

《概率统计》模拟题02

一、填空题（本题共 9 个小题，每空 2 分，共 24 分）

1、若 A 与 B 相互独立且 $P(A)=0.5$, $P(B)=0.6$, 则 $p(AB)=$ _____, $P(A-B)=$ _____.

2、设 $P(A)=0.3$, $P(B)=0.4$, 又知 A, B 互不相容, $P(A \cup B)=$ _____, $P(A|B)=$ _____.

3、从 1,2,3,4,5 中任取 3 个数字, 则这 3 个数字中不含 1 的概率为_____.

4、设 $X \sim U(15, 115)$ 服从均匀分布, 则 X 的概率密度函数为 $f(x)=$ _____.

5、设随机变量 X 服从标准正态分布, 且 $Y = aX + b(a \neq 0)$, 则 $D(Y)=$ _____.

6、3 个人独立破译一份密码, 他们能单独译出的概率分别为 $\frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}$, 则此密码破不出的概率为_____, 被破译出的概率是_____.

7、设随机变量 X 的期望, 方差 $D(X)=2$, 利用切比雪夫不等式估计: $p(|X - \mu| < 2) >$ _____.

8、设总体 $X \sim N(0, 5)$, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 是总体的一个样本,

则 $\frac{1}{5}(X_1^2 + X_2^2 + X_3^2 + X_4^2 + X_5^2)$ 服从_____分布.

9、设 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, X_1, X_2, X_3 是来自总体 X 的样本, 则当常数 $a =$ _____ 时, 则称

$\hat{\mu} = \frac{1}{3}X_1 + aX_2 + \frac{1}{6}X_3$ 为 μ 的无偏估计.

二、选择题（本题共 5 个小题，每空 2 分，共 10 分）

1、设 A, B 为两个随机事件, 且 $P(AB) > 0$, 则 $P(B|AB) =$ 【 】

A. $P(B)$, B. $P(AB)$, C. $P(A \cup B)$ D. 1

2、同时掷两棵骰子, 点数和大于 8 的概率为 【 】

A. $\frac{6}{21}$, B. $\frac{5}{18}$, C. $\frac{1}{6}$, D. $\frac{1}{21}$

3、已知 $DX = 25$, $DY = 1$, $\rho_{XY} = 0.4$, 则 $D(X - Y) =$ 【 】

A. 6; B. 22; C. 30; D. 46

4、设 X_1, X_2, \dots, X_n 为来自总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的样本, μ 为未知参数, 则 【 】 为统计量

A. $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2$; B. $\sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2$; C. $\bar{X} - \mu$; D. $(\bar{X} - \mu)^2 + \sigma^2$

5、设 X_1, X_2, \dots, X_n 是来自总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ 的样本, 则样本均值 $\bar{X} \sim$ 【 】

A. $N(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$; B. $N(\mu, \sigma^2)$; C. $N(0, 1)$; D. $N(n\mu, n\sigma^2)$

三、计算题 (本题共 4 个小题, 每空 10 分, 共 40 分)

1、袋中有 9 个球 (4 白, 5 黑), 现从中任取两个, 求: (1) 两球均为白球的概率;

(2) 两球中, 一个是白球, 一个是黑球的概率; (3) 至少有一球是黑球的概率.

2、仓库中有 10 箱统一规格的产品, 其中 2 箱由甲厂生产, 3 箱由乙厂生产, 5 箱由丙厂生产, 三厂产品的合格率分别为 85%, 80% 和 90%, 从这 10 箱中任取一箱, 再从该箱中任取一件 (1) 求这批产品的合格率 (2) 已知该件产品为合格品, 求此产品属于甲厂生产的概率.

3、设连续型随机变量 X 的概率密度为
$$f(x) = \begin{cases} \frac{A}{\sqrt{1-x^2}}, & |x| < 1 \\ 0, & |x| \geq 1 \end{cases}$$

求 (1) A 的值是多少; (2) $P(-1/2 < X < 1/2)$; (3) X 的分布函数 $F(x)$.

4、二维随机变量 (X, Y) 的概率密度为

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-(x+2y)}, & x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

求: (1) 系数 A ; (2) X, Y 的边缘密度函数; (3) 问 X, Y 是否独立.

四、统计题 (本题共 2 个小题, 每空 9 分, 共 18 分)

1、设总体 X 具有概率密度 $f(x) = \begin{cases} \theta x^\theta & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$, X_1, X_2, \dots, X_n 为一样本, 未知参数 $\theta > 0$,

求 θ 的矩估计量和最大似然估计

2、有一大批袋装牛奶, 现从中随机地取 9 袋, 称得重量的平均值 $\bar{X} = 202$ (克), 样本方差 $S^2 = 38.5$, 设袋装牛奶的重量服从正态分布总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, (1) 试求总体均值 μ 的置信度为 0.95 的置信区间. (2) 求方差 σ^2 置信度为 0.95 的置信区间是 $(\chi_{0.025}^2(8) = 2.18, \chi_{0.975}^2(8) = 17.54, t_{0.05}(8) = 2.306)$.

五、应用题 (本题共 1 个小题, 6 分)

. 某微机系统有 120 个终端, 每个终端有 5% 的时间在使用. 若各终端使用与否是相互独立的, 试求有不少于 10 个终端在使用的概率. $\Phi(1.68) = 0.954$.