

合 肥 工 业 大 学 试 卷（A）

2017~2018 学年第 一 学期 课程代码 1400091B 课程名称 概率论与数理统计 学分 3 课程性质:必修 考试形式: 闭卷
专业班级（教学班） 考试日期 2018. 1. 17 命题教师 集体 系（所或教研室）主任审批签名

一. 填空题（每小题 3 分，共 15 分）

1. 设随机事件 A 与 B 相互独立，且 $P(B)=0.5$ ， $P(A-B)=0.3$ ，则 $P(B-A)=$ _____ . 0.2
2. 设随机变量 X 与 Y 相互独立，且均服从区间 $[0,3]$ 上的均匀分布，则 $P\{\max(X,Y)\leq 1\}=$ _____ . $\frac{1}{9}$
3. 设 $X_1, X_2 \cdots X_m$ 为来自二项分布总体 $B(n, p)$ 的简单随机样本， \bar{X} 和 S^2 分别为样本均值和样本方差，若 $\bar{X} + kS^2$ 为 np^2 的无偏估计量，则 $k =$ _____ . -1
4. 设随机变量 X 服从泊松分布 $P(3)$ ，则由切比雪夫不等式估计 $P\{|X-EX|<2\}\geq$ _____ . $\frac{1}{4}$
5. 已知总体 X 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$ ， μ, σ^2 均未知，已知样本容量为 9，样本均值为 $\bar{x}=m$ ，样本方差为 $s^2=4$ ，则 μ 的置信度为 95% 的置信区间是_____ . $(m-\frac{2}{3}d, m+\frac{2}{3}d)$

（记 $u_{0.05}=a$ ， $u_{0.025}=b$ ， $t_{0.05}(8)=c$ ， $t_{0.025}(8)=d$ ， $t_{0.05}(9)=l$ ， $t_{0.025}(9)=k$ ）.

二. 选择题（每小题 3 分，共 15 分） cbcda

1. 设 A, B 为随机事件，且 $P(B)>0, P(A|B)=1$ ，则必有（ ）.
(A) $P(A\cup B)>P(A)$ (B) $P(A\cup B)>P(B)$
(C) $P(A\cup B)=P(A)$ (D) $P(A\cup B)=P(B)$
2. 设随机变量 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ($\sigma>0$)，记 $p=P\{X\leq \mu+\sigma^2\}$ ，则（ ）.
(A) p 随着 μ 的增加而增加 (B) p 随着 σ 的增加而增加
(C) p 随着 μ 的增加而减少 (D) p 随着 σ 的增加而减少
3. 设随机变量 X, Y 独立同分布，且 X 的分布函数为 $F(x)$ ，则 $Z=\min\{X, Y\}$ 的分布函数为（ ）.
(A) $F^2(x)$ (B) $F(x)F(y)$
(C) $1-[1-F(x)]^2$ (D) $[1-F(x)][1-F(y)]$
4. 设随机变量 X, Y 不相关，且 $EX=2, EY=1, DX=3$ ，则 $E[X(X+Y-2)]=$ （ ）.
(A) -3 (B) 3 (C) -5 (D) 5
5. 在正态总体的假设检验中，显著性水平为 α ，则下列结论正确的是（ ）.
(A) 若在 $\alpha=0.05$ 下接受 H_0 ，则在 $\alpha=0.01$ 下必接受 H_0
(B) 若在 $\alpha=0.05$ 下接受 H_0 ，则在 $\alpha=0.01$ 下必拒绝 H_0
(C) 若在 $\alpha=0.05$ 下拒绝 H_0 ，则在 $\alpha=0.01$ 下必接受 H_0

(D) 若在 $\alpha=0.05$ 下拒绝 H_0 ，则在 $\alpha=0.01$ 下必拒绝 H_0

三.（本题满分 12 分） 设某人赴外地出差参加开会时，有乘坐汽车、火车、飞机和动车四种交通方式，其概率分别为 0.1, 0.2, 0.4, 0.3，且采用此四种交通方式时，出席会议迟到的概率依次为 0.03, 0.015, 0.01, 0.01.（1）求此人出席会议时迟到的概率；（2）若已知此人出席会议时已经迟到，问此人最有可能乘坐的交通工具是什么？说明理由. 0.013, 飞机

四.（本题满分 14 分）设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} \frac{1}{x}, & 1\leq x\leq e \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$ ，（1）求随机变量 X 的分布函数 $F(x)$ ；（2）求 $P\{X<2\}$ ；（3）求随机变量 $Y=X-1$ 的分布函数 $G(y)$.

五.（本题满分 14 分）设二维随机变量 (X, Y) 的联合概率密度为

$$f(x, y)=\begin{cases} \frac{9y^2}{x}, & 0<x<1, \quad 0<y<x, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$$

（1）求 (X, Y) 的边缘概率密度 $f_X(x), f_Y(y)$ ；（2）判断 X 与 Y 的独立性；（3）求概率 $P\{X>2Y\}$.

六.（本题满分 14 分）设随机变量 X, Y 的概率分布相同，已知 X 的概率分布为 $P\{X=0\}=\frac{1}{3}$ ， $P\{X=1\}=\frac{2}{3}$ ，且 X 与 Y 的相关系数 $\rho_{XY}=\frac{1}{2}$.（1）求 (X, Y) 的联合分布律；（2）求 $P\{X+Y\leq 1\}$.

$$P\{X=1, Y=1\}=\frac{5}{9}$$

七.（本题满分 12 分）设总体 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} \lambda^2 x e^{-\lambda x}, & x>0, \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$ 其中参数 λ ($\lambda>0$) 未知，

X_1, X_2, \cdots, X_n 是来自总体 X 的简单随机样本.（1）求参数 λ 的矩估计量 $\hat{\lambda}_M$ ；（2）求参数 λ 的最大似然估计量 $\hat{\lambda}_L$.

八.（本题满分 4 分）设 X_1, X_2, X_3 为来自正态总体 $N(0, \sigma^2)$ 的简单随机样本，问统计量 $Y=\frac{X_1-X_2}{\sqrt{2}|X_3|}$ 服从何种分布？给出理由. t(1)