

齐鲁工业大学 2017-2018 学年第二学期

《概率论与数理统计》期末试卷

一、填空题（每题 5 分，共 15 分）

- 1、已知事件 A 、 B 相互独立，且 $P(A) = 0.4, P(B) = 0.6$ ， $P(A \cup B) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- 2、设 $X_1 \sim U(2, 6)$, $X_2 \sim N(5, 4)$, $X_3 \sim \pi(8)$, 则 $E(X_1 + 2X_2 - 3X_3) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- 3、设 (X_1, X_2, \dots, X_n) 为总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ 的一个样本，其中 μ, σ^2 为已知，则统计量 $\sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \mu)^2}{\sigma^2}$ 服从 分布， $\sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{\sigma^2}$ 服从 分布 (写明自由度).

二、选择题（每题 5 分，共 15 分）

- 1、设 X 与 Y 是两个随机变量，则下列四个式子正确的是 ()
- (A) $E(X + Y) = E(X) + E(Y)$; (B) $D(X + Y) = D(X) + D(Y)$;
- (C) $E(XY) = E(X)E(Y)$; (D) $D(XY) = D(X)D(Y)$.
- 2、设随机变量 X 服从正态分布 $N(6, 4)$ ，且有 $P\{X \leq c\} = P\{X > c\}$ ，则其中的常数 c 为 ()
- (A) 0; (B) 4; (C) 2; (D) 6.
- 3、在假设检验中，如果待检验的原假设为 H_0 ，那么犯第二类错误是指 ()
- (A) H_0 成立，接受 H_0 ; (B) H_0 成立，拒绝 H_0 ;
- (C) H_0 不成立，接受 H_0 ; (D) H_0 不成立，拒绝 H_0 .

三、解答下列各题（共 50 分）

- 1、(10 分) 某仓库有同种产品 6 箱，其中 3 箱、2 箱、1 箱依次是由甲、乙、丙厂生产的，三厂的次品率分别为 $\frac{1}{10}, \frac{1}{15}$ 和 $\frac{1}{20}$ ，现从 6 箱中任取一箱，再从取得的一箱中任取一件产品，试求：
- (1) 取得的产品是次品的概率； (2) 若已知取得的是一件次品，试求是丙厂生产的概率。

- 2、(10 分) 设随机变量 X 的密度函数为 $f(x) = \begin{cases} ae^{-5x}, & x \geq 0, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$, 试求：

更多考试真题

扫码关注 **【QLU 星球】**

回复：**真题** 获取



公众号 · QLU星球

(1) 参数 a 的值; (2) 随机变量 X 落在区间 $(0.2, +\infty)$ 内的概率; (3) X 的分布函数 $F(x)$.

3、(10 分) 二维随机变量 (X, Y) 有如下的概率分布

	Y	1	2	3
X				
1	0	0	1/6	
2	0	1/6	1/6	
3	1/6	1/6	1/6	

求 (1) X 和 Y 的边缘分布律;

(2) 期望、方差及 X 与 Y 的相关系数 ρ_{XY} .

4、(12 分) 设二维随机变量 (X, Y) 的联合概率密度 $f(x, y) = \begin{cases} 6x, & 0 < x < y < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$,

求 (1) X, Y 的边缘概率密度; (2) 当 $X = 1/3$ 时, Y 的条件概率密度

$f_{Y|X}(y|x=1/3)$;

(3) $P(X+Y \leq 1)$.

5、(8 分) 设 X 的概率密度 $f_X(x)$, 其中 $-\infty < x < +\infty$, 求 $Y = e^X$ 的概率密度 $f_Y(y)$.

四、解答下列各题 (共 20 分)

1、(10 分) 已知随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} (\theta+1)(x-5)^\theta, & 5 < x < 6 \\ 0, & \text{其他} \end{cases} (\theta > -1)$,

其中 θ 为未知参数, X_1, X_2, \dots, X_n 是总体 X 的一组样本, 求 θ 的矩估计量和最大似然估计量.

2、(10 分) 已知锰的熔化点 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 其中 μ, σ^2 未知. 某冶金实验室对锰的熔化点作了

四次测试试验, 结果 (单位: $^{\circ}\text{C}$) 分别为:

1269, 1271, 1263, 1265,

问在显著性水平 $\alpha = 0.05$ 下, 能否认为平均熔化点是 1260?

(附表: $\sqrt{40/3} \approx 3.65$; $t_{0.025}(3) = 3.1824$, $t_{0.05}(3) = 2.3534$, $z_{0.025} = 1.96$,

$$z_{0.05} = 1.65$$

微信号：QLU星球