绝密 ★ 考试结束前

2022年10月高等教育自学考试

概率论与数理统计(二)试题

课程代码:02197

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

2. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

选择题部分

注意事项:

每小题选出答案后,用2B铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

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. 桌上有5部手机,型号为甲、甲、乙、丙、丁,从中任取一部,则取到甲型号手机的概率是

A. 0.2　　B. 0.4　　C. 0.6　　D. 0.8

2. 设事件A,B互不相容,且$P(A)=0.3$,则$P(A-B)=$

A. 0　　B. 0.1　　C. 0.2　　D. 0.3

3. 设随机变量$X \sim B(3,0.3)$,则$P\{X>2\}=$

A. 0.027　　B. 0.09

C. 0.3　　D. 1

4. 设随机变量X服从区间$[-1,3]$上的均匀分布,则X的概率密度为

A. $f(x)=\begin{cases} \frac{1}{4}, & -1 \leqslant x \leqslant 3, \\ 0, & \text{其他}. \end{cases}$　　B. $f(x)=\begin{cases} 4, & -1 \leqslant x \leqslant 3, \\ 0, & \text{其他}. \end{cases}$

C. $f(x)=\begin{cases} \frac{1}{2}, & -1 \leqslant x \leqslant 3, \\ 0, & \text{其他}. \end{cases}$　　D. $f(x)=\begin{cases} -\frac{1}{4}, & -1 \leqslant x \leqslant 3, \\ 0, & \text{其他}. \end{cases}$

5. 设二维随机变量(X,Y)的分布律为

X \ Y	0	1	2
0	0	0.1	0.4
1	0.2	0.3	0

则$P\{X=1|Y=1\}=$

A. 0.2　　B. 0.3　　C. 0.4　　D. 0.75

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

则常数$C=$

A. 0.02　　B. 0.025　　C. 0.25　　D. 4

7. 设随机变量X与Y相互独立，且$X\sim N(1,4)$，$Y\sim N(-1,4)$，则$E(X+Y)=$

A. -1　　B. 0　　C. 1　　D. 2

8. 设X,Y为任意随机变量，则下列各式一定成立的是

A. $E(XY)=E(X)E(Y)$　　B. $D(XY)=D(X)D(Y)$

C. $D(X-Y)=D(X)-D(Y)$　　D. $D(X-Y)=D(Y-X)$

9. 设X_1,X_2,X_3是来自总体$X\sim N(0,\sigma^2)$的样本，$C(X_1^2+X_2^2+X_3^2)$是方差σ^2的无偏估计．则常数$C=$

A. $\frac{1}{6}$　　B. $\frac{1}{3}$　　C. $\frac{1}{2}$　　D. 1

10. 在假设检验中，H_0为原假设，则显著性水平α的意义是

A. $P\{$接受$H_0|H_0$不真$\}$　　B. $P\{$拒绝$H_0|H_0$不真$\}$

C. $P\{$拒绝$H_0|H_0$为真$\}$　　D. $P\{$接受$H_0|H_0$为真$\}$

非选择题部分

注意事项：

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上，不能答在试题卷上。

二、填空题：本大题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。

11．设 A,B 为随机事件，且 $P(A)=0.7$，$P(B|A)=0.4$．则 $P(AB)=$________.

12．设随机变量 X 服从参数为3的指数分布，当 $x>0$ 时，X 的概率密度 $f(x)=$________.

13．设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases}0, & x<1,\\ 0.1, & 1\leqslant x<4,\\ 0.6, & 4\leqslant x<6,\\ 1, & x\geqslant 6,\end{cases}$ 则 $P\{1\leqslant X<6\}=$________.

14．已知随机变量 X 的概率密度为 $f_X(x)$，设 $Y=-3X-5$，则 Y 的概率密度 $f_Y(y)$ 用 $f_X(x)$ 表示为________.

15．设 (X,Y) 的分布律为

X \ Y	1	2
1	0.1	0.2
2	0.1	0.1
3	0.3	0.2

则 $P\{X+2Y=5\}=$________.

16．设二维随机变量 (X,Y) 的概率密度 $f(x,y)=\begin{cases}4xy, & 0\leqslant x\leqslant 1, 0\leqslant y\leqslant 1,\\ 0, & \text{其他},\end{cases}$

则当 $0\leqslant x\leqslant 1$ 时，关于 X 的边缘概率密度 $f_X(x)=$________.

17．设二维随机变量 (X,Y) 的分布律为

X \ Y	0	1
0	0	$\frac{1}{8}$
1	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{8}$

则 $E(X+Y)=$________.

18．设随机变量 $X \sim B\left(12, \frac{1}{3}\right)$，$Y$ 服从参数为3的泊松分布，且 X 与 Y 相互独立，则 $D(X-2Y)=$________.

19．设随机变量 X 的概率密度 $f(x)=\begin{cases} \frac{3x^2}{2}, & -1 \leqslant x \leqslant 1, \\ 0, & \text{其他}, \end{cases}$ 则 $E\left(X|X|+3\right)=$________.

20．设随机变量序列 $X_1, X_2, \cdots, X_n, \cdots$ 独立同分布，且 $E(X_i)=\mu$，$D(X_i)=\sigma^2$，$\sigma>0$，$i=1,2,\cdots,n,\cdots$，则 $\lim\limits_{n\to\infty} P\left\{\frac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n} X_i \leqslant \mu\right\}=$________.

21．设 $X_1, X_2, \cdots, X_6$ 为来自总体 X 的样本，且 X 服从区间 $[-1,3]$ 上的均匀分布，$\bar{X}$ 为样本均值，则 $D(\bar{X})=$________.

22．设 $X_1, X_2, \cdots, X_6$ 为来自总体 X 的样本，且 $X \sim N(0,1)$，则 $D(X_1^2+X_2^2+\cdots+X_6^2)=$________.

23．设 $X_1, X_2, \cdots, X_n$ 为来自总体 X 的样本，且 $X \sim B(1,p)$，（其中 $0<p<1$），$\bar{X}$ 为样本均值，则未知参数 p 的矩估计 $\hat{p}=$________.

24．设 X_1, X_2, X_3, X_4 为来自总体 X 的样本，且 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$，设 μ 的无偏估计为 $\hat{\mu}=\frac{1}{4}X_1+\frac{1}{8}X_2+\frac{1}{16}X_3+aX_4$，则常数 $a=$________.

25．已知某厂生产的产品内径 $X \sim N(\mu, 9)$（单位：cm），现随机取9件产品，检测其内径，并算得样本均值 $\bar{x}=15$，若进行假设检验 $H_0: \mu=14$；$H_1: \mu \neq 14$，则检验统计量的值为________.

三、计算题：本大题共2小题，每小题8分，共16分。

26．已知 $P(A)=0.6$，$P(B)=0.8$，$P(\bar{A}\,|\,B)=0.35$．求：（1）$P(\bar{B}-A)$；（2）$P(A\,|\,\bar{B})$.

27．设随机变量 X 的分布律为

X	-1	1	2
P	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{5}{8}$

，记 $Y=X^2$.

求：（1）Y 的分布律；（2）Y 的分布函数 $F_Y(y)$.

四、综合题：本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

28．设随机变量 X 与 Y 相互独立，X 服从区间 $[0,3]$ 上的均匀分布，Y 服从参数为 2 的指数分布.

求：（1）X,Y 的概率密度 $f_X(x), f_Y(y)$；

（2）(X,Y) 的概率密度 $f(x,y)$；

（3）$P\{X \leqslant 2, Y \leqslant 3\}$.

29. 设二维随机变量 (X,Y) 服从区域 $D=\{(x,y) \mid 0 \leqslant x \leqslant 1, 0 \leqslant y \leqslant 1, x+y \geqslant 1\}$ 上的均匀分布．求：（1）$E(X), E(Y)$；（2）$D(X), D(Y)$；（3）$E(XY), \mathrm{Cov}(X,Y)$.

五、应用题：本题 10 分。

30．设 $X_1, X_2, \cdots, X_n$ 为来自总体 X 的样本，$\bar{X}$ 为样本均值，且 X 的概率密度为

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{\alpha}{x^{\alpha+1}}, & x \geqslant 1, \\ 0, & x<1, \end{cases}$$ 其中未知参数 $\alpha>1$.

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