

成都工业学院
《概率论与数理统计》2019-2020学年第一学期期末试卷

题号	一	二	三	四	总分
分数					

得分	评卷人

一、判断题（每小题 2 分，共 10 分）

- () 1. 若事件 A 的概率为 0, 则 A 一定是不可能事件.
- () 2. 事件 \overline{ABC} 表示事件 A 、 B 、 C 不都发生.
- () 3. 若 A 是必然事件, 对任意事件 B , 都成立 $P(B|A) = P(B)$.
- () 4. 对于任意的随机变量 ξ , $\forall a \in R$, 都有 $P(\xi \leq a) = P(\xi < a)$ 成立.
- () 5. 从总体中抽取样本 X_1, X_2 , 则 $\frac{3}{5}X_1 + \frac{2}{5}X_2$ 是总体均值的无偏估计.

得分	评卷人

二、填空题（每空 2 分，共 20 分）

1. 设 $p(A) = 0.7, p(B) = 0.2$, 且事件 A, B 互不相容, 则 $P(\overline{AB}) =$ _____ ;
 $P(A \cup B) =$ _____ .
2. 设随机变量 $\xi \sim \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 5 \\ 0.1 & 0.3 & c & 0.2 \end{pmatrix}$, 则 $c =$ _____ ; $P(-1 < \xi < 4) =$ _____ .
3. 设随机变量 $\xi \sim N(1, 4)$, 随机变量 $\eta \sim U(-2, 4)$, 且 ξ, η 相互独立, 则
 $E(\xi + \eta) =$ _____ ; $D(2\xi - \eta - 3) =$ _____ .
4. 设总体中抽取容量为 5 样本, 得如下数据: -14, 10, 3, 0, 16, 则样本均值 $\bar{x} =$ _____ ;
 样本方差 $s^2 =$ _____ .
5. 已知随机变量 ξ, η 不相关, 则 ξ, η 的协方差 $\text{cov}(\xi, \eta) =$ _____ ; ξ, η 的相关系数 $\rho =$ _____ .

学号 _____ 姓名 _____ 班级 _____ 院、部 _____

得分	评卷人

三、选择题（每小题 2 分，共 10 分）

- 设事件 $\bar{B}|A=0$ ，则下列选项（ ）一定成立。
 - $p(A)=p(AB)$;
 - B 是必然事件;
 - $A \subset B$;
 - 独立.
- 随机变量 ξ 的分布函数 $F(x) = P(\xi \leq x)$ ，在 $(-\infty, +\infty)$ 上（ ）
 - 处处连续;
 - 必有间断点;
 - 处处左连续;
 - 处处右连续;
- 设二维随机变量 (ξ, η) 的联合密度函数 $f(x, y) = A$ ， $-1 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1$ ，则 $A =$ （ ）
 - 1;
 - 2;
 - 0.25;
 - 0.5.
- 若 $D(\xi + \eta) = D(\xi - \eta)$ ，则必有（ ）.
 - 相互独立;
 - 不相关;
 - $D(\eta) = 0$;
 - $D(\xi)D(\eta) = 0$.
- 设 x_1, x_2, \dots, x_n 是从正态母体 $N(\mu, \sigma^2)$ 中抽取的一个简单随机样本，则对样本均值 \bar{x} 及样本方差 s^2 ，有下列选项（ ）是正确的。
 - $E(\bar{x}) = \mu^2$;
 - $D(\bar{x}) = \sigma^2$;
 - $\frac{ns^2}{\sigma^2} \sim \chi^2(n)$;
 - \bar{x} 与 s^2 相互独立.

得分	评卷人

四、计算题（每小题 10 分，共 60 分）

- 有甲乙两批种子，甲批种子发芽率是 0.8，乙批种子发芽率是 0.7，（1）从甲乙两批种子各取 1 粒，试求 2 粒都发芽的概率；（2）仅从甲批种子中取 6 粒，最有可能发芽的粒数是多少？

- 设随机变量 ξ 的概率密度函数为 $f(x) = \begin{cases} Ax, & 0 < x < 1; \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$ ，求（1）常数 A 的值；（2）求 $E(\xi)$ 。

3. (ξ, η) 的联合分布列如下表, (1) 求 η 的边缘分布函数; (2) 判断 ξ 和 η 是否独立.

$\xi \backslash \eta$	0	1	2
1	1/4	1/8	1/8
2	1/4	1/8	1/8

4. 设二维随机变量 (ξ, η) 的概率密度函数为 $f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{\pi}, & x^2 + y^2 \leq 1; \\ 0, & \text{其它.} \end{cases}$ (1) 求随机变量 (ξ, η) 落入圆

$x^2 + y^2 = \frac{1}{4}$ 内的概率; (2) 求 ξ 的边缘分布密度 $f_{\xi}(x)$.

5. 设总体 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x}, & x > 0 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$, 其中 $\lambda > 0$ 是未知参数, x_1, x_2, \dots, x_n 是来自总体 X 的一个简单随机样本. 用极大似然估计法求 λ 的估计量.

6. 考察一台机床的加工精度, 从该机床加工的轴中任意抽取 200 根, 测的椭圆度的平均值为 0.085mm, 标准差为 0.025mm, 求该机床加工的轴的平均椭圆度的置信区间 ($\alpha = 0.05$).

注: 相应于显著水平 $\alpha = 0.05$ 的临界值 $U_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$.