

2019—2020 (2)《概统》试卷(A)

一、判断题 (每小题 1 分, 共 4 分)

1. $\sqrt{}$; 2. \times ; 3. $\sqrt{}$; 4. \times

二、单项选择题 (每小题 3 分, 共 36 分)

5. D 6. A 7. B 8. A 9. A 10. A
11. A 12. B 13. D 14. C 15. D 16. B

三、计算题 (每小题 10 分, 共 50 分)

17、解:

(1) 依题意, 已知 $P(A_1) = 4\%$, $P(A_2) = 96\%$, $P(B|A_1) = 80\%$, $P(B|A_2) = 5\%$ 。

(2) 由贝叶斯公式 $P(A_1|B) = \frac{4\% \times 80\%}{4\% \times 80\% + 96\% \times 5\%} = 0.4$ 。

18、

解: (1) X 的分布律

$$X \sim \begin{pmatrix} 26 & 27 & 28 & 29 & 30 \\ 0.1 & 0.1 & 0.5 & 0.2 & 0.1 \end{pmatrix}.$$

(2) $P(X < 29) = P(X \leq 28) = 0.1 + 0.2 + 0.4 = 0.7$

(3) $E(X) = 26 \times 0.1 + 27 \times 0.1 + 28 \times 0.5 + 29 \times 0.2 + 30 \times 0.1 = 28.1$ 。

19、解: (1) 根据性质,

$$\begin{aligned} 1 &= \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx \\ &= \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin kx dx, \\ &= \frac{1}{k} (1 - \cos \frac{k\pi}{2}) \end{aligned}$$

可得 $k = 1, 2$.

(2) 根据公式, 当 $k=1$ 时

$$\begin{aligned} E(Y) &= \int_{-\infty}^{+\infty} (\cos x + 2) f(x) dx \\ &= \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos x + 2) \sin x dx = \frac{1}{2} + 2 = \frac{5}{2}. \end{aligned}$$

同理当 $k=2$ 时, $E(Y) = \frac{8}{3}$

20、

解：（1）根据性质，可得 $\alpha = 0.02$.

（2） X 与 Y 的边缘分布列分别为：

X	1	3	5
P	0.2	0.5	0.3

Y	-2	0	2
P	0.1	0.2	0.7

（3） $P(X \geq 3, Y \geq 0) = 0.72$.

21、

解：（1）根据性质， $\int_{-\infty}^{+\infty} dx \int_{-\infty}^{+\infty} f(x, y) dy = 1$ ，可得 $k = 6$.

（2）根据定义，可以计算 $f_X(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ ， $f_Y(y) = \begin{cases} 3y^2, & 0 < y < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$

（3）因为 $f(x, y) = f_X(x)f_Y(y)$ ，所以 X 与 Y 是独立。

四、综合题（每小题 10 分，共 10 分）

22、

解：（1）提出假设： $H_0: \mu \geq 71$ ，则 $H_1: \mu < 71$.

（2）构造统计量： $u = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma_0 / \sqrt{n}}$.

（3）带入计算： $u = \frac{70 - 71}{4 / \sqrt{25}} = -1.25$.

（4）查表判断：查表得，拒绝域为 $u \leq -\Phi(0.95) = -1.64$.

因此，没有落入拒绝域，接受原假设，即认为待机时长符合宣传。