



厦门大学《概率统计I》课程试卷

____学院____系____年级____专业

主考教师：____ 试卷类型：(A 卷)

1.

分数	阅卷人

(15分) 某地区居民的肝癌发病率为0.0004，先用甲胎蛋白法进行普查。已知化验结果存在错误，患有肝癌的人其化验结果99%呈阳性，而没患肝癌的人其化验结果99.9%呈阴性。

- (i) 现某人的检查结果呈阳性，问他真的患肝癌的概率是多少？
- (ii) 如果再次独立进行检查，结果仍然呈阳性，问他真的患患肝癌的概率是多少？

2.

分数	阅卷人

(10分) 投掷骰子 n 次，所得的 n 个点数中的最小值记为 X ，最大值记为 Y ，求 X 与 Y 的概率分布。

3.

分数	阅卷人

(15分) 假设随机变量 X 为标准正态分布,

(1) 求随机变量 $Y = g(X)$ 的概率分布, 并且画出 Y 的分布

函数图像, 其中 $g(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0, \\ -1 & x < 0. \end{cases}$

(2) 求随机变量 $Z = |X|$ 的概率密度.

4.

分数	阅卷人

(20分) 设 (X, Y) 在由曲线 $y = x^2/2$ 和 $y = x$ 所围成的有限区域内均匀分布。

(1)求 (X, Y) 的联合密度函数 $f(x, y)$

(2)求 X, Y 的边缘密度函数 $f_X(x)$ 和 $f_Y(y)$

(3)求给定 X 条件下, Y 的条件密度函数 $f_{Y|X}(y|x)$

5.

分数	阅卷人

(10分) 设 (X, Y) 的概率密度函数为

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{2} \sin(x+y), & 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq y \leq \frac{\pi}{2} \\ 0 & o.w. \end{cases}$$

求协方差 $Cov(X, Y)$ 以及 ρ_{XY} .

6.

分数	阅卷人

(10分)假设 X 、 Y 是相互独立的随机变量，都服从参数为1的指数分布，求 $V = X/Y$ 的密度函数。

7.

分数	阅卷人

(10分) 假设一部手机在 $[0, t]$ 时间内收到的短信数目服从参数为 λt 的泊松分布，每条短信是否为广告与其到达时间独立，也与其他短信是否为广告独立。假设每条短信是广告短信的概率为 p ，计算 $[0, t]$ 时间内收到广告短信数目的概率分布。

8.

分数	阅卷人

(10分) 在长度为 a 的线段上随机投点，得到 A, B ，计算所得 AB 线段长度的数学期望。