

2016~2017 Spring 概率统计

2017 年 10 月 4 日

这是当时考完回忆的题目。——miskcoo

1. (10 points) $P(B) = 0.8, P(A | B) = 1, P(A | \bar{B}) = 0.8$

(a) $P(A)$

(b) $P(B | A)$

2. (20 points) X 是连续随机变量, 其分布函数

$$F(x) = \begin{cases} Ae^{-x} & x < 0 \\ B & 0 \leq x < 1 \\ 1 - Ae^{-(1-x)} & 1 \leq x \end{cases}$$

(a) Find A and B

(b) $p(x)$

(c) $P(X > 0)$

(d) $\mathbb{E}(X)$

3. (20 points) $X \sim b(100, 0.2)$, 计算 $P(14 \leq X \leq 30)$

4. (20 points) $(X, Y) \sim U(D)$, where $D = \{(x, y) \mid 0 < y < x < 1\}$

(a) $p(x, y)$

(b) $p(x), p(y)$

(c) $\text{Corr}(X, Y)$

(d) $\mathbb{E}(XY|X)$

5. (20 points)

$$p_{\theta,c}(x) = \frac{1}{\theta} e^{\frac{c-t}{\theta}}, t \geq c > 0, \theta > 0$$

(a) 参数的矩估计

(b) 极大似然估计, 该估计的相合性和无偏性?

6. (10 points) $x_1, x_2, \dots, x_8 \stackrel{i.i.d.}{\sim} N(0, \sigma^2)$

(a) 求随机变量的分布

$$\frac{8(x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_8^2)}{7(x_1 + x_2 + \dots + x_8)^2} - \frac{1}{7}$$

(b) $\alpha = 0.1, \sigma$ 的区间估计