

武汉大学 2019-2020 学年第一学期期末考试

概率统计 B（A 卷答题卡）

姓名 _____ 学院 _____		考 生 学 号															
注意事项	1.答题前，考生先将自己的姓名、学号填写清楚，并填涂相应的考号信息点。 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.保持卷面清洁，不要折叠、不要弄破。	[0]	[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]	[1]	
		[2]	[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]	[3]	
		[4]	[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]	[5]	
		[6]	[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]	[7]	
		[8]	[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]	[9]			

一、（12 分）已知  $P(A)=0.5, P(B)=0.6, P(A|B)=0.5$ , 求  $P(\overline{A\cup B})$  和  $P(\overline{AB}|(A\cup B))$ 。

二、（12 分）一批外表完全一样的元件，来自甲乙丙三厂，各占比例为 **5:3:2**，已知他们各自的次品率分别为 **0.02,0.01,0.03**；从这批元件中任取一件；求 (1)它是次品的概率？ (2) 若它是次品，它来自甲乙丙三厂的概率各是多少？

三、（12 分）若公司经理每天上班的时间在 9 到 10 点的任意时刻，而秘书在 8:30 到 9:30 的任意时刻；以  $A$  记事件“两人到达时间相差不超过 20 分钟”。（1）求  $A$  发生的概率。  
(2) 平常的一周（5 天）中，求  $A$  恰好发生三次的概率。

四、（16 分）若随机变量  $(X,Y)$  的联合概率密度为  $f(x)=\begin{cases} \frac{2}{\pi}e^{-\frac{1}{2}(x^2+y^2)} & x>0,y>0 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$ ，(1)求随机变量  $X$  和  $Y$  的边沿概率密度  $f_x(x);f_y(y)$ ；并判别他们是否独立？（2）求  $Z=\sqrt{X^2+Y^2}$  的概率密度。

五、(12 分) 某机器一天正常工作的概率为  $0.8$ ，已知：正常时一台机器每天获利  $8$  万元，故障时每台机器亏损  $2$  万元。现有  $100$  台此机器；(1) 求每天的平均利润。若希望平均利润达到  $700$  万元，试提出一个解决办法。  
(2) 现有情况下，为保证一天的利润不低于  $3000$  万元的概率大于  $0.977$ ，问要增加加工多少台机器？  
(已知  $\Phi(2.0)=0.977$ )

六、(12 分) 若  $X_1, X_2, \dots, X_8$  是正态总体  $N(\mu, \sigma^2)$  的样本，(1) 求常数  $a, b, c, d$  (这里  $abc \neq 0$ )，使  $Y = a(X_1 - X_2)^2 + b(2X_3 - X_4 - X_5)^2 + c(3X_6 - 2X_7 - X_8)^2 \sim \chi^2(d)$ ；  
(2) 若  $Z = \sum_{i=1}^8 (X_i - \mu)^2$ ，求  $Z$  的期望与方差。

七、(12 分) 已知  $X$  的概率密度为  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\lambda} e^{-\frac{1}{\lambda}(x-\mu)} & x > \mu \\ 0 & x \leq \mu \end{cases}$ ， $X_1, X_2, \dots, X_n$  是样本，  
  
试求参数  $\mu, \lambda$  的最大似然估计，并判别是否无偏。

八、(12 分) 某作物的产量近似服从正态分布  $N(\mu, \sigma^2)$ ，现发现新的种子，取  $25$  块样田做实验，发现平均亩产为  $1864$  公斤，样本标准差为  $50$  公斤；问：此新种子的亩产量是不是显著大于  $1800$  公斤？ ( $\alpha = 0.05$ ) 已知： $u_{0.05} = 1.65, u_{0.025} = 1.96$ ， $t_{0.05}(25) = 1.708, t_{0.05}(24) = 1.712, t_{0.025}(25) = 2.060, t_{0.025}(24) = 2.064$

