绝密 ★ 考试结束前

全国2018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。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 设A,B为随机事件,则$\overline{A\cup B}=$

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

2. 设事件A,B满足$P(A)=0.2$,$P(B)=0.4$,$P(B|A)=0.6$,则$P(B-A)=$

A. 0.16　　B. 0.2　　C. 0.28　　D. 0.32

3. 设随机变量X的概率密度为$f(x)=\begin{cases}2x, & 0\le x\le 1,\\ 0, & \text{其他},\end{cases}$ 则$P\left\{-\frac{1}{2}<X<\frac{1}{2}\right\}=$

A. 0　　B. $\frac{1}{4}$　　C. $\frac{1}{2}$　　D. 1

4. 设随机变量X的分布函数为$F(x)$,则下列结论正确的是

A. $F(+\infty)=-1$　　B. $F(+\infty)=0$

C. $F(-\infty)=0$　　D. $F(-\infty)=1$

5. 设随机变量X和Y独立同分布,且X的分布律为

X	0	1
P	0.4	0.6

则$P\{XY=1\}=$

A. 0.16　　B. 0.36　　C. 0.48　　D. 0.52

6．设随机变量X满足$E(X^2)=20$，$D(X)=4$，则$E(2X)=$

A．4　　B．8　　C．16　　D．32

7．设随机变量X,Y独立同分布，X服从参数为$\frac{1}{2}$的指数分布，则$E(XY)=$

A．$\frac{1}{16}$　　B．$\frac{1}{4}$　　C．4　　D．16

8．设总体X服从区间$[0,\theta]$上的均匀分布，$\theta>0$，$x_1,x_2,\cdots,x_n$为来自该总体的样本，$\overline{x}$为样本均值，s^2为样本方差，则θ的极大似然估计为

A．$\overline{x}$　　B．s^2

C．$\min\{x_1,x_2,\cdots,x_n\}$　　D．$\max\{x_1,x_2,\cdots,x_n\}$

9．某假设检验的拒绝域为W，当原假设H_0成立时，样本值$(x_1,x_2,\cdots,x_n)$落入W的概率为0.05，则犯第一类错误的概率为

A．0.05　　B．0.1　　C．0.9　　D．0.95

10．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，在显著性水平α下欲检验假设$H_0:\mu=\mu_0$, $H_1:\mu\neq\mu_0$（μ_0为已知数），则H_0的拒绝域$W=$

A．$\left(-\infty,-t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)\right)\cup\left(t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1),+\infty\right)$　　B．$\left(-t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1),t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)\right)$

C．$\left(-\infty,-u_{\frac{\alpha}{2}}\right)\cup\left(u_{\frac{\alpha}{2}},+\infty\right)$　　D．$\left(-u_{\frac{\alpha}{2}},u_{\frac{\alpha}{2}}\right)$

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．将一枚均匀硬币独立地抛掷两次，则两次均出现反面的概率是______.

12．设A,B为随机事件，$P(A)=0.6$，$P(A-B)=0.4$，则$P(B|A)=$______.

13．设随机事件A,B相互独立，$P(A)=0.2$，$P(B)=0.6$，则$P(\overline{A}\cup\overline{B})=$______.

14．某地区成年人患结核病的概率为0.05，患高血压病的概率为0.06. 设这两种病的发生是相互独立的，则该地区内任一成年人同时患有这两种病的概率为______.

15．若 X 服从参数为 λ 的泊松分布，$P\{X=0\}=e^{-1}$，则 $\lambda=$______.

16．设 $F(x)$ 是随机变量 X 的分布函数，且 $P\{X>1\}=0.15$，则 $F(1)=$______.

17．设随机变量 $X\sim B(3,0.2)$，令 $Y=X^2$，则 $P\{Y=4\}=$______.

18．设二维随机变量 (X,Y) 的分布律为

X \ Y	0	2	4
0	0.1	0.3	0.1
1	0.2	0.1	0.2

则 $P\{X=0,Y\le 2\}=$______.

19．设随机变量 X,Y 相互独立，且 X 服从参数为 1 的指数分布，Y 服从区间 $[0,1]$ 上的均匀分布，则当 $x>0$，$0\le y\le 1$ 时，二维随机变量 (X,Y) 的概率密度 $f(x,y)=$______.

20．设随机变量 X,Y 相互独立，$X\sim N(1,2)$，$Y\sim N(3,4)$，则 $P\{X+Y\le 4\}=$______.

21．设 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 是来自总体 X 的样本，且 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，s^2 为样本方差，若 $\dfrac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$ 服从分布 $\chi^2(99)$，则样本容量 $n=$______.

22．设总体 X 服从区间 $[1,3]$ 上的均匀分布，$x_1,x_2,\cdots,x_n$ 为来自该总体的样本，且 $\bar{x}=\dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i$，则 $D(\bar{x})=$______.

23．设 x_1,x_2,x_3 为来自总体 X 的样本，记 $E(X)=\mu$，若 $\hat{\mu}=\dfrac{1}{3}x_1+ax_2+\dfrac{1}{3}x_3$ 是 μ 的无偏估计，则常数 $a=$______.

24．设总体 X 的分布律为

X	1	2
P	$1-p$	p

其中 p 为未知参数，$0<p<1$，设 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 为来自该总体的样本，$\bar{x}$ 为样本均值，则 p 的矩估计 $\hat{p}=$______.

25．设总体 $X\sim N(\mu,1)$，$x_1,x_2,\cdots,x_{16}$ 为来自该总体的样本，$\bar{x}$ 为样本均值，对假设检验问题 $H_0:\mu=0,\ H_1:\mu\neq 0$，应采用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．设测量距离时产生的随机误差 X (单位：m)服从正态分布 $N(0,10^2)$，现作两次独立测量，记 Y 为两次测量中误差绝对值大于 19.6 的次数，已知 $\Phi(1.96)=0.975$.

求：（1）每次测量中误差绝对值大于 19.6 的概率 p；（2） $D(Y)$.

27．加工某种鲜果饮品，每瓶饮品中维生素 C 的含量为随机变量 X (单位：mg). 设 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，其中 μ,σ^2 均未知. 现随机抽查了 16 瓶饮品进行测试，测得维生素 C 的平均含量 $\overline{x}=20.80$，样本标准差 $s=1.60$，试求 μ 的置信度为 95%的置信区间.（$t_{0.025}(15)=2.13$）.

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

X \ Y	1	2	3
−1	$\frac{1}{2}$	$\frac{a}{6}$	$\frac{1}{4}$
1	0	$\frac{1}{4}$	a^2

求：（1）常数 a；（2）(X,Y) 关于 X,Y 的边缘分布律；（3） $P\{X\neq Y\}$.

29．设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases}ax+b, & 0<x<1,\\ 0, & \text{其他},\end{cases}$ 且 $E(X^2)=\frac{5}{12}$.

求：（1）常数 a,b；（2） $E(X),D(X)$；（3）协方差 $\mathrm{Cov}(2X+1,X)$.

五、应用题：10 分。

30．某社交网站有 10000 个相互独立的用户，且每个用户在任一时刻访问该网站的概率为 0.5，求在任一时刻有超过 5100 个用户访问该网站的概率.（$\Phi(x)$ 为标准正态分布函数，$\Phi(2)=0.9772$）.