $P(AB)=\mathrm{P(A)}$

C、 $P(B|\mathrm{A})=\mathrm{P(B)}$　　　　D、 $P(B-\mathrm{A})=P(B)-\mathrm{P(A)}$

2. 设 X □ $N(\mu,4^2), Y$ □ $N(\mu,5^2)$，$P_1=P(X\le\mu-4)$，$P_2=P(Y\ge\mu+5)$ 则下列正确的是（　　　）

A、对任何实数 μ，都有 $P_1=P_2$　　　　B、对任何实数 μ，都有 $P_1<P_2$

C、只 对 μ 个别值，才有 $P_1=P_2$　　　　D、对任何实数 μ，都有 $P_1>P_2$

3.设 X 和 Y 方差存在且大于 0，则 X 和 Y 相互独立是 X 和 Y 不相关的(　　)

A、充分必要条件　　　　B、充分但非必要条件

C、必要但非充分条件　　　　D、既非充分也非必要条件

4.若 $X \sim N(\mu,\sigma^2), X_1,X_2,X_3$是样本,$\mu$已知，$\sigma^2$未知，则下列表达式中不是统计量的为（　　　）

A、 $X_1+X_2+X_3$；　B、 $\max\{X_1,X_2,X_3\}$；　C、 $\sum_{i=1}^{3}\frac{X_i^2}{\sigma^2}$；　D、 $X_1+3\mu$

5.设X_1,X_2,X_3是来自总体X的样本，$EX=\mu$,则（　　）是μ的最有效估计：

A、 $\hat{\mu}_1=\frac{1}{100}X_1+\frac{1}{100}X_3$　　　　B、 $\hat{\mu}_2=\frac{1}{6}X_1+\frac{1}{3}X_2+\frac{1}{2}X_3$

C、 $\hat{\mu}_3=\frac{1}{4}X_1+\frac{1}{4}X_2+\frac{1}{2}X_3$　　　　D、 $\hat{\mu}_4=\frac{1}{3}X_1+\frac{1}{3}X_2+\frac{1}{3}X_3$

三、（10 分）一批产品分别由甲、乙、丙三车床加工，其中甲车床加工的占产品总数的 25%，乙车床加工的产品占 35%，其余的是丙车床加工的。又甲、乙、丙三车床加工时出现次品的概率分别为 0.05，0.04,0.02。今从中任取一件，试求

（1）任取一件是次品的概率；

（2）若已知取的一件是次品，则该次品是由甲车床加工的概率是多少？

四、（10 分）设随机变量 X 的密度函数为 $f(x)=\begin{cases}\dfrac{2}{\pi(1+x^2)}, & -A<x<A\\ 0, & \text{else}\end{cases}$

求 :(1)常数 A; (2) $P\{|X|<\dfrac{\sqrt{3}}{3}\}$; (3)分布函数 F（x）;（4） $E(X),D(X)$；

五、（10 分）若（X,Y）的分布律由下表给出：

$Y \backslash X$	1	2	3
1	a	$1/6$	$1/12$
2	$1/6$	$1/6$	$1/6$
3	$1/12$	$1/6$	b

（1）求常数 a,b；（2）求 $P\left\{1<X<3,0<Y\le 2\right\}$（3）求 X 与 Y 边缘分布律；（4）求 $X+Y$ 的分布律；（5）求在 $X=2$ 的条件下 Y 的条件分布律；

六、（6 分）某工厂的金属加工车间有 80 台机床，它们的工作是相互独立的，设每台机车的电动机都是 2 千瓦的，由于资料检修等原因，每台机床只有 70% 的时间在工作，试求要供应该车间多少千瓦的电才能以 0.99 的概率保证此车间的生产用电?$\left(\Phi(2.33)=0.99\right)$

七、（8 分）设二维连续型随机变量(X,Y)的联合概率密度为：

$$f(x,y)=\begin{cases} k, 0<x<1, 0<y<x \\ 0, \quad \text{其他} \end{cases}$$

求：（1） 常数 k；（2）求边缘密度函数 $f_X(x), f_Y(y)$ （3）X 与 Y 是否独立

八、（10 分）设总体 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} \lambda\alpha x^{\alpha-1}e^{-\lambda x^{\alpha}}, x>0 \\ 0 \quad , x\le 0 \end{cases}$，其中 $\lambda>0$ 是未知参数，$\alpha>0$ 是已知常数，求 λ 的极大似然估计。

九、（12 分）某种零件的椭圆度服从正态分布,改变工艺前抽取 16 件,测得数据 $\bar{x}=0.081, s_x=0.025$,改变工艺后抽取 20 件,测得 $\bar{y}=0.07, s_y=0.02$ 问(1).改变工艺前后,方差有无明显的差异？ (2)改变工艺前后,均值有无显著的差异？
(α 均取 0.05, $F_{\frac{\alpha}{2}}(15,19)=2.6171, F_{\frac{\alpha}{2}}(19,15)=2.7559, t_{\frac{\alpha}{2}}(34)=2.0322$)

十、证明题（4 分）若 $X \sim N(\mu_1,\sigma^2), Y \sim N(\mu_2,\sigma^2)$；X 与 Y 相互独立，$X_1,X_2,\cdots,X_m;Y_1,Y_2,\cdots,Y_n$ 分布是 X 和 Y 的样本。证明：$\frac{1}{m+n-2}\left[\sum_{i=1}^{m}\left(X_i-\bar{X}\right)^2+\sum_{j=1}^{n}\left(Y_i-\bar{Y}\right)^2\right]$ 是 σ^2 的无偏估计。