绝密 ★ 考试结束前

全国2016年4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

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 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。

2. 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)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 设A,B为随机事件, $A\subset B$, 则$\overline{A\cup B}=$

A. $\bar{A}$　　B. $\bar{B}$　　C. $A\bar{B}$　　D. $\bar{A}B$

2. 设随机事件A,B相互独立, 且$P(A)=0.2$, $P(B)=0.6$, 则$P(\bar{A}\,\bar{B})=$

A. 0.12　　B. 0.32　　C. 0.68　　D. 0.88

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

A. $1-3e^{-3x}$　　B. $1-e^{-3x}$　　C. $3e^{-3x}$　　D. e^{-3x}

4. 设随机变量$X\sim N(\mu,\sigma^2)$, $\Phi(x)$为标准正态分布函数, 则$P\{\mu-3\sigma<X\le\mu+3\sigma\}=$

A. $\Phi(3)$　　B. $1-\Phi(3)$　　C. $2\Phi(3)-1$　　D. $1-2\Phi(3)$

5. 设随机变量X的分布律为$\begin{array}{c|cccc} X & -1 & 0 & 1 & 2 \\ \hline P & 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.4 \end{array}$, $F(x)$为X的分布函数,

则$F(0.5)=$

A. 0　　B. 0.2　　C. 0.25　　D. 0.3

6. 设二维随机变量(X,Y)的分布函数为$F(x,y)$，则(X,Y)关于X的边缘分布函数

$F_X(x)=$

A. $F(x,+\infty)$　　B. $F(+\infty,y)$　　C. $F(x,-\infty)$　　D. $F(-\infty,y)$

7. 设二维随机变量(X,Y)的分布律为

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

则$P\{X+Y=3\}=$

A. 0.1　　B. 0.2　　C. 0.3　　D. 0.4

8. 设X,Y为随机变量，$E(X)=E(Y)=1$，$\mathrm{Cov}(X,Y)=2$，则$E(2XY)=$

A. -6　　B. -2　　C. 2　　D. 6

9. 设随机变量$X\sim N(0,1)$，$Y\sim\chi^2(5)$，且X与Y相互独立，则$\dfrac{X}{\sqrt{Y/5}}\sim$

A. $t(5)$　　B. $t(4)$　　C. $F(1,5)$　　D. $F(5,1)$

10. 设总体$X\sim B(1,p)$，$x_1,x_2,\dots,x_n$为来自X的样本，$n>1$，$\bar{x}$为样本均值，

则未知参数p的无偏估计$\hat{p}=$

A. $\dfrac{\bar{x}}{n}$　　B. $\dfrac{\bar{x}}{n-1}$　　C. $\bar{x}$　　D. $n\bar{x}$

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．已知随机事件 A，B 互不相容，$P(B)>0$，则 $P(\overline{A}|B)=$______.

12．设随机事件 A_1, A_2, A_3 是样本空间的一个划分，且 $P(A_2)=0.5$，$P(A_3)=0.3$，则 $P(A_1)=$______.

13．设 A, B 为随机事件，$P(A)=0.8$，$P(A\overline{B})=0.6$，则 $P(B|A)=$______.

14．掷两颗质地均匀的骰子，则出现点数之和等于 4 的概率为______.

15．设随机变量 $X \sim B(3, 0.4)$，令 $Y=X^2$，则 $P\{Y=9\}=$______.

16．设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases}0, & x<0,\\ x^2, & 0\le x<1,\\ 1, & x\ge 1.\end{cases}$ 记 X 的概率密度为 $f(x)$，则当 $0<x<1$ 时，$f(x)=$______.

17．设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases}a, & 0\le x\le 4,\\ 0, & \text{其他},\end{cases}$ 其中常数 a 未知，则 $P\{-1<X<1\}=$______.

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

19．设随机变量 X 服从参数为 3 的泊松分布，则 $D(-2X)=$______.

20．设随机变量 X 的分布律为

X	1	2	3
P	0.1	0.2	0.7

，则 $E(X^2)=$______.

21．设随机变量 X, Y 相互独立，且分别服从参数为 2，3 的指数分布，则 $D(X-Y)=$______.

22．设 $X_1, X_2, \cdots, X_n, \cdots$ 独立同分布，且 $E(X_i)=\mu,\ D(X_i)=\sigma^2,\ i=1,2,\cdots$，则对任意 $\varepsilon>0$，都有 $\lim\limits_{n\to\infty} P\left\{\left|\frac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n} X_i-\mu\right|<\varepsilon\right\}=$_______.

23．设总体 $X\sim N(\mu,4^2)$，$x_1,x_2,\cdots,x_n$ 为来自 X 的样本，则 $E\left(\frac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n}(x_i-\mu)^2\right)=$_______.

24．设 θ 为总体的未知参数，$\hat{\theta}_1,\hat{\theta}_2$ 是由样本 $x_1,\ x_2,\cdots,x_n$ 确定的两个统计量，使得 $P\{\hat{\theta}_1\le\theta\le\hat{\theta}_2\}=0.95$，则 θ 的置信度为 0.95 的置信区间是_______.

25．设总体 X 的概率密度为 $f(x,\theta)=\begin{cases}\frac{1}{\theta}, & 0\le x\le\theta,\\ 0, & \text{其他},\end{cases}$ 其中 θ 为未知参数，$x_1,\ x_2,\cdots,x_n$ 为来自 X 的样本，则 θ 的矩估计 $\hat{\theta}=$_______.

三、计算题（本大题共 2 小题，每小题 8 分，共 16 分）

26．设商店有某商品 10 件，其中一等品 8 件，二等品 2 件. 售出 2 件后，从剩下的 8 件中任取一件，求取得一等品的概率.

27．设随机变量 X 服从参数为 1 的指数分布，$Y=3X+1$，求 Y 的概率密度 $f_Y(y)$.

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) 的概率密度为

$$f(x,y)=\begin{cases}2x\mathrm{e}^{-(y-5)}, & 0\le x\le 1,\quad y>5,\\ 0, & \text{其他}.\end{cases}$$

（1）求 (X,Y) 关于 X,Y 的边缘概率密度 $f_X(x),\ f_Y(y)$；

（2）问 X 与 Y 是否独立？为什么？（3）求 $E(X)$.

29．设二维随机变量(X,Y)的分布律为

$X \backslash Y$	-1	0	1
0	a	0.1	0.2
1	0.1	b	0.2

且$P\{Y=0\}=0.4$.

求：（1）常数a,b；（2）$E(X)$，$D(X)$；（3）$E(XY)$.

五、应用题（10 分）

30．某水泥厂用自动包装机包装水泥，每袋水泥重量服从正态分布. 当包装机正常工作时，每袋水泥的平均重量为 50kg. 某日开工后随机抽取 9 袋，测得样本均值$\bar{x}=49.9\text{kg}$，样本标准差$s=0.3\text{kg}$. 问当日水泥包装机工作是否正常？（显著性水平$\alpha=0.05$）（$t_{0.025}(8)=2.306$）