北京理工大学《概率与数理统计》

2019-2020 学年第二学期期末考试 A 卷

$$\Phi(2) = 0.9772$$
, $\Phi(1.96) = 0.975$, $\Phi(1.64) = 0.95$, $\Phi(1) = 0.8413$

$$t_{0.05}(24) = 1.7109$$
, $t_{0.05}(25) = 1.7081$, $t_{0.025}(24) = 2.0639$, $t_{0.025}(25) = 2.0595$

一、填空题(16分)

1、设
$$P(A) = P(B) = P(C) = \frac{1}{4}$$
, $P(AB) = 0$, $P(AC) = P(BC) = \frac{1}{8}$,则 A , B , C 全不发生的概率为_____.

- 2、设随机变量X服从二项分布B(3,p),并且 $P\{X=0\}=\frac{1}{27}$,则p=_____.
- 3、设随机变量 X_1 和 X_2 的分布律分别为: $((v) \sqrt{ g} \otimes \mathbb{Q} \otimes \mathbb{P} \otimes \mathbb{Q} \times \mathbb{Q} = \mathbb{Q} \otimes \mathbb{Q} \times \mathbb{Q} \times \mathbb{Q} = \mathbb{Q} \otimes \mathbb{Q} \times \mathbb{Q} \times \mathbb{Q} = \mathbb{Q} \otimes \mathbb{Q} \times \mathbb{Q} \times \mathbb{Q} \times \mathbb{Q} \times \mathbb{Q} \times \mathbb{Q} \times \mathbb{Q} = \mathbb{Q} \otimes \mathbb{Q} \times \mathbb{Q} \times$

- 4、设X服从参数为 λ 的泊松分布,且E[(X-2)(X-3)]=2,则 $\lambda=$ _____.
- 5、设总体 $X \sim \chi^2(m)$, X_1, X_2, \dots, X_n 为取自该总体的一个样本, $S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \left(X_i \bar{X} \right)^2$ 表示样本方差,则 $E(S^2) =$ ______.
- 6、设总体X服从正态分布 $N(0,\sigma^2)$, X_1,X_2,\cdots,X_6 是来自该总体的样本,则当a=_____时,统计量 $\frac{a(X_1+X_2)}{\sqrt{X_3^2+X_4^2+X_6^2}}$ 服从t分布,自由度为_____.

7、 $\mathbb{R}[X_1,X_2,\cdots,X_n]$ 为总体 $N(\mu,\sigma_0^2)$ 的一个样本,其中 $\sigma_0^2>0$ 已知, \widehat{X} 是样本均 χ_0^2 $S^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^n \left(X_i-\widehat{X}\right)^2$ 是样本方差,则 μ 的置信水平为 $1-\alpha$ 的置信区间为______

二、(10 分)从过去经验得知一电子器件工厂中,一位新工人参加培训后能完成生产定额的核率 0.86而不参加培训能完成生产定额的概率为0.35,假如该厂中80%的新工人参加过培训。

歌歌語の 後冬世 (現)ない。 $\hat{\mathcal{L}}$ (2)ない $\hat{\mathcal{L}}$ (3)ない $\hat{\mathcal{L}}$ (3)ない $\hat{\mathcal{L}}$ (3)ない $\hat{\mathcal{L}}$ (3)ない $\hat{\mathcal{L}}$ (3)ない $\hat{\mathcal{L}}$ (3)ないの

- 点限分解布金的 人用,人用不

- (1) 求一位新工人完成生产定额的概率是多少?
- (2) 若一位新工人已完成生产定额,求他参加过培训的概率是多少?

三、(12分)

1、设随机变量 $X\sim N(0,1)$, 令 $Y=e^X$, 求Y的概率密度函数 $f_Y(y)$ 。

2、设连续型随机变量X的概率密度函数为

$$f_{x}(x) = \begin{cases} A\cos x, & -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2} \\ 0, &$$
其他
$$\begin{cases} 0, & 0 < X < \frac{\pi}{4} \\ 1, & \text{其他} \end{cases}$$

(1) 求常数A的值: (2) 求Y的分布律。(8-7)[8] 1 16 在 X M 的 (1) (2) 1

E. (12 至) 世总体X的营养管度函数为

四、(12分)设随机变量X和Y相互独立,且X服从参数为1的指数分布,Y~U(0,1),试求:

(1) X和Y的联合概率密度; (2) $P(X \le Y)$; (3) Z = X + Y的概率密度函数 $f_Z(z)$ 。

五、(16分)

1.两个随机变量X和Y不相关,则他们一定独立.判断此命题是否正确,如正确请证明,如不正确请给出反例。

2.设二维随机变量(X,Y)在矩形 $G=\{(x,y):0\leq x\leq 2,0\leq y\leq 1\}$ 上服从均匀分布,记

$$U = \begin{cases} 1, & X > Y \\ 0, & X \leq Y \end{cases}, V = \begin{cases} 1, & X \leq 2Y \\ 0, & X \leq Y \end{cases}$$

试求(1)EU,EV,DU,DV;(2) $Cov(U,V),\rho_{uv}$ (3)判断U与V是否独立,并说明理由。

六、 $(8\,
m eta)$ 某生产线上组装每件产品的时间服从同一指数分布,均值为 $\frac{1}{6}$ (小时),且各件产品的组装时间是相互独立的,试求组装100件产品需要15小时至20小时的概率.

七、(12 分)设总体X的概率密度函数为

$$f(x) = \begin{cases} (\theta + 1)x^{\theta}, 0 \le x < 1$$
所见,关州不飞时又是添月的人 $f(x) = \begin{cases} 0, \pm 1 \end{cases}$

其中, $\theta > -1$ 为未知数。 $X_1, X_2, ..., X_n$ 为取自该总体的样本, $x_1, x_2, ..., x_n$ 为相应的样本观测值

(1) 求参数 θ 的矩估计量; (2) 求参数 θ 的最大似然估计量。

$$n = \begin{cases} 1, & X > Y \\ 0, & X \leq Y \end{cases}$$

$$0, X \leq Y$$

(1) 到「EV, DV, DV: (2) Cor(U, V), p.。(3) 判断U与V是否独立、可定重星相。

and a second

八、(14分)1.叙述实际推断原理; 为本未以内交工程中等 0505-0105 2.某纤维的强力服从正态分布 $N(\mu,0.04^2)$,按设计要求均值为1.40.今测得25个强力数据,计算 真空顯信空上分。 失犯 分)

得其平均值为1.39.设方差稳定不变,问在显著性水平α=0.05下,该纤维的强力是否符合要求?

I FIFT ABC AB
$$\Rightarrow 0 \leq P(ABC) = P(AB) - 0 \Rightarrow P(ABC) = 0$$

$$P(\bar{A}\bar{B}\bar{C}) = P(\bar{A}\cup B\cup C) \qquad (1)^{(1)} = \binom{(1)}{n} = \binom{(1)}$$

$$=1-P(A\cup B\cup C)=1-P(A)-P(B)-P(C)+P(AB)+P(BC)+P(AC)-P(ABC)$$

$$=1-\frac{1}{4}-\frac{1}{4}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{8}+0=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$$

【考点证净】《美过宏典》第一章 [五要級則念閱本華 [] 第一章 《典定过选》【第五章】

$$\mathbb{L} \neq \oplus \mathbb{I} \quad \frac{1}{27} = P(X = 0) = C_3^0 p^0 (1 - p)^{3 - 0} = (1 - p)^{3 + 0} p = \frac{2}{3}$$

【学解】由已知可得无,和汉,的联合分布律为

$$P(B) = P(B, A)P(A) + P(A) = \frac{14}{12} \frac{14}{12} \frac{1}{12} \frac{1}{12$$

$$0 = 0 + 0 + 0 = (2X = 3X)^{-1}$$

【考点证何】《考试主典》第二章 2.4 常见的一维随机变量及分布

$$[\% K \mid E^{f}(X-2)(X-3)] = E(X^{2} - 5X + 6) = E(X^{2}) - 5E(X) + 6$$

$$= D(X) + E^{2}(X) - 5E(X) + 6 = \lambda^{2} - 4\lambda + 6 = 2$$

$$\Rightarrow \lambda^2 = 4\lambda + 4 = 0 \Rightarrow \lambda = 2$$

[考点是伸]《考虑宏典》原图章 43 常见殿和变量的数学则常及安差。

【学解】
$$E(S^2) - n^2 - D(X) = 2m$$

学解出品 7

