

线

学号:

线

姓名:

订

专业年级:

封

装

密

学院:

中国矿业大学(北京)

《概率论与数理统计》试卷(B 卷)

得分: _____

题 号	一	二	三	四	五	六	七
得 分							
阅卷人							

一、 填空题（每空 3 分，共 30 分）

1. 设 A,B,C 为三个事件，则 “ A,B,C 至少有一个发生 ” 可表示为_____.
2. 已知事件 A,B 互不相容，且 $P(B)=0.3$, $P(A\cup B)=0.6$, 则 $P(A)=$ _____.
3. 两射手彼此独立地向同一目标射击，设甲射中的概率为 0.5，乙射中的概率为 0.5，则目标被射中的概率为_____.
4. 设 $X\sim B(40,0.5)$ （二项分布），则 $E(2X+3)=$ _____，
 $D(2X+3)=$ _____.
5. 设总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$ ， X_1,X_2,\cdots,X_{16} 为来自正态总体 X 的样本， \bar{X} 是样本均值，则 $\frac{\bar{X}-\mu}{\sigma/4}$ 服从的分布为_____，当 σ^2 为已知时，参数 μ 的置信度为 $1-\alpha$ 的置信区间为_____.
6. 设 X_1,X_2,\cdots,X_n 是来自总体 X 的简单随机样本， μ 为总体均值，令 $\hat{\mu}=\sum_{i=1}^nc_iX_i$ ，其中 c_1,c_2,\cdots,c_n 为非负常数. 若 $\hat{\mu}$ 为 μ 的一个无偏估计量，则 $\sum_{i=1}^nc_i=$ _____.
7. 设 X 和 Y 是两个独立的随机变量，具有相同的分布函数 $F(x)$ 则 $\max(X,Y)$ 的分布函数为 _____， $\min(X,Y)$ 的分布函数为 _____。

二、（10 分）已知男子有 5%是色盲患者，女子有 0.25%是色盲患者，今从男女人数相等的人群中随机挑选一人,恰好是色盲患者。问此人是男性的概率是多少？

三、（10 分）设连续型随机变量 X 具有概率密度 $f(x)=\begin{cases} A\cos x & |x|\leq\frac{\pi}{2}, \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$

（1）确定常数 A ；（2）求分布函数 $F(x)$ 。

四、(12 分) 已知随机变量 X,Y 相互独立, 且 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} 2x & 0\leq x\leq 1 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$,

$Y\sim U(0,2)$ (均匀分布), 求

(1) X,Y 的联合概率密度 $h(x,y)$; (2) $P\{X+Y\geq 1\}$.

五、(12 分) 设随机变量 (X,Y) 的概率密度为 $f(x,y)=\begin{cases} \frac{1}{8}(x+y) & 0\leq x\leq 2,0\leq y\leq 2 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$,

(1) 求 X 的期望; (2) 求 $COV(X,Y)$;

(3) 求 X 的方差; (4) 求 X,Y 的相关系数。

学号:

姓名:

专业年级:

学院:

线

封

密

六、(10 分)某批灯泡的合格率为 0.6，试用中心极限定理估算 600 个灯泡中合格灯泡数在 336~384 的概率。（直接用标准正态分布的分布函数表示即可）

七、（16 分） 设总体 X 的概率密度函数为

$$f(x;\theta)=\begin{cases} \frac{1}{\theta}e^{-\frac{x}{\theta}},x>0 \\ 0,其他 \end{cases}$$

未知参数 $\theta>0$ 。设 $X_1,X_2,...,X_n$ 为总体 X 的一个样本，

- (1) 求参数 θ 的矩估计；
- (2) 求参数 θ 的最大似然估计。