

杭州电子科技大学信息工程学院学生考试卷（ A ） 卷

考试课程	工程数学（概率部分）		考试日期	2014 年 1 月 日		成绩	
课程号	J0907100	教师号		任课教师姓名			
考生姓名		学号		年级		专业	

题号	一	二	三	四	五
得分					

注意：答案请写在试卷上，请务必保持卷面整洁！考试时间 120 分钟！

得分

一、选择题（每小题 3 分，共 18 分）

1. 设随机事件 A, B 互不相容，且满足 $P(A) > 0, P(B) > 0$ ，则下列结论中正确的是（ ）
- A. \bar{A} 与 \bar{B} 互不相容； B. \bar{A} 与 \bar{B} 相容 C. $P(\bar{A}|B)=1$ ； D. $P(A|\bar{B})=1$
2. 设 $P\{X=k\}=ak$ （ $k=1,2,3,4$ ）为离散型随机变量 X 的分布律，则常数 $a=$ （ ）
- A. 1/12 B. 1/10 C. 1/15 D. 1/24
3. 设事件 A, B 满足 $P(A) > 0, P(B) > 0$ ，下面条件（ ）成立时，事件 A 和 B 一定独立.
- (A) $P(\overline{A \cup B}) = P(\bar{A})P(\bar{B})$ (B) $P(\overline{AB}) = P(\bar{A})P(\bar{B})$
- (C) $P(A|B) = P(A)P(B)$ (D) $P(A|B) = P(\bar{A})$
4. 若 X 的概率密度函数为 $f(x) = \begin{cases} a \cos x, & -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$ ，则系数 $a=$ （ ）.
- (A) 1 (B) 1/4 (C) 2/3 (D) 1/2
5. 已知随机变量 $X \sim N(0,1)$ ， $\Phi(x)$ 、 $\varphi(x)$ 分别表示 X 的分布函数和密度函数，则有（ ）.
- (A) $\Phi(-a) = \Phi(a)$ (B) $\varphi(0) = \frac{1}{2}$ (C) $\Phi(0) = \frac{1}{2}$ (D) $\varphi(-x) = 1 - \varphi(x)$
6. 对于任意两个随机变量 X 与 Y ，若 $E(XY) = E(X)E(Y)$ ，则一定有（ ）

- A. $D(XY) = D(X)D(Y)$ ； B. $D(X+Y) = D(X) + D(Y)$
- C. X 与 Y 相互独立； D. X 与 Y 不独立

得分

二、填空题（每小题 4 分，共 24 分）

1. 袋中装有 3 个白球与 4 个黑球，每次从袋中任取一球，取出的球不再放回，求第三次取到白球的概率为_____.
2. 已知 $P(\bar{B}) = 0.2, P(\bar{A}B) = 0.6$ ，则 $P(A|B) =$ _____.
3. 设随机变量 X 具有如下分布律，则常数 $\theta =$ _____.
- | | | | | |
|---|-----|---------------------|-----|---------------|
| X | 0 | 1 | 2 | 3 |
| P | 1/9 | $2\theta(1-\theta)$ | 1/9 | $(1-2\theta)$ |
4. 设随机变量 $X \sim \pi(\lambda)$ ，已知 $P(X=0) = e^{-4}$ ，则 $\lambda =$ _____.
5. 随机变量 $X \sim N(-2,1)$ ， $Y \sim \pi(2)$ ，且 X 和 Y 相互独立， $Z = X - 2Y + 5$ ，则 $E(Z) =$ _____.
6. 设 $X \sim N(3, 6^2)$ ， $\Phi(x)$ 为标准正态分布函数，则概率 $P\{|X| < 3\} =$ _____.
- （其中 $\Phi(1) = 0.8413, \Phi(2) = 0.9772$ ）

得分

三、判断题（每题 2 分，共 10 分，正确打勾，错误打叉）

1. 若某事件的概率为 0，则该事件必为不可能事件.（ ）
2. 若事件 A 和 B 互不相容，且 $P(A) > 0, P(B) > 0$ ，则事件 A 和 B 必不相互独立.（ ）
3. 若事件 A, B, C 两两独立，则 A, B, C 相互独立.（ ）
4. 设实函数 $f(x)$ 满足 $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$ ，则实函数 $f(x)$ 必为一概率密度函数.（ ）
5. 设 X 为一连续型随机变量，则其分布函数 $F(x)$ 必为一连续函数.（ ）

得 分	
-----	--

四．计算题 （本题有 4 个小题，共 36 分）

1. (本小题 8 分) 已知 $P(A)=P(B)=P(C)=\frac{1}{4}$, $P(AB)=0,P(AC)=P(BC)=\frac{1}{16}$ ，求

(1) 事件 A,B,C 至少发生一个的概率；(2) 事件 A,B,C 全不发生的概率.

2. (本题 8 分) 某机器生产的螺栓长度（cm）服从参数为 $\mu=10.05$ ， $\sigma=0.06$ 的正态分布，规定长度在范围 10.05 ± 0.12 cm 内为合格品，求该机器生产的螺栓的合格率（已知 $\Phi(2)=0.9772$ ）.

3. (本题 10 分) 某工厂有甲、乙、丙三个车间，生产同一产品时各占比例为 45%、35%、20%，已知三车间的次品率分别为 5%、4%、2%，求：1) 任取一件产品为合格品的概率；2) 如果抽到了次品，请问来自甲、乙、丙三个车间的概率.

4. (本小题 10 分) 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases} 0, & x < 0 \\ 0.3, & 0 \leq x < 1 \\ 0.8, & 1 \leq x < 3 \\ 1, & x \geq 3 \end{cases}$,

(1 求随机变量 X 的分布律； (2) 求 $P(\frac{1}{2} < X \leq 3)$ ；(3) 求 $P(X \geq 2)$.

得 分	
-----	--

五．综合题 (本小题 12 分)

设随机变量 X 的密度函数为 $f(x)=\begin{cases} Ax^2+Bx, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$ ，且 $E(X)=\frac{1}{2}$ ，求

(1) A 和 B 的值；(2) X 的分布函数；(3) $D(X)$.

注：请保持试卷整洁！若大题的答案写在试卷背面，请在试卷相应位置处注明！