

南京工业大学 概率论 试题（ ）卷（闭）

2019 -2020 学年第二学期 使用班级 _____

班级	学号								姓名
题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

一、填空题（每小题 4 分，总计 16 分）

1. 设 A, B 为两个随机事件，已知 $P(A) = 0.4$, $P(B) = 0.3$, $P(A \cup B) = 0.6$, 则

$$P(AB) = \underline{\hspace{2cm}}; P(A - B) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

2. 设口袋中有 5 个红球，3 个白球，现从口袋中任取 3 个球，则所取全为白球的概率为_____。

3. 若 $P(\xi = k) = \frac{1}{3}$, $P(\eta = k) = \frac{1}{3}$, ($k = 1, 2, 3$). 且 ξ, η 相互独立，则 $P\{\xi = \eta\} = \underline{\hspace{2cm}}.$

4. 已知随机变量 $X \sim U[0, 6]$, $Y \sim N(0, 2^2)$, Z 服从参数为 3 的泊松分布，且 X, Y, Z 相互独立，则 $E(X + Y - 2Z) = \underline{\hspace{2cm}}$, $D(X + Y - 2Z) = \underline{\hspace{2cm}}.$

二、选择题（每小题 3 分，总计 12 分）

1. 设 $F_1(x)$ 与 $F_2(x)$ 分别为随机变量 ξ_1 与 ξ_2 的分布函数，为使 $F(x) = aF_1(x) - bF_2(x)$ 是某一随机变量的分布函数，在下列给定的各组数值中应取（ ）。

(A) $a=3/5$, $b=-2/5$

(B) $a=2/3$, $b=2/3$

(C) $a=-1/2$, $b=3/2$

(D) $a=1/2$, $b=-3/2$

2. 设有两个随机变量 X, Y , 则如下错误的是（ ）

(A) $E(X+Y) = E(X) + E(Y)$;

(B) $D(X+Y) = DX + DY + 2\text{Cov}(X, Y)$;

(C) $E(X-Y) = E(X) - E(Y)$;

(D) $D(X-Y) = DX + DY$

3. 设随机变量 X 与 Y 均服从正态分布: $X \sim N(\mu, 9)$, $Y \sim N(\mu, 16)$, 而 $p_1 = P\{X \leq \mu - 3\}$, $p_2 = P\{Y \geq \mu + 4\}$, 则()。

(A) 对任何实数 μ , 都有 $p_1 = p_2$

(B) 对任何实数 μ , 都有 $p_1 < p_2$

(C) 只对 μ 的个别值, 才有 $p_1 = p_2$

(D) 对任何实数 μ , 都有 $p_1 > p_2$

4. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ x^3 & 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & x > 1 \end{cases}$, 则 $EX =$ ()

(A) $\int_0^{+\infty} x^4 dx$

(B) $\int_0^{+\infty} 3x^3 dx$

(C) $\int_0^1 x^4 dx$

(D) $\int_0^1 3x^3 dx$

诚信考试，公平竞争；以实力争取过硬成绩，以诚信展现良好学风。

以下三种行为是严重作弊行为，学校将从严处理：1.替他人考试或由他人替考；2.通讯工具作弊；3.组织作弊。

三、(8 分) 设两两相互独立的三事件 A 、 B 、 C 满足： $ABC = \Phi$, $P(A) = P(B) = P(C)$,

$P(A \cup B \cup C) = \frac{9}{16}$, 试求 $P(A)$ 。

四、(10 分) 在某工厂里有甲、乙、丙三台机器生产螺丝钉，它们的产量各占 25%，35%，40%，并在各自的产品里，不合格品各占 8%，3%，5%。现在从产品中任取一只产品

求：(1)该产品是不合格品的概率是多少；(2)如确是不合格品，求它是甲生产的概率是多少？

五、(12 分) 设某商场出售的白糖每包的标准重量是 500 克，每包的重量 X (以克计) 是随机变量，服从正态分布， $X \sim N(500, 5^2)$ ，求：

- (1) 随机抽查一包，其重量大于 510 克的概率；
 - (2) 随机抽查一包，其重量与标准重量之差的绝对值在 8 克以内的概率；
 - (3) 求常数 C ，使每包的重量小于 C 的概率为 0.05。
- (已知： $\Phi(2)=0.9772$, $\Phi(1.6)=0.9452$, $\Phi(1.645)=0.95$)

诚信考试，公平竞争；以实力争取过硬成绩，以诚信展现良好学风。

以下三种行为是严重作弊行为，学校将从严处理：1.替他人考试或由他人替考；2.通讯工具作弊；3.组织作弊。

六、(12 分) 设 ξ 和 η 是两个相互独立的随机变量， ξ 在 $[0,1]$ 上服从均匀分布， η 的密度函数为

$$f(y) = \begin{cases} \frac{1}{2} e^{-\frac{y}{2}} & y > 0 \\ 0 & y \leq 0 \end{cases} \quad (1) \text{ 求 } \xi \text{ 和 } \eta \text{ 的联合概率密度；} (2) \text{ 设含有 } a \text{ 的二次方程为}$$

$$a^2 + 2\xi a + \eta = 0, \text{ 求方程有实根的概率；} (3) P\{\xi \geq \eta\}$$

(已知 $\Phi(1) = 0.8413$)

七、(12 分) 某住宅小区有甲，乙两家电影院，假设有 1000 名观众等可能地选择其中一家影院，观众之间选择影院相互独立，为保证以 99% 的概率使观众不会因无座位而离去，问每家影院至少要设多少个座位？($\Phi(2.33) = 0.99$, $\sqrt{250} \approx 15.813$)

诚信考试，公平竞争；以实力争取过硬成绩，以诚信展现良好学风。

以下三种行为是严重作弊行为，学校将从严处理：1.替他人考试或由他人替考；2.通讯工具作弊；3.组织作弊。

八、（18 分）设随机变量 (X, Y) 的密度函数为

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x + y) & 0 < x < 1, 0 < y < 1 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

试求（1）系数 C ；（2）求 $f_X(x), f_Y(y)$ 并判断 X 与 Y 是否相互独立；（3） ρ_{XY} 。