



# 厦门大学《概率统计I》课程 半期考试卷

\_\_\_\_\_学院\_\_\_\_\_系\_\_\_\_\_年级\_\_\_\_\_专业

主考教师：\_\_\_\_\_ 试卷类型：(A 卷)

1.

分数	阅卷人

(10分)设事件 $A, B, C$ 满足：

$$P(A) = 0.5, P(B) = 0.8, P(A \cup B) = 0.9, P(C) = 0.9;$$

$C$ 与 $A \cup B$ 独立.

(i) 证明 $A, B$ 独立;

(ii) 求 $P(A \cup B \cup C)$ .

2. 

分数	阅卷人

 (12分) 设有一批产品，其中3个不合格品，7个合格品。现在进行产品检测。注意此时的产品检测是破坏性检测，也即检测后，合格品变成不合格品，不合格品仍为不合格品。现从中随机抽取一个产品，进行上述破坏性检测，检测后，将检测后的产品放回去，然后再从中随机抽取一个产品进行检测。
- (i) 第二次抽到的产品为合格品的概率为多少？
- (ii) 已知第二次抽到的产品为合格品条件下，第一次抽到的产品为合格品的条件概率为多少？

3. 

分数	阅卷人

 (10分) 已知某大学的女生体重 $X$ （单位：斤）服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$ ，并且根据该大学体检数据估计得到 $\mu = 100$ ，以及 $P(90 \leq X \leq 100) = 34.13\%$ ，试求另一个参数 $\sigma$ 。（已知 $\Phi(1) = 0.8413, \Phi(2) = 0.9772, \Phi(3) = 0.9987$ ）。

4.

分数	阅卷人

(12分)假设随机变量 $X$ 的密度函数为

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

- (i) 求 $X$ 的分布函数;
- (ii) 求随机变量 $Y = X^2$ 的密度函数;

5.

分数	阅卷人

(12分)已知随机变量 $X$ 服从参数为0.2的(0-1)分布, 随机变量 $Y$ 服从参数为0.3的(0-1)分布, 并且 $X, Y$ 相互独立。

- (i) 求二维随机变量 $(X, Y)$ 的联合分布律;
- (ii) 求随机变量 $Z = X + Y$ 的分布律.

6.

分数	阅卷人

(10分)已知二维连续型随机变量 $(X,Y)$ 的密度函数如下:

$$f(x,y) = \begin{cases} x, & 1 \leq x \leq 2, \frac{1}{x} \leq y \leq \frac{2}{x}; \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$$

求 $Z = XY$ 的密度函数。

7.

分数	阅卷人

(9分)已知随机变量 $X$ 的密度函数如下:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}e^{-\frac{1}{3}(x-1)}, & x > 1; \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$$

求期望 $E[3e^{-\frac{2}{3}(x-1)}]$ .

8.

分数	阅卷人

(10分)已知随机变量 $X$ 服从参数为1的泊松分布,随机变量 $Y$ 服从区间 $(0,2)$ 的均匀分布,并且 $X,Y$ 相互独立。

(i) 求 $E(X^2), E(Y^2), E[(X-Y)^2]$ ;

(ii) 求 $D(X-Y)$ .

9.

分数	阅卷人

(15分)已知二维随机变量 $(X,Y)$ 的概率密度函数为

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{1}{A}, & -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x^2; \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$$

其中 $A$ 为常数.

(i) 试求常数 $A$ ;

(ii) 求边缘概率密度 $f_Y(y)$ ;

(iii) 求条件概率密度 $f_{X|Y}(x|y)$ .