绝密 ★ 考试结束前

全国 2014 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

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,则事件“ A,B 恰有一个发生”的正确表示是

A. $A\overline{B}$　　B. $\overline{A}B$

C. $A\cup B$　　D. $\overline{A}B\cup A\overline{B}$

2. 设随机事件 A 与 B 相互独立, $P(A)>0$, $P(B)>0$,则 $P(A\cup B)=$

A. $P(A)P(B)$　　B. $1-P(A)P(B)$

C. $P(A)+P(B)$　　D. $1-P(\overline{A})P(\overline{B})$

3. 下列各函数中是随机变量概率密度的为

A. $f_1(x)=\begin{cases}-1, & -1<x<0,\\ 0, & 其他\end{cases}$　　B. $f_2(x)=\begin{cases}1, & -1<x<0,\\ 0, & 其他\end{cases}$

C. $f_3(x)=\begin{cases}2, & 0<x<1,\\ 0, & 其他\end{cases}$　　D. $f_4(x)=\begin{cases}1, & -1<x<1,\\ 0, & 其他\end{cases}$

4. 设随机变量 $X\sim N(-3,2)$,则下列随机变量服从标准正态分布的是

A. $\dfrac{X+3}{2}$　　B. $\dfrac{X+3}{\sqrt{2}}$

C. $\dfrac{X-3}{2}$　　D. $\dfrac{X-3}{\sqrt{2}}$

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

A．$F(-\infty,y)$　　B．$F(+\infty,y)$

C．$F(y,-\infty)$　　D．$F(y,+\infty)$

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

A．独立且同分布　　B．独立但不同分布

C．不独立但同分布　　D．不独立也不同分布

7．设X为随机变量，且$D(5X)=50$，则$D(X)=$

A．2　　B．10

C．45　　D．50

8．设随机变量X的方差存在，则$\mathrm{Cov}(X,X)=$

A．$E(X)$　　B．$E(X^2)$

C．$(E(X))^2$　　D．$D(X)$

9．已知二维随机变量(X,Y)的分布律为

X \ Y	2	3
0	0.2	0
1	0.3	0.5

则$E(XY)=$

A．0.8　　B．1.5

C．2.1　　D．2.5

10．设总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$，μ,σ^2都未知，$x_1,x_2,\cdots,x_n$为来自X的样本．给定显著性水平α，检验假设$H_0:\sigma^2=\sigma_0^2$，$H_1:\sigma^2\neq\sigma_0^2$，则拒绝域$W=$

A．$(0,\chi^2_{\frac{\alpha}{2}}(n-1))\cup(\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1),+\infty)$　　B．$(0,\chi^2_{\frac{\alpha}{2}}(n))\cup(\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}}(n),+\infty)$

C．$(0,\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1))\cup(\chi^2_{\frac{\alpha}{2}}(n-1),+\infty)$　　D．$(0,\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}}(n))\cup(\chi^2_{\frac{\alpha}{2}}(n),+\infty)$

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，$P(A)=\frac{1}{3}$，$P(B|A)=\frac{1}{12}$，则 $P(AB)=$_______.

12．某篮球运动员投篮命中率为 0.8，则其两次投篮没有全中的概率等于_______.

13．从 0,1,2,3,4 五个数字中任取两个不同的数字，则其中不含 0 的概率等于_______.

14．设随机事件 A 与 B 互为对立事件，且 $P(A)>0$，则 $P(A|\overline{B})=$_______.

15．设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} cx^2, & |x|<1, \\ 0, & |x|\geqslant 1, \end{cases}$ 则常数 $c=$_______.

16．设随机变量 X 的分布律为

X	-2	-1	0	1	2
P	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1

，记 $Y=X(X-1)$，

则 $P\{Y=0\}=$_______.

17．设二维随机变量 (X,Y) 的分布律为

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

则 $P\{X+Y=2\}=$_______.

18．设随机变量 $X\sim B(2,0.5)$，Y 服从参数为 3 的泊松分布，且 X 与 Y 相互独立，则 $P\{X=0,Y=1\}=$_______.

19．设随机变量 X 服从区间 $[-1,1]$ 上的均匀分布，则 $E(2X+1)=$_______.

20．设随机变量 X 服从参数为 0.5 的指数分布，则 $P\{X>E(X)\}=$_______.

21．设 X 为随机变量，$E(X)=0$，$D(X)=1$，则由切比雪夫不等式估计概率 $P\{|X|\geqslant 2\}\leqslant$_______.

22．设 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 是来自总体 $X\sim N(0,\sigma^2)$ 的样本，$\overline{x},s^2$ 分别为样本均值和样本方差，统计量 $\frac{\overline{x}}{s/\sqrt{n}}\sim t(k)$，则自由度 $k=$_______.

23．设总体 X 的一个样本为 $-1,0,2,1,-2$，则样本方差 $s^2=$________.

24．在假设检验中，H_0 为原假设，已知 $P\{接受H_0|H_0不成立\}=0.1$，则犯第二类错误的概率等于 ________.

25．设 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 为来自正态总体 $N(\mu,\sigma_0^2)$ 的样本，其中 σ_0^2 已知，$\bar{x}$ 为样本均值，若检验假设 $H_0:\mu=\mu_0$，$H_1:\mu\neq\mu_0$，其中 μ_0 为已知数，则应采用的检验统计量的表达式为________.

三、计算题（本大题共 2 小题，每小题 8 分，共 16 分）

26．已知某专业男女生比例为 2 : 1，在某次考试中，男生的及格率为 81%，女生的及格率为 90%. 求：（1）此次考试的及格率；（2）及格学生中的男女生比例.

27．设二维随机变量 (X,Y) 的分布律为

$X \backslash Y$	0	1
0	0.2	0.3
1	a	b

且 $P\{Y=0\}=0.4$．求：（1）常数 a,b；（2）(X,Y) 关于 X,Y 的边缘分布律.

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 的概率密度为

$$f_X(x)=\begin{cases}\dfrac{1-x}{2}, & -1<x<1,\\ 0, & 其他.\end{cases}$$

记 $Y=X^2+1$．求：（1）$P\left\{Y<\dfrac{5}{4}\right\}$；（2）$Y$ 的分布函数 $F_Y(y)$.

29．设随机变量 X 与 Y 相互独立，$X\sim N(0,4)$，$Y\sim N(1,4)$，记 $U=X-Y+1$，$V=X+Y$．求：（1）$E(U),E(V),D(U),D(V)$；（2）U,V 的概率密度 $f_U(u),f_V(v)$；（3）$E(UV)$.

五、应用题（10 分）

30．测量某物体的质量 9 次，算得平均值 $\bar{x}=15.4(\mathrm{g})$，已知测量数据 $X\sim N(\mu,0.3^2)$（单位：g）.（1）求该物体质量的置信度为 0.95 的置信区间；（2）为了使置信度为 0.95 的置信区间的长度不超过 0.3，需调整测量次数，问测量次数 n 应不小于多少？（附：$u_{0.025}=1.96$）