C051・02197(通卡)

绝密★启用前

2021年4月高等教育自学考试全国统一命题考试

概率论与数理统计(二)

(课程代码 02197)

	_	-		
3	끅	•	项	
7	.₹.	#	-111	

- 1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
- 2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答,答在试卷上无效。
- 3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔,书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

- 一、单项选择题:本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。
 1. 对于事件 A,B,C,下列命题不成立的是

 A. 若 A ⊂ B,则 A ∪ B = B
 B. 若 A ⊂ B,则 A B = B
 C. 若 A ⊂ B,则 B ⊂ A
 D. 若 A B = Ø,且 C ⊂ A 则 B C = Ø

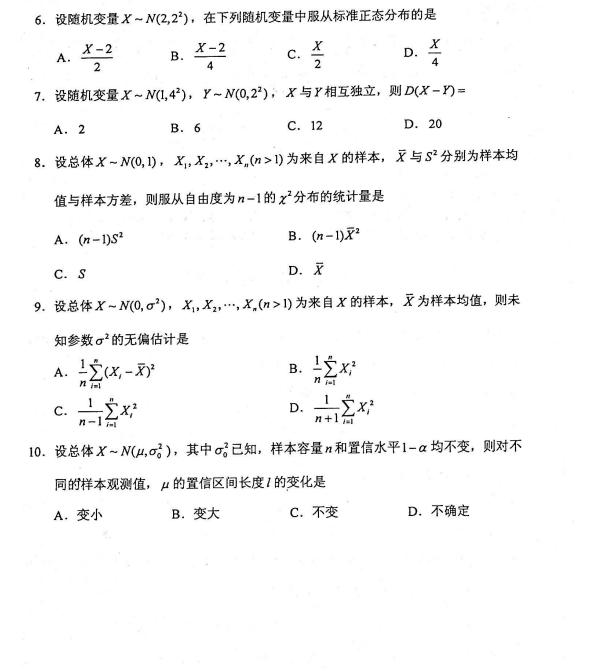
 2. 设事件 A 与 B 互不相容,且 P(A) = 0.5, P(B) = 0.3,则 P(A B) =

 A. 0.2
 B. 0.3
 C. 0.5
 D. 0.8

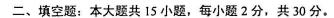
 3. 现有 10 只电子产品,在其中取两次,每次任取一只,取后不放回.已知取出的两只
 - 3. 现有 10 只电子产品,在其中取两次,每次任取一只,取后不放回. 已知取出的两只都是正品的概率为 28 / 45
 - A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

A. 0 B. 2 C. 3 D. 4

- 4. 设随机变量 $X \sim N(3,2^2)$, 且 $P\{X > c\} = P\{X \le c\}$, 则常数 c =
- 5. 对于任意参数,随机变量 X 均可满足 E(X) = D(X) ,则 X 服从的分布一定是
 - A. 二项分布 B. 泊松分布 C. 均匀分布 D. 指数分布 C051・02197 概率论与数理统计(二)试题第1页(共5页)



第二部分 非选择题

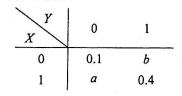


11. 已知
$$P(A) = \frac{1}{4}$$
, $P(B|A) = \frac{1}{3}$, $P(A|B) = \frac{1}{2}$, 则 $P(A \cup B) = \underline{\hspace{1cm}}$

12. 设随机事件
$$A 与 B$$
 相互独立, $P(A) = P(B) = \frac{1}{3}$,则 $P(\overline{AB}) = _____$

13. 甲、乙两人对弈一局,两人下成和棋的概率是
$$\frac{1}{2}$$
,乙获胜的概率是 $\frac{1}{3}$,则甲获胜的概率是______.

- 14. 某射手射击所得环数 X 的分布律为 $\frac{X \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9 \mid 10}{P \mid 0.1 \mid 0.28 \mid 0.11 \mid 0.29 \mid 0.22}$,如果命中 $8 \sim 10$ 环为优秀,则这名射手射击一次为优秀的概率是
- 15. 设随机变量 $X \sim N(0,1)$, 已知 $P\{|X| > x\} = 0.05$, $P\{X \le 1.96\} = 0.975$, 则 $x = _____$
- 16. 设随机变量 X 服从参数为 λ 的泊松分布,随机变量 Y 服从二项分布 $B\left(2,\frac{1}{2}\right)$,且满足 $P\{X=0\}=P\{Y=0\}$,则 $\lambda=$ ______.
- 17. 设随机变量 X 服从参数为 1 的指数分布,则 $P\{X \ge 2\} = _____$.
- 18. 设二维随机变量(X,Y)的分布律为



19. 设二维随机变量 (X,Y) 的概率密度为 $f(x,y) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 1, & 0 < y < 1, \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$

则当0 < x < 1时,X的概率密度 $f_x(x) = _____$

20. 设二维随机变量(X,Y)服从平面区域 $D = \{(x,y) | 0 \le x \le 2, 0 \le y \le 3\}$ 上的均匀分布,

则
$$E(XY) =$$
______.

概率论与数理统计(二)试题第3页(共5页)

- 21. 设总体 X 服从 0-1 分布,即 $P\{X=1\}=p$, $P\{X=0\}=1-p$, $(0 . <math display="block">X_1, X_2, \cdots, X_n$ 为来自该总体的样本,令 $Y=X_1+X_2+\cdots+X_n$,则 $P\{Y=n\}=$ ______.
- 22. 某理财产品每月的收益率 X 服从正态分布 $N(\mu, 0.2)$,现随机抽取 5 个月的收益率分别为-0.2, 0.1, 0.8, -0.6, 0.9 ,则 μ 的置信度为 0.95 的置信区间为______. (附: $\Phi(1.96)=0.975$)
- 23. 设 H_0 是假设检验的原假设,显著性水平为0.05,则 $P\{拒绝H_0|H_0$ 成立 $\}=$ _______
- 24. 设总体 $X \sim N(\mu, 4)$, X_1, X_2, \cdots, X_{16} 为来自 X 的样本, \bar{X} 为样本均值,则检验假设 $H_0: \mu = \mu_0; H_1: \mu \neq \mu_0$ 应采用的统计量表达式为______.
- 25. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$,其中 σ^2 未知, X_1, X_2, \cdots, X_n 为来自 X 的样本, \overline{X} 为样本均值, S 为样本标准差,检验假设 $H_0: \mu = \mu_0; H_1: \mu \neq \mu_0$,已知在 H_0 成立的条件下,

$$\frac{\overline{X}-\mu_0}{S/\sqrt{n}}\sim t(19) , \quad \emptyset \ n=\underline{\hspace{1cm}}.$$

- 三、计算题: 本大题共2小题, 每小题8分, 共16分。
- 26. 某在线支付设置的支付密码共有6位数字,每位数字都可从0~9中任选一个. 某客户一次购物进行在线支付时,忘记了密码的最后一位数字.
 - 求: (1) 任意选择最后一位数字,不超过2次就选正确的概率;
 - (2) 如果该客户记得密码的最后一位是奇数,不超过2次选正确的概率.
- 27. 设总体 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} \theta, & 0 < x < 1, \\ 1 \theta, & 1 \le x < 2, \text{ 其中} \theta \text{ 为未知参数}(0 < \theta < 1), \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$

 X_1, X_2, \cdots, X_n 为来自该总体的样本,记N 为样本在区间(0,1)内的个数(0 < N < n),其余的样本均在区间[1,2)中.

求: (1) θ 的矩估计 $\hat{\theta}_1$; (2) θ 的极大似然估计 $\hat{\theta}_2$.

概率论与数理统计(二)试题第4页(共5页)

- 四、综合题: 本大题共2小题, 每小题12分, 共24分。
- 28. 设二维随机变量(X,Y)的分布律为

且Z = |X + Y|.

求:(1)(X,Y)关于Y的边缘分布律;(2)Z的分布律;(3) $P\{Y \le 2 | X = 2\}$.

29. 设随机变量
$$X$$
 的分布函数为 $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ \frac{1}{8}x^3, & 0 \le x < 2, \\ 1, & x \ge 2, \end{cases}$

又Y=2X-1.

求: (1) $E(X), E(X^2)$; (2) D(X), D(Y); (3) ρ_{XY} ; (4) Cov(X, Y).

- 五、应用题: 10分。
- 30. 某制药厂广告宣称某种药品的疾病治愈率为80%,药品主管部门随机抽查了100名服用此药的疾病患者,如果其中有超过75%的患者治愈就认为该广告宣称是真实的,否则为虚假广告.
 - 求: (1) 若此药的实际治愈率为75%,不接受这一广告宣称的概率 p_1 ;
 - (2) 若此药的治愈率确为80%,接受这一广告宣称的概率 p_2 .

(附: $\Phi(1.25) = 0.8944$)

概率论与数理统计(二)试题第5页(共5页)

绝密★启用前

2021年4月高等教育自学考试全国统一命题考试

概率论与数理统计(二)试题答案及评分参考

			. 1938	、保村	呈代码	02	197)				
_,	单项选择	¥题: 本:	大题共 10	小题,	每小题	2分,	共 20	分。			
	1. B 6. A		2. C 7. D		3. C 8. A		4. 9.			5. B 10. C	
二、	填空题:	本大题:	共 15 小题	,每	小题 2 分	, 共3	80分。				
	11. $\frac{1}{3}$	12.	$\frac{4}{9}$	13.	$\frac{1}{6}$	14.	0.62	15.	1.96	16.	ln 4
	17. e^{-2}	18	0.3,0.2	19.	2x	20.	$\frac{3}{2}$	21.	p''		
	22. [-0	.192,0.59	92]	23.	0.05	24.	$2(\overline{X}-\mu)$	u_0)		25.	20
三、			共 2 小题, <i>A</i> ,表示"),			
		A表示	"不超过	2 次选	正确密	玛", <i>E</i>	表示'	'最后一	位选奇	数".	2 分
		(1) A	$=A_{ m l} igcup \overline{A}_{ m l} A_{ m l}$, P	(A) = P(A)	$A_1) + P($	$(\overline{A}_1 A_2) =$	$=\frac{1}{10}+\frac{9}{10}$	$\frac{1\times1}{1\times9} = \frac{1}{5}$;	5 分
		(2) P($A \mid B) = P($	$(A_1 \mid B)$	$+P(\overline{A}_1A_1)$	$A_2 \mid B) =$	$=\frac{1}{5}+\frac{4\times}{5\times}$	$\frac{1}{4} = \frac{2}{5}.$			8 分
	27. 解	(1) 🛱	$\exists E(X) = \int$	$\int_{-\infty}^{+\infty} xf($	$(x)dx = \frac{3}{2}$	$-\theta$,					2 分
		্	$\Rightarrow \frac{3}{2} - \theta = \bar{\lambda}$	了,得	$\theta = \frac{3}{2}$	$ar{X}$,則	$\hat{\theta}_1 = \frac{3}{2}$	$-ar{X}$;			4 分
		(2) 似	从然函数为	$L(\theta)$	$=\prod_{i=1}^n f(x_i)$	$(x_i) = \theta^N$	$(1-\theta)^n$	-N ,			6 分
		太	 数似然 函	数为	$\ln L(\theta) =$	$N \ln \theta$	+(n-N)	/) ln(1 –	heta) ,		
		\$	$\Rightarrow \frac{\ln L(\theta)}{d\theta} =$	$\frac{N}{\theta}$	$\frac{n-N}{1-\theta} = 0$),得 <i>(</i>	$\theta = \frac{N}{n}$,				
		戶	$f以\theta$ 的极	大似	然估计ê	$=\frac{N}{N}$.					8 分

概率论与数理统计(二)试题答案及评分参考第1页(共2页)

四、综合题:本大题共2小题,每小题12分,共24分。

28. 解 (1)
$$(X,Y)$$
关于 Y 的边缘分布律为 $\frac{Y \mid -1 \mid 2 \mid 3}{P \mid 0.3 \mid 0.4 \mid 0.3}$;3 分

(2)
$$Z$$
 的边缘分布律为 $\frac{Z \mid 1 \quad 2 \quad 4 \quad 5}{P \mid 0.4 \quad 0.2 \quad 0.2 \quad 0.2}$;8 分

(3)
$$P\{Y \le 2 \mid X = 2\} = \frac{P\{X = 2, Y \le 2\}}{P\{X = 2\}} = \frac{0.4}{0.6} = \frac{2}{3}$$
12 $\cancel{7}$

29. 解 随机变量
$$X$$
 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{8}x^2, & 0 \le x < 2, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$ 2 分

(1)
$$E(X) = \int_0^2 x \frac{3}{8} x^2 dx = \frac{3}{2}, E(X^2) = \int_0^2 x^2 \frac{3}{8} x^2 dx = \frac{12}{5};$$
 6 分

(3)
$$\rho_{XY} = 1$$
;10 $\%$

(4)
$$Cov(X,Y) = \rho_{XY} \sqrt{D(X)} \sqrt{D(Y)} = 2D(X) = \frac{3}{10}$$
.12 $\frac{1}{10}$

五、应用题: 10分。

30. 解 设随机抽查的 100 名患者中被治愈的人数为 X, p 为治愈率,

则
$$X \sim B(100, p)$$
, $E(X) = 100p$ $D(X) = 100p(1-p)$2 分

(1) 当 p = 0.75 时,

$$p_{1} = P\{X \le 75\} = P\left\{\frac{X - 100 \times 0.75}{\sqrt{100 \times 0.75 \times 0.25}} \le \frac{75 - 100 \times 0.75}{\sqrt{100 \times 0.75 \times 0.25}}\right\}$$

$$\approx \Phi(0) = 0.5;$$
......6 \(\frac{1}{2}\)

(2) 当 p = 0.8 时,

$$p_2 = P\{X > 75\} = P\left\{\frac{X - 100 \times 0.8}{\sqrt{100 \times 0.8 \times 0.2}} > \frac{75 - 100 \times 0.8}{\sqrt{100 \times 0.8 \times 0.2}}\right\}$$

$$\approx 1 - \Phi(-1.25) = \Phi(1.25) = 0.8944.$$
.....10 /j}

概率论与数理统计(二)试题答案及评分参考第2页(共2页)