

华中农业大学 2016-2017 学年第二学期考试卷(B)

课程：概率论与数理统计 I、II

考试形式：闭卷考试

学院：_____ 专业班级：_____ 学号：_____ 姓名：_____

题次	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分	评卷人
分数	15	15	8	12	14	12	12	12			100	
得分												

一、选择题（在各小题四个备选答案中选出一个正确答案，填在题末的括号中，本大题共 5 个小题，每小题 3 分，总计 15 分）

1. 若事件 A 与 B 互斥，则下列描述中（ ）正确.

- A. A 与 B 对立； B. A, B 的相关系数为 1；
C. $P(AB) > 0$ ； D. $P(A) + P(B) \leq 1$.

2. 某人向同一个目标独立反复射击，每次击中目标的概率为 p ($0 < p < 1$)，则他第三次射击时恰好击中目标的概率为（ ）.

- A. $3p(1-p)$ ； B. $3p$ ； C. $3(1-p)$ ； D. p

3. 设 $f_1(x)$ 为 $[0, 1]$ 上均匀分布的密度函数， $f_2(x)$ 为 $[-1, 1]$ 上均匀分布的密度函数.

若 $f(x) = \begin{cases} af_1(x) & x > 0 \\ bf_2(x) & x \leq 0 \end{cases}$ ($a, b > 0$) 为密度函数，则必有（ ）.

- A. $a+2b=2$ ； B. $2a+b=2$ ； C. $a+b=1$ ； D. $2a+2b=1$.

4. 设 X, Y 相互独立，且分别服从参数为 1, 9 的指数分布，则 $P(X=3Y)$ 为（ ）.

- A. 0； B. $\frac{1}{3}$ ； C. $\frac{2}{3}$ ； D. $\frac{1}{9}$.

5. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x) = 0.1\Phi(x) + 0.9\Phi(2x)$ ，其中 $\Phi(x)$ 为标准正态分布的分布函数，则 $E(X) =$ （ ）.

- A. 0； B. 1； C. 3； D. 5.

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 3 分，总计 15 分）

1. 袋中有 50 个乒乓球，其中 10 个是黄球，40 个是白球. 今有两人依次随机地从袋中各取一球，取后不放回，则第 2 个人取得黄球的概率是_____.

2. 若三次独立的随机试验中，事件 A 至少出现 1 次的概率为 $\frac{26}{27}$ ，则一次试验中 A 出现的概率为_____.

3. 随机变量 X 服从参数为 2 的指数分布, 则 $E(X + E(X)) =$ _____.

4. 若 $P(A) = \frac{1}{5}$, 且 $P(AB) = P(\bar{A}\bar{B})$, 则 $P(B) =$ _____.

5. 若 $X \sim N(3, \sigma^2)$, 且 $P\{3 < X < 4\} = 0.2$, 则 $P\{X \geq 2\} =$ _____.

三、(本题满分为 8 分)

已知 $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.4$, $P(A|B) = 0.5$, 试求 $P(\bar{A} \cup \bar{B} | A \cup B)$.

四、(本题满分为 12 分)

6 个乒乓球中有 4 个新球, 2 个旧球, 每次比赛时取出 2 个用完后放回, 求第 2 次比赛时取到的 2 个球都是新球的概率.

五、(本题满分为 14 分)

已知连续型随机变量 X 有概率密度

$$f(x) = \begin{cases} kx+1 & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

求系数 k 及分布函数 $F(x)$ ，并计算 $P\{1.5 < X < 3.5\}$ 。

六、(本题满分为 12 分)

某商店出售某种贵重商品，根据经验，该商品每周销售量服从参数 $\lambda = 1$ 的泊松分布，假定每周的销售量是相互独立的，用中心极限定理计算该商店在 36 周内共售出该商品的件数在 30 件到 42 件之间的概率。 ($\Phi(1) \approx 0.8413$)

七、(本题满分为 12 分)

将两封信随机地投入到编号为 1, 2, 3, 4 的信筒中，用 X_1 表示第 1 封信被投入的信筒中的编号， X_2 表示信筒中信的最多封数。求 X_1, X_2 的联合分布，对 X_1 的边际

分布以及 $D(X_1)$.

八、(本题满分为 12 分)

(1) 如果 $P(A|C) \geq P(B|C)$, $P(A|\bar{C}) \geq P(B|\bar{C})$, 试证明: $P(A) \geq P(B)$.

(2) 如果 $P(A|B) = P(B|A)$, 且 $P(A \cup B) = 1$, $P(A \cap B) > 0$, 试证明: $P(A) > 1/2$.