学号

姓名

班级

学院

山东财经大学 2018-2019 学年第二学期期末试题

课程代码：16200041 试卷 (A)

课程名称：概率论与数理统计

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											
签字											

注意事项：所有的答案都必须写在答题纸（答题卡）上，答在试卷上一律无效。

一、单项选择题（本题共 5 小题，每空 3 分，满分 15 分）

1. 随机事件 A, B 满足 $B \subset A$，则(　　)正确.

A. $P(A+B)=P(A)$　　B. $P(AB)=P(A)$

C. $P(B|A)=P(B)$　　D. $P(A-B)=P(A)$

2. 设离散型随机变量 X，则(　　)可以成为 X 的概率分布.

A. p, p^2 （p 为任意实数）　　B. 0.1, 0.2, 0.3, 0.3

C. $\frac{2^n}{n!}2^{-2}, n=1,2,\cdots$　　D. $C_n^k p^k (1-p)^{n-k}, 0<p<1,\ k=0,1,2,\cdots,n$

3. 设随机变量 X 和 Y 相互独立，且 $X \sim N(0,1),\ Y \sim N(1,1)$, 则(　　).

A. $P\{X+Y \le 0\}=0.5$　　B. $P\{X+Y \le 1\}=0.5$

C. $P\{X-Y \le 0\}=0.5$　　D. $P\{X-Y \le 1\}=0.5$

4. 设随机变量 X 的数学期望 EX 及方差 DX 都存在，则对任意 $\varepsilon>0$，下列结论正确的是(　　).

A. $P\{|X-EX| \le \varepsilon\} \le \frac{DX}{\varepsilon^2}$　　B. $P\{|X-EX| < \varepsilon\} \le 1-\frac{DX}{\varepsilon^2}$

C. $P\{|X-EX| \ge \varepsilon\} \le \frac{DX}{\varepsilon^2}$　　D. $P\{|X-EX| > \varepsilon\} \le 1-\frac{DX}{\varepsilon^2}$

5. 设随机变量 X 和 Y 均服从标准正态分布，则(　　).

A. $X+Y$ 服从正态分布　　B. X^2+Y^2 服从 χ^2 分布

C. X^2 和 Y^2 都服从 χ^2 分布　　D. $\frac{X^2}{Y^2}$ 服从 t 分布

二、填空题（本题共 10 小题，每空 3 分，满分 30 分）

1. 随机事件 A 与 B 互不相容，则 $P(\overline{A}+\overline{B})=$______.

2. 已知 $P(A)$=0.4，$P(B)$=0.3，事件 A 与 B 互相独立，那么 $P(A-B)=$______.

3. 十张考签中有 4 张难签，甲、乙、丙三人参加抽签（不放回），甲先，乙次，丙最后，则乙抽到难签的概率为_______.

4. 若随机变量 X 和 Y 均服从 0-1 分布，且已知 $E(XY)$=0.5，那么联合分布 $P\{X=1, Y=1\}$=______.

5. 设随机变量 X 服从参数为 n=20, p=0.2 的二项分布，Y 服从 $N(0, 3^2)$，X 和 Y 相互独立，那么 $D(X+Y)$=_______.

6. 在 N 重贝努利实验中，令 X 表示实验成功的次数，Y 表示实验失败的次数，那么随机变量 X 和 Y 的相关系数等于_______.

7. 袋中装有 3 个黑球，2 个红球，2 个白球，从中任取 4 个，以 X 表示取到黑球的个数，以 Y 表示取到红球的个数，求 $P\{X=Y\}$=_______.

8. 一个盒子中装有大小形状相同的 a 个红球和 b 个黑球，每次摸出一个球，看过它的颜色后仍放回盒子中，并加进与这个颜色相同的球 c 个，已知第一次摸到的是红球，那么第二次仍摸到红球的概率为_______.

9. 设总体 X 的数学期望为 EX=12, 方差为 DX=4, $X_1, X_2, \cdots, X_n$ 为来自总体 X 的简单随机样本，设样本均值 $\overline{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i$，则有 $E\overline{X}=$_______.

10. 设 $X_1, X_2, \cdots, X_{100}$ 为独立同分布的随机变量，若 $EX_i=30$， $DX_i=300$，$i=1, 2, \cdots, 100$，则 $P(\sum_{i=1}^{100} X_i > 3500)$ 约为_______.

（附：$\Phi_0(1.96)=0.975$，$\Phi_0(2.89)=0.998$）

三、计算题（本题共 2 小题，满分 15 分）

1. （本题满分 10 分）某学生接连参加同一课程的两次考试，第一次考试及格的概率为 p，若第一次及格，则第二次及格的概率也是 p；若第一次不及格，则第二次及格的概率为 $\frac{p}{2}$. 计算

(1) 若至少有一次及格他就能取得某种资格，求他取得该资格的概率；

(2) 若已知他第二次已经及格，求他第一次及格的概率.

2. （本题满分 5 分）三个人独立地破译一份密码，已知各人能译出的概率分别是$\frac{1}{5}$，$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{3}$，问三人中至少有一人能译出的概率为多少？

四、（本题满分 10 分）

一种电子元件的使用寿命 X(单位：小时)服从密度函数为

$$f(x)=\begin{cases}0.001e^{-0.001x}, & x\ge 0\\ 0, & x<0\end{cases}$$

的分布，试求：

(1) 一个电子元件的使用寿命大于 1000 小时的概率；

(2) 独立地对三个这样的电子元件进行检验，三个的寿命都大于 1000 小时的概率.

五、（本题满分 10 分）

设(X, Y)的联合概率密度为 $f(x,y)=\begin{cases}8xy, & 0\le x\le y\le 1\\ 0, & \text{其它}\end{cases}$；

(1) 求(X, Y)的边缘概率密度；(2) 随机变量 X 和 Y 是否独立？

六、（本题满分 10 分）

设随机变量 X 服从泊松分布，其概率分布为

$$P\{X=x\}=\frac{\lambda^x}{x!}e^{-\lambda},\ \lambda>0,\ x=0, 1, 2, \cdots,$$

已知 $P\{X=1\}=2P\{X=2\}$，随机变量 Y 服从参数为 0.5 的 0－1 分布，随机变量 X 和 Y 相互独立，求 $E(XY)$.

七、（本题满分 10 分）

设总体 X 服从密度函数为

$$f(x)=\begin{cases}\lambda e^{-\lambda x}, & x\ge 0\\ 0, & \text{其它}\end{cases}$$

的分布，其中 λ 为未知参数，计算：

(1) 参数 λ 的最大似然估计；(2) 参数 λ 的矩估计量.