姓名：　　学号：　　班级：　　考场：

密　封　线　内　答　题　无　效

石家庄铁道大学 2019 年春季学期

2017 级本科班期末考试试卷(A)

课程名称: 概率论与数理统计 A（**闭卷**）任课教师：________考试时间：120 分钟

考试性质（**学生填写**）：正常考试（ ）缓考（ ）补考（ ）重修（ ）提前修读（ ）

题　号	一	二	三	总分
满　分	30	40	30	100
得　分				
阅卷人				

附表 1：标准正态分布函数表

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9762	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817

得 分

一、 选择题和填空题（每小题 3 分，共 30 分）

（将正确答案填在下面的表格里面，填写在其他处无效）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. 设随机变量 X,Y 独立同服从参数为 0.5 的指数分布，则 $Z=\min\{X,Y\}$ 服从参数为【 】的指数分布.

2. 设事件 A,B 独立， $P(A)=0.5, P(A\cup B)=0.75,$ 则 $P(B)=$【 】.

3. 设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是取自总体 $X\sim N(0,1)$ 的样本，则 $\rho_{X_1X_n}=$【 】.

4. 设 $X\sim B(100,0.04)$，则由中心极限定理得 $P\{4\le X\le 100\}\approx$【 】.

A. 1

C. 0

B. 0.5

D. 0.25

5. 设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是取自总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$ 的样本，已知 $C\sum_{i=1}^{n-1}\left(X_{i+1}-X_i\right)^2$ 为 σ^2 的无偏估计，则 $C=$【 】.

A. $\frac{1}{n}$

C. $\frac{1}{n-1}$

B. $\frac{1}{2n-2}$

D. $\frac{1}{2n}$

6. 设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是取自总体 $X\sim P(1)$ 的样本，则样本方差的期望为【 】.

7. 设 $P\{X=k\}=0.25, k=1,2,3,4$，则 $P\{2\le X<4\}=$【 】.

8. 设随机变量 X 的密度函数为 $f(x)=ae^{-|x|}$，则 $a=$【 】.

9. 设 X,Y 相互独立，且 $X\sim B(4,0.1), Y\sim B(6,0.1)$，则 $X+Y\sim$【 】.

A. $B(4,0.2)$

C. $B(6,0.2)$

B. $B(10,0.1)$

D. $B(10,0.2)$

10. 设 X 服从参数为 0.5 的两点分布，则 $E(X^2-X+1)=$【 】.

得 分

二、 解答题（每小题 10 分，共 40 分）

1.设 $X_1, X_2, \cdots, X_n$ 是取自总体 $X \sim P(\lambda)$ 的简单随机样本，求参数 λ 的极大似然估计量.

2. 设某节目播出时长服从 $N(\mu, 4)$，现随机抽取 9 期该节目, 测得平均时长为 30.4 分钟，问：能否认为 $\mu = 30$.(显著性水平 $\alpha = 0.05$)

解：这是关于正态总体均值的双侧假设检验问题，在显著性水平 $\alpha = 0.05$ 下检验假设：

H_0 :__________； H_1 :___________.

取检验统计量为： $U =$_________； 拒绝域为： __________；

由样本观测值算得 $u =$______， 故______ H_0.

3. 已知 A、B、C 代言的手游宣传视频被用户秒关的概率分别为 0.9, 0.3, 0.1. 设某款手游欲寻求上述三位代言，A、B、C 代言的概率分别为 0.7，0.2，0.1.

求：(1)该款手游宣传视频被用户秒关的概率；

(2)已知该款手游宣传视频被用户秒关，那么其是 A 代言的概率.

4. WHC 及其父母名下共有 2 套房产，WHC 于 2019 年春患病众筹，设筹得款项 $X \sim N(10,100)$【单位：万元】. 若筹款少于 10 万元，WHC 需要出售 2 套房产才能支付手术及相关费用；若筹款数额介于 10~30 万元之间，仅需出售 1 套房产即可；若筹款数额超过 30 万元，则其不需要出售房产。求 WHC 手术后，本人及其父母名下的共有房产数量的分布律.

密

封

线

内

答

题

无

效

得 分

三、 解答题（每小题 10 分，共 30 分）

1. 设随机变量 (X,Y) 的联合密度函数为 $f(x,y)=\begin{cases} Ce^{-(3x+y)}, & x>0, y>0 \\ 0, & 其他 \end{cases}$，

求(1)常数 C；　(2) X 与 Y 的边缘密度函数；　(3) X 与 Y 是否独立，为什么？

2. 设随机变量 X 服从 $(0,1)$ 上的均匀分布，随机变量 Y 与 X 独立，且服从参数为 1 的指数分布，求随机变量 $Z=X+Y$ 的密度函数.

3. 设随机变量 X 的密度函数为 $f(x)=\begin{cases} kx^2, 0<x<2 \\ kx, 2\le x\le 3 \\ 0, \quad 其他 \end{cases}$，

求(1)常数 k； (2) X 的分布函数； (3) $P\{1<X\le \frac{5}{2}\}$