

装

订

线

东北林业大学

2017—2018 学年第一学期阶段一考试试题

考试科目：概率论与数理统计

试卷总分：100 分

考试时间：90 分钟

占总评比例：25%

题号	一	二	三	卷面分
得分				
评卷教师				

得分	
----	--

一、选择题（在每个小题四个备选答案中选出一个正确答案，填在题中的横线上）（本大题共 5 小题，每小题 3 分，总计 15 分）

1、某工厂每天分三班生产， A_i 表示第 i 班完成任务 ($i=1,2,3$)，则最多有一班完成任务可表示为 A；

(A) $\overline{A_1} \overline{A_2} + \overline{A_2} \overline{A_3} + \overline{A_1} \overline{A_3}$

(B) $A_1 \overline{A_2} \overline{A_3} + \overline{A_1} A_2 \overline{A_3} + \overline{A_1} \overline{A_2} A_3$

(C) $A_1 A_2 + A_2 A_3 + A_1 A_3$

(D) $A_1 A_2 \overline{A_3} + A_1 \overline{A_2} A_3 + \overline{A_1} A_2 A_3$

2、设 A, B 为两个随机事件，下列命题中正确的是 B；

(A) 若 $P(AB)=0$ ，则 A 与 B 互斥 (B) 若 $P(A+B)=1$ ，则 $A+B$ 未必是必然事件

(C) 若 $P(AB)=0$ ，则 A 与 B 相互独立 (D) 若 $P(A+B)=1$ ，则 A 是 B 的对立事件

3、设 A, B 为两个随机事件，且 $P(A)>0, P(B)>0$ ，则下列公式正确的是 B；

(A) $P(A-B)=P(A)[1-P(B)]$

(B) $P(AB|A)=P(B|A)$

$$\frac{P(AAB)}{P(A)}$$

(C) $P(AB)=P(A)P(B)$

(D) $P(A|B)=P(B|A)$

4、设随机变量 ξ 的概率密度为 $\varphi(x)=Ae^{-\frac{|x|}{2}}, -\infty < x < +\infty$ ，则 $A=$ C；

(A) 2

(B) 1

(C) $\frac{1}{4}$

(D) $\frac{1}{2}$

5、设 $\xi_1 \sim N(0,1), \xi_2 \sim N(0,4), \xi_3 \sim N(0,9)$ ，且 $P_j=P(|\xi_j| \leq 2), (j=1,2,3)$ ，则 D。

(A) $P_2 > P_1 > P_3$

(B) $P_3 > P_2 > P_1$

(C) $P_1 > P_3 > P_2$

(D) $P_1 > P_2 > P_3$

东北林业大学
2017—2018 学年第一学期阶段一考试试题

2、设随机变量 ξ 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$,

求: (1) $P\left(-1 < \xi < \frac{1}{2}\right)$; (2) 分布函数 $F(x)$; (3) $\eta = 2\xi + 1$ 的概率密度 $f_{\eta}(y)$ 。

$$= \int_{-1}^{\frac{1}{2}} 2x dx = \int_0^{\frac{1}{2}} 2x dx = \frac{1}{4}$$

$$(2) F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ x^2 & 0 < x < 1 \\ 1 & x \geq 1 \end{cases}$$

$$(3) \frac{y-1}{2} = \xi$$

设 η 的分布函数是 $H(y)$ $f_{\eta}(y)$

$$H(y) = P(\eta \leq y) = P(2\xi + 1 \leq y) = P\left(\xi \leq \frac{y-1}{2}\right) = F\left(\frac{y-1}{2}\right)$$

$$f_{\eta}(y) = H'(y) = F'\left(\frac{y-1}{2}\right) = \frac{1}{2} f\left(\frac{y-1}{2}\right)$$

$$0 < \frac{y-1}{2} < 1 \text{ 时} \quad \frac{y-1}{2}$$

其他: -

0

3、发报台以概率 0.7 和 0.3 发出信号 “*” 和 “—”，由于通信系统存在随机干扰，当发出信号为 “*” 和 “—” 时，收报台分别以概率 0.1 和 0.2 收到信号 “—” 和 “*”，求：(1) 收报台收到信号 “—” 的概率；(2) 收报台收到信号 “*” 时，发报台确实发出信号 “*” 的概率。

$$A_1 \times 0.7 \quad A_2 \quad 0.3 -$$

$$B_1 \times 0.1 \quad B_2 \quad 0.2 -$$

$$P(B_2) = P(A_1) \times P(B_2|A_1) + P(A_2) \times P(B_2|A_2)$$

$$P(A_1|B_1) = \frac{P(A_1 B_1)}{P(B_1)}$$

4、设随机变量 ξ 的分布函数为 $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ ax, & 0 \leq x < \frac{1}{a} \\ 1, & x \geq \frac{1}{a} \end{cases}$ ，其中 a 为常数，且

$P\left(\xi \geq \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$ ，(1) 求常数 a ；(2) 对 ξ 独立重复地进行 3 次观测，求至少有一次观测值

大于 $\frac{1}{2}$ 的概率。

$$1 - P(\xi \leq \frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$$