

宁波大学 2018 年博士研究生招生考试初试试题(B 卷)

(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码： 2602 科目名称： 概率论与数理统计

1. 中国总的来说患肺癌的概率约为 0.1%，在人群中 20% 是吸烟者，他们患肺癌的概率约为 0.4%，求不吸烟者患肺癌的概率是多少。（10 分）

2. 设随机变量 X 的密度函数为 $f(x) = Ae^{-|x|}$ ($-\infty < x < +\infty$), 求 (1) 系数 A ; (2) $P\{0 \leq X \leq 1\}$ 。（10 分）

3. 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）

4. 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 $X \sim N(170, 6^2)$, 问车门的高度应如何确定？ 已知： $\Phi(2.33) = 0.99$ （10 分）

5. 设 (X, Y) 的概率密度是

$$f(x, y) = \begin{cases} 2e^{-(2x+y)}, & x > 0, y > 0, \\ 0, & \text{其它.} \end{cases}$$

(1) 求分布函数 (2) 求概率 $P\{Y \leq X\}$ （20 分）

6. 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）

7. 甲乙两电影院在竞争 1000 名观众，假设每位观众在选择时随机的，且彼此相互独立，问甲至少应设多少个座位，才能使观众因无座位而离去的概率小于 1%。已知： $\Phi(2.33) = 0.99$ （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 μ 的 90% 的置信区间。已知： $z_{0.05} = 1.645$ （10 分）