《概率论与数理统计》考试题

(试题六)

一． 单项选择题（每小题 2 分，共 20 分）

1. 随机事件 A, B 满足 $P(A)+P(B)>1$，则 A 与 B 一定 （ ）

A 互不相容 B 不互斥 C 相互独立 D 不相互独立

2.从一副 52 张的扑克牌中，任意地抽取 5 张，其中没有 J 牌的概率为 （ ）

A $\frac{48}{52}$ B $\frac{48^5}{52^5}$ C $\frac{C_{48}^5}{C_{52}^5}$ D $\frac{C_{48}^5}{52^5}$

3. 某射手打靶的命中率为 p，$0<p<1$，现进行了五次独立射击, 那么，第二次和第五次命中的概率是 （ ）

A p^2 B $p^2(1-p)^3$ C $5p^2(1-p)^3$ D $C_5^2 p^2(1-p)^3$

4．两人进行象棋比赛，比赛结果的样本空间为 （ ）

A {赢，输} B {甲赢，乙输} C {甲输，乙赢} D {甲赢，乙赢，和局}

5． 已知 $\xi \sim P(\lambda)$，即普阿松分布，且 $P(\xi=1)=P(\xi=2)$，则参数 $\lambda=$ （ ）

A 任意正数 B 0 或 2 C 2 D 0

6． 随机变量的方差 $D(\xi)=a$，则 $D(2\xi+3)=$ （ ）

A $4\cdot a$ B $2\cdot a+3$ C $4\cdot a+3$ D $4\cdot a^2$

7． 设随机变量 ξ 服从区间[1，4]上的均匀分布，当 $a<1<b<4$ 时，概率 $P(a\le\xi\le b)=$ （ ）

A $\frac{b-a}{3}$ B $\frac{3}{b-a}$ C $\frac{b-1}{3}$ D $\frac{3}{b-1}$

8．设随机变量 ξ 的概率密度函数为

$$p(x)=\begin{cases}\lambda\cdot x^{\lambda-1}, 0<x<1\\ 0, \quad \text{其他}\end{cases}, \quad \lambda>0,$$

则 ξ 的数学期望 $E(\xi)=$ （ ）

A $\frac{\lambda}{\lambda+1}$ B $\frac{\lambda+1}{\lambda}$ C λ D 1

9． 设 X_1, X_2, X_3 是总体 X 的容量为 3 样本，θ 是未知参数，则下列样本的函数中为统计量的一个是 （ ）

A　$X_1+\theta\cdot X_3$　　B　$\frac{X_1+2X_2+X_3}{4}$　　C　$\frac{1}{3}\sum_{i=1}^{3}\frac{X_i}{\theta}$　　D　$\frac{1}{3}\sum_{i=1}^{3}(X_i-\theta)^2$

10．设$\hat{\theta}(X_1,X_2,\cdots,X_n)$为总体$X$的未知参数$\theta$的一个估计量，$X_1,X_2,...,X_n$为样本，

如果$E(\hat{\theta})=\theta$，则称它是参数θ的　　　　　　　　　　　　　　　（　　　　）

A　有效估计量　　B　一致估计量　　C　有偏估计量　　D　无偏估计量

二、　计算题（每小题 10 分，共 70 分）

1、　从写有 1，2，…，8 的八张卡片中随机地抽取 5 张，设取出的 5 张卡片上的最大号码为ξ，求（1）ξ的分布列；（2）ξ的分布函数。

2、设 X 在[0，5]上服从均匀分布，求方程　$4x^2+4Xx+X+2=0$有实根的概率.

3、设某机器生产的螺栓的长度（cm）服从参数$\mu=10.05,\sigma=0.06$　的正态分布，工艺规定长度范围在10.05 ± 0.12内为合格品，求螺栓的次品率.

4、已知（X，Y）的联合密度函数为$f(x,y)=\begin{cases}\frac{2}{x^3}e^{-y+1} & x>1,y>1\\ 0 & \text{其他}\end{cases}$，求 X，Y 的边际密度函数，并验证 X 与 Y 的独立性.

5、有 n 把外型相同的钥匙，其中只有一把能打开门上的锁，现随机的取出一把试开（显然，试开不成即除去），求试开次数 X 的数学期望.

6、设男孩出生率为 0.515，求在 10000 个新生儿中女孩不少于男孩的概率.

7、为测定某种溶液中含锌离子的浓度，进行了 10 次测量，得到这 10 次测量的样本标准差为　s=0.037%,设测定总体为正态分布　$N(\mu,\sigma^2)$，试在显著性水平$\alpha=0.05$下，检验假设$H_0:\sigma=0.04\%$，　$H_1:\sigma<0.04\%$。

三．证明题（10 分）：设随机变量ξ服从参数为p，（$0<p<1$）的 0-1 分布，证明　　$D(\xi)\leqslant\frac{1}{4}$.