

B 卷参考答案(不是完整解答)

一、填空题(每题 3 分, 共 27 分)

1. $\frac{3}{8}$; 2. 0.5; 3. 14; 4. $\frac{8}{9}$; 5. $\frac{1}{2}\sqrt{10}$; 6. $N(5,173)$; 7. $F(6,3)$;

8. 均值不全相等; 9. 1.71

二、选择题(每题 3 分, 共 24 分)

1.A; 2.C; 3.A; 4.C; 5.B; 6.A; 7.D; 8.C

三.(49 分)

1. (6 分) 解: 设 B 为病毒感染者, D 为检测阳性患者。

则 $P(B)=0.1$, 由贝叶斯公式

$$(1) P(D) = P(\bar{B}D) + P(BD) = 0.9 \times 0.01 + 0.1 \times 0.9 = 0.099$$

$$(2) P(B|D) = \frac{P(BD)}{P(D)} = \frac{0.1 \times 0.9}{0.099} = \frac{1}{11}$$

2. (9 分)

解: (1) $1 = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx$, $k = 2/3$

$$(2) p = \frac{2}{3} \int_1^{1.5} 2 - \frac{1}{x} dx = \frac{4}{9}$$

$$(3) x < 1, F(x) = 0.$$

$$1 \leq x < 2, F(x) = \frac{2}{3} \int_1^x 2 - \frac{1}{x} dx = \frac{2}{3x}.$$

$$x > 2, F(x) = 1.$$

3. (10 分) 解: (1) 面积=1,

$$f(x, y) = \begin{cases} 1, & 0 < x < 1, -x < y < x \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

(2) 易求得 (X, Y) 的边缘密度函数分别为

$$f_X(x) = \begin{cases} x + \frac{1}{2}, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}, \quad f_Y(y) = \begin{cases} y + \frac{1}{2}, & 0 < y < 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

不独立。

数学期望为

$$E(X) = \int_0^1 x(x + \frac{1}{2})dx = \frac{7}{12} \quad E(Y) = \int_0^1 y(y + \frac{1}{2})dy = \frac{7}{12}$$

$$E(XY) = \int_0^1 \int_0^1 xy(x+y) dx dy = \frac{1}{3}$$

$$\text{cov}(X, Y) = \frac{1}{3} - \frac{7}{12} * \frac{7}{12} = -\frac{1}{144}$$

4、(9分)

$$P(i, j) = \frac{7-i}{36}, i = j = 1, 2, \dots, 6;$$

解: (I) $P(i, j) = \frac{1}{36}, i > j$,

$$P(i, j) = 0, i < j$$

(II) $P(X = j) = \frac{1}{36}, i = 1, 2, \dots, 6$

$$Y \sim \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \frac{11}{36} & \frac{9}{36} & \frac{7}{36} & \frac{5}{36} & \frac{3}{36} & \frac{1}{36} \end{pmatrix}$$

(III) $EX = 3.5$ 2分

5. (5分) 最大似然估计, 似然函数为 $L(\theta) = \prod_{i=1}^n [2e^{-2(x_i - \theta)}] = 2^n e^{-2\sum (x_i - \theta)}$

则 $\ln L(\theta) = n \ln 2 - 2 \sum_{i=1}^n (x_i - \theta)$

令 $\frac{d \ln L(\theta)}{d\theta} = 0 + 2n > 0$

则最大似然估计为: $\hat{\theta} = \min\{x_i\}$

6 (5分) 解: $H_0: \mu = 72, H_1: \mu < 72$

$$\frac{\bar{x} - 72}{6/\sqrt{9}} = -2.3 < -t_{0.05}(8)$$

接受 H_1 , 认为显著减少。

7、(5分) 解

(1) 根据数据用最小二乘法求出回归系数

(2) 对回归方程和回归系数进行检验, 用 F 统计量。

(3) 利用回归方程进行预测和控制。