

合 肥 工 业 大 学（期 中）试 卷（A）

共 1 页第 1 页

2017~2018 学年第 一 学期 课程代码 1400091B 课程名称 概率论与数理统计 学分 3 课程性质:必修☑、选修□、限修□ 考试形式:开卷□、闭卷☑
专业班级（教学班） 考试日期 2017 年 12 月 17 日 命题教师 集体 系（所或教研室）主任审批签名

一、填空题（每小题 4 分，共 28 分）

1. 设 A, B 为两个随机事件，已知 $P(A) = 0.4$, $P(B) = 0.3$. 若 A 和 B 互不相容，则 $P(A - B) =$ _____.
2. 设 A, B 为随机事件，已知 $P(A) = 0.4$, $P(B) = 0.5$, $P(A \cup B) = 0.5$. 则 $P(A|B) =$ _____
3. 设随机变量 X 服从参数为 1 的泊松分布，那么方程 $x^2 - 2x + X = 0$ 无实根的概率是_____.
4. 一盒晶体管中有 6 只合格品，4 只不合格品. 现从中不放回地一只一只取出，则第 2 次才取出合格品的概率是_____.
5. 若离散随机变量 X 分布律为

X	-1	0	1	2
P	a^2	0.15	0.1	a

$F(x)$ 为 X 的分布函数，求 $a =$ _____， $F(0.5) =$ _____.

6. 设 $X \sim N(3, \sigma^2)$ ，则 $P\{X < 3\} =$ _____.

7. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x) = \begin{cases} \frac{1}{1+x^2}, & x \leq a, \\ b, & x > a. \end{cases}$ ，则常数 $a =$ _____， $b =$ _____

二、选择题（每小题 4 分，共计 20 分）

1. 已知随机变量 X 服从正态分布 $N(4, 9)$ ，则下列随机变量中服从正态分布 $N(0, 1)$ 的是（ ）.

(A) $\frac{X-4}{9}$ (B) $\frac{X-9}{2}$ (C) $\frac{X-4}{3}$ (D) $\frac{X-9}{4}$

2. 设 A, B 为随机事件，且 $P(A) > 0$, $P(B) > 0$ ，则下列说法正确的是（ ）.

(A) 若 $AB = \emptyset$ ，必有 A, B 不相互独立 (B) 若 $AB \neq \emptyset$ ，必有 A, B 不相互独立
(C) 若 $AB = \emptyset$ ，必有 A, B 相互独立 (D) 若 $AB \neq \emptyset$ ，必有 A, B 相互独立

3. 设随机变量 X 的概率密度为 $f_X(x)$ ， $Y = 3 - 2X$ ，则 Y 的概率密度为（ ）.

(A) $\frac{1}{2}f_X(\frac{y-3}{2})$ (B) $-\frac{1}{2}f_X(\frac{3-y}{2})$ (C) $\frac{1}{2}f_X(3-2y)$ (D) $\frac{1}{2}f_X(\frac{3-y}{2})$

4. 已知事件 A 与 B 同时发生，事件 C 必发生，则下列说法正确的是（ ）.

(A) $P(C) \geq P(A) - P(B)$ (B) $P(C) \geq P(A) - P(\bar{B})$
(C) $P(C) \leq P(A) - P(B)$ (D) $P(C) \leq P(A) - P(\bar{B})$

5. 如果函数 $f(x) = \begin{cases} \sin x, & a \leq x \leq b, \\ 0, & \text{其它.} \end{cases}$ 是某连续型随机变量 X 的概率密度，则区间 $[a, b]$ 可以是（ ）
(A) $[0, \pi]$ (B) $[0, \frac{3\pi}{2}]$ (C) $[0, \frac{\pi}{2}]$ (D) $[0, \frac{\pi}{4}]$

三、（满分 12 分）

两台机床加工同样的零件，第一台出现不合格品的概率是 0.03，第二台出现不合格品的概率是 0.06，加工出来的零件放在一起，并且已知第一台加工的零件数比第二台加工的零件数多一倍.

求（1）从加工出来的零件中任取一件，其为不合格品的概率是多少？

（2）若从加工出来的零件中任取一件，发现其为不合格品，问该零件为第 2 台机床加工的概率是多少？

四、（满分 15 分）

设连续型随机变量 X 的分布函数为 $F(x) = \begin{cases} A + Be^{-\lambda x}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases} (\lambda > 0)$,

（1）求常数 A, B ； （2）求 $P\{X \leq 2\}$, $P\{X > 3\}$ ； （3）求 X 的概率密度 $f(x)$.

五、（满分 10 分）

设随机变量 X 服从正态分布 $N(0, 1)$ ，试求 $Y = X^2$ 的概率密度 $f_Y(y)$.

六、（满分 15 分）

设二维随机变数 (X, Y) 的联合概率密度为 $f(x, y) = \begin{cases} e^{-x-y}, & x > 0, y > 0, \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$,

（1）求分布函数 $F(x, y)$ ； （2）求 $P(0 < X < 1, 0 < Y < 2)$ ； （3）求边缘概率密度 $f_X(x)$.