



---

# 广工资源在线

---

更多试卷、资料尽在公众号



[日期]

[公司地址]

# 广东工业大学试卷参考答案及评分标准 ( )

课程名称: 概率论与数理统计 C

考试时间: 年 月 日 (第 周 星期 )

## 一、 选择题 (每小题 4 分, 共 20 分)

(1)D(2)C(3)B(4)C(4)A

## 二、 填空题 (每小题 4 分, 共 20 分)

1.0.8;

2.  $4\frac{1}{\lambda^2} + np(1-p).$

3. 29;

4. 0.2

5.  $\frac{1}{3}f(-\frac{y-2}{3})$

## 三、 计算题 (每小题 12 分, 共 60 分)

1. 解: (1)  $B_i$  表示零件是第  $i$  台机床加工, 其中  $i = 1, 2$ ;  $A$  表示取出的零件是合格品. 由全概率公式:  $p(A) = \sum_{i=1}^2 p(B_i)p(A|B_i) = \frac{2}{3} \times 0.97 + \frac{1}{3} \times 0.98 = 0.973$  (6 分)

(2) 由贝叶斯公式可得:  $p(B|\bar{A}) = \frac{p(B_1)p(\bar{A}|B_1)}{\sum_{i=1}^2 p(B_i)p(\bar{A}|B_i)} = \frac{\frac{2}{3} \times 0.03}{\frac{2}{3} \times 0.03 + \frac{1}{3} \times 0.02} = 0.75$  (6 分)

2. 解: (1)  $E(X+Y) =$

$$\begin{aligned} E(X+Y) &= -3a - 2 \times 0.14 - b - 1 \times 0.01 + 1 \times 0.03 + 1 \times 0.13 + 2 \times 0.14 + 3 \times 0.15 \\ &= -3a - b + 0.6 = 0 \end{aligned}$$

$a + 0.14 + b + 0.01 + 0.02 + 0.03 + 0.12 + 0.13 + 0.14 + 0.15 = a + b + 0.74 = 1$  (3 分)

联立解得:  $a = 0.17$ ,  $b = 0.09$  (3 分)

(2)  $X$  的概率分布函数:

	-2	-1	0	1
X				
	0.17	0.23	0.06	0.54

(3 分)

$$(3) E(XY) = 2 \times 0.17 + 1 \times 0.14 - 1 \times 0.12 + 1 \times 0.14 + 2 \times 0.15 = 0.8 \quad (3 \text{ 分})$$

3. 解: (1) 二维随机变量(X, Y)的联合概率密度:

$$f(x, y) = \begin{cases} 1/ab, & 0 < x < a, 0 < y < b \\ 0, & \text{others} \end{cases}$$

$$\text{边缘概率密度: } f_X(x) = \begin{cases} 1/a, & 0 < x < a \\ 0, & \text{others} \end{cases}, f_Y(y) = \begin{cases} 1/b, & 0 < y < b \\ 0, & \text{others} \end{cases} \quad (5 \text{ 分})$$

$$(2) DX = (1/12)a^2 = 12, DY = (1/12)b^2 = 36, a = 12, b = 12\sqrt{3} \quad (5 \text{ 分})$$

(3) 随机变量 X 与 Y 相互独立, 因为  $f(x, y) = f_X(x)f_Y(y)$  (2 分)

$$4. \text{解: (1) } \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} f(x, y) dx dy = \int_0^1 \left( \int_0^1 Axy dy \right) dx = \frac{A}{4} = 1, A = 4 \quad (2 \text{ 分})$$

$$(2) P(X < 0.4, Y < 1.3) = \int_0^{0.4} \left( \int_0^1 4xy dy \right) dx = 0.16 \quad (2 \text{ 分})$$

$$(3) Ee^{tX+sY} = \int_0^1 \left( \int_0^1 e^{tx+sy} 4xy dy \right) dx = \int_0^1 e^{tx} 4x \left( \left( \frac{ye^{sy}}{s} \right) \Big|_0^1 - \frac{1}{s} \int_0^1 e^{sy} dy \right) dx$$

$$= 4 \left( \frac{e^s}{s} - \frac{e^s}{s^2} + \frac{1}{s^2} \right) \left( \frac{e^t}{t} - \frac{e^t}{t^2} + \frac{1}{t^2} \right) \quad (4 \text{ 分})$$

$$(4) EX = \int_0^1 \left( \int_0^1 4x^2 y dy \right) dx = \frac{2}{3}, EX^2 = \int_0^1 \left( \int_0^1 4x^3 y dy \right) dx = \frac{1}{2}$$

$$DX = EX^2 - (EX)^2 = \frac{1}{2} - \frac{4}{9} = \frac{1}{9}, E(XY) = \int_0^1 \left( \int_0^1 4x^2 y^2 dy \right) dx = \frac{4}{9}$$

$$Cov(X, Y) = EXY - EX \cdot EY = \frac{4}{9} - \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = 0 \quad (4 \text{ 分})$$

5. 解: (1) X 的概率密度为:

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

在  $X = x (0 < x < 1)$  的条件下, 随机变量 Y 的条件概率密度函数为:

$$f_Y(y|x) = \begin{cases} 1/x, & 0 < y < x \\ 0, & \text{其它} \end{cases} \quad (2 \text{ 分})$$

由  $X, Y$  相互独立得  $(X, Y)$  的概率密度

当  $0 < y < x < 1$  时, 随机变量  $(X, Y)$  的联合概率密度函数

$$f(x, y) = f_X(x)f_Y(y|x) = 1/x$$

在其他点处,  $f(x, y) = 0$ .

$$\text{从而 } f(x, y) = \begin{cases} 1/x & 0 < y < x < 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases} \quad (4 \text{ 分})$$

$$\begin{aligned} (2) P\{X + Y > 1\} &= \int_{1/2}^1 dx \int_{1-x}^x \frac{1}{x} dy \\ &= 1 - \ln 2 \quad (4 \text{ 分}) \end{aligned}$$