2022年概率一类期末考试题型：

一、单项选择题（10道题，30分）

二、计算题（5道题，每题10分，50分）

三、应用题（2道题，每题10分，20分）

计算题或应用题考点分布：

1.一维离散型随机变量分布性质及其函数的分布。

2.求一维连续型随机变量分布函数。

3.二维离散型随机变量条件分布，协方差。

4.二维随机变量和的分布。

5.矩估计和最大似然估计。

6.贝叶斯公式。

7.中心极限定理。

选择题或计算题考点：事件的表示，古典概型计算，概率性质，一维随机变量函数分布公式，常见分布的期望、方差，方差与协方差的关系，独立与相关关系，切比雪夫不等式，三大分布判断，抽样分布定理，估计优良性的判断

考生答题不得出现红色字迹，除画图外，不能使用铅笔答题；答题留空不足时，可写到试卷背面；请注意保持试卷完整。

装订密封线

所属学院： 专业： 年级： 姓名： 学号：

广西师范大学全日制普通本科课程考核试卷

（2021～2022 学年第一学期）

课程名称：概率论与数理统计（一类） 课程序号：KB, ZX, ZB0700301401-12

开课学院： 数学与统计学院 任课教师：杨新荣、邓国和、黄远敏、李英华、雷庆祝、苏又、胡志军、黎玉芳、秦永松、熊文俊

年级、专业：2020 级计科、信安、软工、大数据、地科、物理学、测控、科教、电子、通信、电科、机械（职师） 考核方式：闭卷 ☑ 开卷 ☐

考试时间：120 分钟 试卷序号：A 卷☐ B 卷 ☑ C 卷 ☐

题号	一	二	三	四	总分
满分	15	10	50	25	100
得分					
评卷及统分人签名					

得分

一、填空题（本大题共 5 小题, 5 个空, 每空 3 分, 共 15 分）
请在每小题的空格中填上正确答案, 错填、不填均无分。

1. 甲、乙、丙三人各射击一次靶，设A表示“甲中靶”，B表示“乙中靶”，C表示“丙中靶”，则事件“三人中至少有一人中靶”可表示为____________.

2. 设 $P(A)=\dfrac{1}{3}, P(B)=\dfrac{1}{4}, P(A\cup B)=\dfrac{1}{2}$, 则 $P(AB)=$_________.

3. 口袋中有 3 个白球，2 个黑球，从中随机地取出 2 个球，则取得 2 个球颜色相同的概率是________.

4. 设随机变量 $X\sim N(0,1)$, 则根据切比雪夫不等式 $P\{|X|\geq 3\}\leq$__________.

5. $X_1, X_2, \cdots, X_n$ 为取自总体 $X\sim N(0,1)$ 的简单随机样本，则 $D(\sum\limits_{i=1}^{n} a_i X_i + b_i)=$__________.

得分

二、单项选择题（本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）
在每小题列出的四个备选项中只有一个是正确的，请将其代码填写在题后的括号内. 错选、多选或未选均无分.

1. 设A, B为两个随机事件，且$B\subset A$, 则下列选项成立的是（ ）.

A. $P(B-A)=P(B)-P(A)$

B. $P(B/A)=P(B)$

教研室主任（签字）:

分管教学学院领导（签字）:

C. $P(A\cup B)=P(A)$ D. $P(AB)=P(A)$

2. 设 σ 是总体 X 的标准差，$X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是它的样本，则样本标准差 S 是总体标准差 σ 的（　　）.

A. 矩估计量； B. 无偏估计量；
C. 最大似然估计量； D. 相合估计量.

3. 若随机变量 X 和 Y 的协方差 $Cov(X,Y)=0$，则下列结论正确的是（　　）.

A. X 与 Y 相互独立； B. $D(X+Y)=D(X)+D(Y)$；

C. $D(X-Y)=D(X)-D(Y)$； D. $D(XY)=D(X)D(Y)$.

4. 设总体 X 服从 $N(\mu,\sigma^2)$，其中 μ 已知，而 σ^2 未知，$X_1,X_2,\cdots,X_n$ 为取自总体 X 的样本，则下列表达式中不是统计量的是（　　）.

A. $\sum_{i=1}^{n}X_i$ B. $X_1X_2X_3$ C. $\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)$ D. $\frac{n(\overline{X}-5)}{\sigma}$

5. $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 为取自总体 $X\sim N(0,1)$ 的简单随机样本，则统计量 $Y=\frac{X_1-X_2}{\sqrt{X_3^2+X_4^2}}$ 服从（　　）分布.

A. $F(2,2)$ B. $t(4)$ C. $\chi^2(2)$ D. $t(2)$

得分

三、计算题（本大题共 4 小题，第 1 题 15 分，第 2 题 13 分，第 3 题 12 分，第 4 题 10 分；共 50 分）

1. 设连续型随机变量 X 的分布函数 $F(x)=\begin{cases}A+Be^{-x}, & x>0\\ 0, & x\le 0\end{cases}$，

求（1）A,B 的值；（4 分） （2）$P\{-2\le X<1\}$；（2 分）

（3）$E(X)$；（4 分） （4）$Y=\frac{X}{2}$ 的概率密度函数 $f_Y(y)$.（5 分）

2. 设(X,Y)的联合概率分布如下表所示，

X \ Y	1	2
0	0.3	0.1
1	0.4	0.2

求(1) X,Y的边缘分布律；(4 分)　　(2) X,Y是否相互独立？(2 分)

(3) 求$Z=\max\{X,Y\}$的分布；(2 分)　　(4) X与Y的相关系数.(5 分)

3．已知随机变量X与Y相互独立，概率密度函数分别为

$$f_X(x)=\begin{cases}e^{-x}, & x\ge 0\\ 0, & 其它\end{cases},\quad f_Y(y)=\begin{cases}e^{-y}, & y\ge 0\\ 0, & 其它\end{cases}$$

求(1) (X,Y)落在以 x 轴，y 轴及直线 2x+y=2 所围成的三角形区域 D 内的概率；（6 分）

(2) $Z=X+Y$的概率密度函数$f_Z(z)$．（6 分）

4．设总体X的分布为

X	1	2	3
P	θ^2	$2\theta(1-\theta)$	$(1-\theta)^2$

其中$\theta\ (0<\theta<1)$为未知参数，现抽得一个样本$x_1=1,x_2=2,x_3=1$，求θ的矩估计值和最大似然估计值.（10 分）

得分

四、应用题（本大题共 3 小题，第 1、2 题各 8 分，第 3 题 9 分；共 25 分）

1. 一单位有甲、乙两人，已知甲近期出差的概率为 80%，若甲出差，则乙出差的概率为 20%；若甲不出差，则乙出差的概率为 90%.

(1) 求近期乙出差的概率；(4 分)

(2) 若已知乙近期出差在外，求甲出差的概率. (4 分)

2. 用 3 个机床加工同一种零件，零件由各机床加工的概率分别为 0.4，0.5，0.1，各机床加工的零件为合格品的概率分别等于 0.92，0.9，0.95，求全部产品中的合格率. (8 分)

3. 计算机在进行数学计算时，遵从四舍五入原则. 为简单计，现在对小数点后面第一位进行舍入计算，则可以认为误差 X 服从 $[-0.5, 0.5]$ 上的均匀分布. 若在一项计算中进行了 100 次数字计算，求平均误差落在区间 $[-\frac{\sqrt{3}}{20}, \frac{\sqrt{3}}{20}]$ 上的概率. (9 分)

（注：$\Phi(3.0)=0.9987$，$\Phi(2.0)=0.9773$，$\Phi(2.5)=0.9938$，$\Phi(3.33)=0.9995$）