

任课老师：王超 专业： 年级： 学号： 姓名： 成绩：

得 分

一、填空（共 21 分，每小题 3 分）：

1、设事件 A,B 发生的概率分别为 $\frac{1}{5}$ 和 $\frac{1}{4}$ ，且 $\bar{A} \supseteq \bar{B}$ ，则 $P(\bar{A}B) =$ _____。

2、设随机变量 X 的分布率为 $P(X=k) = a \frac{\lambda^k}{k!}$ ， $k=1,2,\dots,N$ ，其中 $\lambda > 0$ 为常数，则 $a =$ _____。

3、已知随机变量 X 的密度为 $f(x) = \begin{cases} ax+b, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{else} \end{cases}$ ，且 $P\{x > 1/2\} = 5/8$ ，则 $a =$ _____， $b =$ _____。

4、已知 $(X,Y) : N\left(-1, 2, 1, 1, -\frac{1}{2}\right)$ ，则 $D(X-2Y) =$ _____。

5、设 $EX = \mu$ ， $DX = \sigma^2$ ，由切比雪夫不等式知 $P\{\mu - k\sigma < X < \mu + k\sigma\} \geq$ _____。

6、设容量为 10 的样本观察值为 8, 7, 6, 9, 8, 7, 5, 9, 6, 7，则样本均值=_____，样本方差=_____。

7、设 X_1, X_2, X_3 是总体 X 的简单随机样本，总体 X 均值 μ 的无偏估计量，令 $\xi = \frac{1}{5}X_1 + \frac{2}{5}X_2 + \frac{2}{5}X_3$ ，

和 $\eta = \frac{2}{7}X_1 + \frac{2}{7}X_2 + \frac{3}{7}X_3$ 中较有效的估计量是_____。

得 分

二、单项选择题（共 24 分，每小题 3 分）：

1. A, B 为两事件，若 $P(A \cup B) = 0.8$ ， $P(A) = 0.2$ ， $P(\bar{B}) = 0.3$ ，则 () 成立。

(A) $P(\bar{A}\bar{B}) = 0.06$ (B) $P(\bar{A}\bar{B}) = 0.2$ (C) $P(B-A) = 0.5$ (D) $P(\bar{A}B) = 0.64$

2. 设随机变量 X 的密度函数为 $f(x) = \begin{cases} A \cos x, & |x| \leq \frac{\pi}{2} \\ 0, & \text{else} \end{cases}$ ，则系数 $A =$ ()。

- (A) 1 (B) 2 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$
3. 设 (X, Y) 的联合密度为 $p(x, y) = \begin{cases} 4xy, & 0 \leq x, y \leq 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$, 若 $F(x, y)$ 为分布函数, 则 $F(0.5, 2) = (\quad)$ 。
- (A) 0 (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 1
4. 已知 $EX = -1, DX = 3$, 则 $E[3(X^2 - 2)] = (\quad)$ 。
- (A) 9 (B) 6 (C) 30 (D) 36
5. 当 X 服从()分布时, 不管参数如何, 都有 $EX = DX$ 。
- A. 指数 B. 泊松 C. 正态 D. 均匀
6. 设 X 是一个连续随机变量, 则下列叙述中正确的数目为()。
- ① $D\left(\frac{X - EX}{\sqrt{DX}}\right) = 1$ ② $E(XY) = EX \cdot EY$ ③ $\frac{X - EX}{\sqrt{DX}} \sim N(0, 1)$ ④ $E(X^2) - EX^2 = DX$
- (A) 0 个 (B) 1 个 (C) 2 个 (D) 3 个
7. 样本 (X_1, X_2, X_3) 取自总体 X , $E(X) = \mu, D(X) = \sigma^2$, 则有 ()。
- (A) $X_1 + X_2 + X_3$ 是 μ 的无偏估计 (B) $\frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$ 是 μ 的无偏估计
- (C) X_2^2 是 σ^2 的无偏估计 (D) $\left(\frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}\right)^2$ 是 σ^2 的无偏估计
8. 设总体 X 的密度函数是 $f(x) = \begin{cases} \theta x^{-(\theta+1)}, & x \geq 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$, x_1, x_2, \dots, x_n 是取自总体的一组样本, 则 θ 的矩估计为 ()。
- (A) \bar{x} (B) $\bar{x} - 1$ (C) $\frac{\bar{x}}{\bar{x} - 1}$ (D) $\frac{\bar{x}}{\bar{x} + 1}$

得分

三、解答题（10分）：
两台机床加工同样的零件，第一台出现不合格品的概率是 0.03，第二台出现不合格品的概率是 0.06，加工出来的零件放在一起，并且已知第一台加工的零件比第二台加工的零件数多一倍。

- （1）求任取一个零件是合格品的概率；
- （2）如果取出的零件是不合格品，求它是由第二台车床加工的概率。

备注：注意审题！

得分

四、解答题（15分）：

设随机变量 (X,Y) 的联合密度为 $f(x,y)=\begin{cases} \frac{1}{8}(x+y), & 0\leq x\leq 2, 0\leq y\leq 2; \\ 0, & \text{其它.} \end{cases}$

- 求：
- （1） X 的边缘密度函数 $f_X(x)$ ；
 - （2） X 的期望 $E(X)$ 和方差 $D(X)$ ；
 - （3） X 和 Y 的协方差 $Cov(X,Y)$ ，以及二者的相关系数 ρ_{XY} 。

得分

五、解答题（10分）：一台设备由三个部件构成，在设备运转中各部件需要调整的概率分别为 0.2，0.3，0.4，各部件的状态相互独立，求需要调整的部件数 X 的期望 EX 和方差 DX 。

得分

六、解答题（10分）：
某工厂每月生产 10000 台液晶投影机，但它的液晶片车间生产液晶片合格率为 80%，为了以 99.7%的可能性保证出厂的液晶投影机都能装上合格的液晶片，试问该液晶片车间每月至少应该生产多少片液晶片？（注： $z_{0.003}=2.75$ ）

得分

七、解答题（10分）：
设某种电子管的使用寿命服从正态分布 $X:N(\mu,\sigma^2)$ 。从中随机抽取 15 个进行检验，算出平均使用寿命为 1950 小时，样本标准差 s 为 300 小时，以 95%的置信概率估计整批电子管平均使用寿命的置信区间。
（已知 $t_{0.025}(14)=2.1448$, $t_{0.025}(15)=2.1315$, $t_{0.05}(14)=1.7613$, $t_{0.05}(15)=1.7531$ 。）