

# 宁波大学 2016 年攻读博士学位研究生

## 入学考试试题(A卷) (答案必须写在答题纸上)

考试科目: 概率论与数理统计 科目代码: 2602

适用专业: 工程力学

1. 某一地区患有癌症的人占 0.005, 患者对一种试验反应是阳性的概率为 0.95, 正常人对这种试验反应是阳性的概率为 0.04, 现抽查了一个人, 试验反应是阳性, 问此人是癌症患者的概率有多大? (10 分)

2. 设随机变量  $X$  的密度函数为  $f(x) = \begin{cases} kx, & 0 \leq x < 3 \\ 2 - \frac{x}{2}, & 3 \leq x \leq 4, \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$

(1) 确定常数  $k$ ; (2) 求  $X$  的分布函数  $F(x)$ ; (3) 求  $P\left\{1 < X \leq \frac{7}{2}\right\}$  (20 分)

3. 公共汽车车门的高度是按男子与车门碰头的机会在 0.01 以下来设计的, 设男子的身高  $X \sim N(168, 7^2)$ , 问车门的高度应如何确定?  $\Phi(2.33) = 0.99$  (10 分)

4. 设  $(X, Y)$  的概率密度是

$$f(x, y) = \begin{cases} Ay(1-x), & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

求 (1)  $A$  的值 (2)  $(X, Y)$  的分布函数 (15 分)

5. 公共汽车起点站于每时的 10 分, 30 分, 55 分发车, 该乘客不知发车时间, 在每个小时内的任意时刻随机到达车站, 求乘客候车时间的数学期望。 (15 分)

6. 已知  $X \sim N(1, 3)$ ,  $Y \sim (2, 4)$ , 且  $X$  和  $Y$  相互独立, 求  $Z = 2X - 3Y$  的分布。 (10 分)

7. 设随机变量  $X$  的概率密度为  $f(x) = \frac{1}{2}e^{-|x|}$ ,  $-\infty < x < +\infty$ , 证明  $E(X) = 0$ ,  $D(X) = 2$  (10 分)

8 随机地从一批零件中抽取 16 个, 测得长度 为: 2.14, 2.10, 2.13, 2.15, 2.13, 2.12, 2.13, 2.10, 2.15, 2.12, 2.14, 2.10, 2.13, 2.11, 2.14, 2.11, 设零件长度分布为正态分布, 若  $\sigma = 0.01$ , 试求总体  $\mu$  的 90% 的置信区间。已知:  $z_{0.05} = 1.645$  (10 分)