福建农林大学考试试卷 A 卷

2019——2020 学年第二学期

课程名称：**概率论与数理统计** 考试时间 120 分钟

得分

一、判断题（每小题 1 分，共 4 分）

1、对于任意两个事件 A, B，$A \subset B$ 与 $A \cup B = B$ 等价。（ ）

2、边缘分布可以确定联合分布。（ ）

3、设 X 是一个随机变量，C 为常数，则期望 $E(CX) = C \cdot E(X)$。（ ）

4、设随机变量 X 和 Y 都服从标准正态分布，则 $X+Y$ 也服从正态分布。（ ）

得分

二、单项选择题（每小题 3 分，共 36 分）

5、用 A 表示事件“甲不是钟南山的粉丝，乙是钟南山的粉丝”，则对立事件 $\bar{A}$ 为（ ）

(A) 甲是钟南山的粉丝，乙不是钟南山的粉丝

(B) 甲、乙都均是钟南山的粉丝

(C) 甲、乙都不是钟南山的粉丝

(D) 甲是钟南山的粉丝或乙不是钟南山的粉丝

6、设 A，B 为随机事件，已知 $P(A)=0.5$，$P(B)=0.4$，$P(A \cup B)=0.6$，则 $P(\overline{A}B)=$（ ）

(A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.3 (D) 0.4

7、10 个产品中有 4 个次品，从中任取 3 个，至少有一个次品的概率为（ ）

(A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{5}{6}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{1}{4}$

8、设随机变量 X 的分布律为

X	-1	0	1
P	a	b	$\frac{1}{6}$

且 $P\{|X|=1\}=P\{X=0\}$，则常数 a,b 的值为（　）

(A)　$a=\frac{1}{3},b=\frac{1}{2}$　　　(B)　$a=\frac{1}{2},b=\frac{1}{4}$

(C)　$a=\frac{1}{4},b=\frac{1}{3}$　　　(D)　$a=\frac{1}{2},b=\frac{1}{2}$

9、设 $F_1(x)与F_2(x)$ 是随机变量的分布函数，若 $F(x)=aF_1(x)+bF_2(x)$ 为某个随机变量的分布函数，则 a,b 的取值可能为（　）

(A)　$a=\frac{3}{5},b=\frac{2}{5}$　　　(B)　$a=\frac{3}{5},b=-\frac{2}{5}$

(C)　$a=-\frac{3}{5},b=\frac{2}{5}$　　　(D)　$a=-\frac{3}{5},b=-\frac{2}{5}$

10、设随机变量 $X_1\sim N(0,1), X_2\sim N(0,2^2), X_3\sim N(1,3^2)$，令 $P_i=P\{-2\le X_i\le 2\}$,（$i=1,2,3$），则（　　　）

（A）$P_1>P_2>P_3$　　　（B）$P_1>P_3>P_2$

（C）$P_2>P_1>P_3$　　　（D）$P_2>P_3>P_1$

11、设二维随机变量 (X,Y) 的联合概率密度为 $f(x,y)=\begin{cases} e^{-x}, 0\le y\le x \\ 0,\quad 其他 \end{cases}$，则 Y 的边缘概率密度为（　　）

(A) $f_Y(y)=\begin{cases} e^{-y}, y>0 \\ 0,\ y\le 0 \end{cases}$　　　(B) $f_Y(x)=\begin{cases} e^{-x}, y>0 \\ 0,\ y\le 0 \end{cases}$

(C) $f_Y(y)=\begin{cases} -e^{-x}, y>0 \\ 0,\ y\le 0 \end{cases}$　　　（D）$f_Y(y)=\begin{cases} ye^{-y}, y>0 \\ 0,\ y\le 0 \end{cases}$

12、设随机变量 X 的期望为 2，则 $E(3X+1)=$（ ）

(A) 6 (B) 7 (C) 18 （D） 19

13、设学校有 20000 名学生，每人有 60%的概率去教室自习，则学校至少应设（ ）个座位，才能以 95%概率保证去上自习的同学都有座位？（$\Phi(1.65)=0.95$，$\sqrt{3}=1.732$）

(A) 19000 (B) 11400 (C) 12000 （D）12115

14、设随机变量X的数学期望 $E(X)=\mu$，方差 $D(X)=\sigma^2$，则由切比雪夫不等式，

有 $P\{|X-\mu|\geq 3\sigma\}$（ ）

(A) $\leq\frac{1}{3}$ (B) $>\frac{1}{3}$ (C) $\leq\frac{1}{9}$ (D) $>\frac{1}{9}$

15、设总体X的分布律为

X	0	1	2
P	0.7	0.1	0.2

，则 D(X) =（ ）

(A) 0.9 (B) 0.5 (C) 0.3 (D) 0.65

16、设总体X的均值 $E(X)=\mu$，方差 $D(X)=\sigma^2$， X_1,X_2,X_3 是来自于X的样本，

以下无偏估计量中，最有效的是（ ）

(A) $\frac{1}{2}(X_1+X_2)$ (B) $\frac{1}{3}(X_1+X_2+X_3)$ (C) X_2 (D) $\frac{1}{3}X_1+\frac{2}{3}X_3$

得分

三、计算题（每题 10 分，共 50 分）

17、设病毒在某市的发病率为 4%。为检测感染者，医院采用一种新的检测方法，它能使 80%的患有此病的人被检出阳性，但也会有 5%未患此病的人被检验出阳性。现某人被此法检出阳性，求此人确实患有这种传染病的概率。（设 A_1={患有传染病}，A_2={没有患传染病}，B={被检出阳性}，写出已知和所用公式,计算结果用分数表示）

18、朝阳公园种植一批花卉共 100 株，统计每天开花株树，前 25 天没有开花，发现第 26 天有 10 株开花，第 27 天共有 20 株开花，第 28 天共有 70 株，第 29 天共有 90 株，第 30 天全部都开花。若设花卉开花的天数 X 是一随机变量，求

(1) X 的分布律；(2)不到 29 天就开花的概率 $P(X<29)$；(3)平均开花的天数 $E(X)$.

19、设 X 为连续型随机变量，且有概率密度函数 $f(x)=\begin{cases}\sin(kx), & 0<x<\dfrac{\pi}{2} \\ 0 & 其他\end{cases}$，

求（1）常数 k；（2）$Y=\cos X+2$ 的数学期望 $E(Y)$。

20、已知随机变量 X 与 Y 相互独立，且二维随机变量 (X,Y) 的联合分布律为：

Y \ X	1	3	5
−2	α	0.05	0.03
0	0.04	0.1	0.06
2	0.14	0.35	0.21

，求（1）常数 α；（2）X 与 Y 的边缘分布列；（3）$P(X\geq 3, Y\geq 0)$.

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

（1）求常数 k；（2）求 (X,Y) 的边缘密度 $f_X(x), f_Y(y)$；（3）判断 X 与 Y 是否独立。

得分

四、综合题（共 10 分）

22、某款智能手机发布时，厂家宣称其待机时间不低于 71 小时。今从一批这种手机中随机抽取 25 部，测得其寿命的平均值为 70 小时。已知手机待机时间服从标准差 $\sigma=4$ 小时的正态分布，试在显著性水平 $\alpha=0.05$ 下确定这批手机的待机时长是否符合宣传（设总体均值为 μ，$\Phi(0.95)=1.64, \Phi(0.975)=1.96$）？