



# 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

果99.9%呈阴性。

(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

- (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 $\rho_{XY}$ .

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 $V = X/Y$ 的分布。  
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 $\lambda t$ 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。