

武汉大学 2020-2021 学年第一学期期末考试

概率统计 B（A 卷答题卡）

姓名：_____

班级：_____

1.答题前，考生先将自己的姓名、班级填写清楚，并填涂相应的学号信息点。

2.解答题必须使用黑色墨水的签字笔书写，不得用铅笔或圆珠笔作解答题：字体工整、笔迹清楚。

3.请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答题无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。

4.保持卡面清洁，不要折叠、不要弄破。

考 生 学 号													
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
缺考填涂： <input type="checkbox"/>													

一、（12 分）若事件 A,B 满足： $P(A)=0.6,P(B)=0.5,P(\overline{AB})=0.2$ ，（1）事件 A,B 至少发生一个的概率？（2）求 $P(\overline{A}|\overline{B})$ 。

二、（12 分） 假设在数字通信中传送信号 0 与 1 的概率为0.8和0.2；由于随机干扰，当传送信号 0 时接收到信号 0 的概率为0.8，当传送信号 1 时接收到信号 1 的概率为0.9；求 (1) 接收到信号 0 的概率？ (2) 当接收到信号 0 时传送的信号是 0 的概率？

三、（12 分）若随机变量 X 在区间 $(-1,3)$ 服从均匀分布；（1）求方程 $y^2+2Xy+1=0$ 有实根的概率。（2）若对 X 观测 4 次， Y 表示上方程有实根的次数，写出它的概率分布。

四、（16 分）若随机变量 (X,Y) 的联合概率密度为 $f(x,y)=\begin{cases} e^{-y} & 0\leq x\leq y,y>0 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$ ，

(1)求随机变量 X 和 Y 的边沿缘概率密度 $f_x(x);f_y(y)$ ；并判别他们是否独立？

(2)求 $Z=Y-X$ 的概率密度。

五、（12 分）若 X 是某种商品的销售量，其概率密度为 $f(x)=\frac{1}{100},x\in(0,100)$ ，已知每销售一单位获利 500 元，若供大于求，则没卖出去的处理后每单位亏损 100 元；若供不应求则可临时调剂，此时每单位可获利 300 元；试确定进货量，使商店平均获利最大？

六、（12分）若 X_1,X_2,\cdots,X_6 是正态总体 $N(0,4)$ 的样本，（1）求常数 a,b,c,n （这里 $abc\neq 0$ ），使 $Y=aX_1^2+b(2X_2-X_3)^2+c(3X_4-2X_5-X_6)^2\sim\chi^2(n)$ ；（2）问 $\sqrt{\frac{2}{3}}\frac{X_1+X_2+X_3}{|X_5-X_6|}$ 服从什么分布（说明理由）？

七、（12 分）求总体 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases}\frac{1}{\lambda}e^{-\frac{1}{\lambda}(x-\mu)} & x>\mu \\ 0 & x\leq\mu\end{cases}$ ，求参数 λ,μ 的最大似然估计，并判别他们是否为无偏估计。

八、（12 分）某班有 25 个同学，某次测验平均分数为 81.5，标准差为 5，问：该次测验的分数是否显著大于 80？假定分数近似服从正态分布。（ $\alpha=0.05$ ）（ $t_{0.05}(24)=1.711,t_{0.05}(25)=1.708,z_{0.05}=1.65$ ）