

本试卷适应范围
计科、网工 专业
2019 级 本科生

南京农业大学试题纸

2020~2021 学年 第二学期 课程类型：必修 试卷类型：A

课程号 MATH2119 课程名 概率论与数理统计 B 3 学分

学号 姓名 班级

题号	一	二	三	总分	签名
得分					

一. 填空题（每题 3 分，计 15 分。）

1. 用事件 A, B, C 的运算关系式表示事件：三个事件都不出现 _____.
2. 设事件 A 与事件 B 独立，且事件“ A 发生而 B 不发生”与事件“ B 发生而 A 不发生”的概率均为 $\frac{1}{4}$ ，则事件 A 发生的概率为 _____.
3. 已知 $P(B) = \frac{1}{6}$, $P(B|A) = \frac{1}{3}$, $P(A|B) = \frac{1}{2}$ ，则 $P(A) =$ _____.
4. 掷一枚均匀硬币直到出现 3 次正面才停止，问正好在第 6 次停止的概率=_____.
5. 设随机变量 $X \sim N(2, \sigma^2)$ ，若 $P(2 < X < 4) = 0.3$ ，则 $P(X < 0) =$ _____.

二. 单项选择题（每题 3 分，计 15 分。）

6. 对任意两个独立的事件 A 和 B ，结论一定成立的是（ ）.
 - (A) A 与 B 互不相容
 - (B) \bar{A} 与 \bar{B} 独立
 - (C) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
 - (D) $P(A - B) = P(A) - P(B)$
7. 设 X 的密度函数为 $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{2}\sqrt{x}, & 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ ，则 $P\{X > \frac{1}{4}\}$ 为（ ）.
 - (A) $\frac{7}{8}$
 - (B) $\int_{\frac{1}{4}}^{+\infty} \frac{3}{2}\sqrt{x}dx$
 - (C) $1 - \int_{-\infty}^{\frac{1}{4}} \frac{3}{2}\sqrt{x}dx$
 - (D) $\frac{2}{3}$
8. 如果随机变量 X, Y 满足 $D(X + Y) = D(X - Y)$ ，则必有（ ）
 - (A) X 与 Y 独立
 - (B) X 与 Y 不相关
 - (C) $DY = 0$
 - (D) $DX = 0$
9. 二维随机变量 (X, Y) 的分布律如下，则 $P\{X = Y\} =$ （ ）

$Y \backslash X$	-1	0	1
-1	0.05	0.26	0.04
0	0.15	0.10	0.10
2	0.05	0.20	0.05

- (A) 0.05 (B) 0.10 (C) 0.15 (D) 0.20

系主任 杨涛

出卷人 吴清太

10. $X \sim N(1,1), Y \sim N(1,1)$, X 与 Y 独立, 则 $X - Y$ 服从()分布.

- (A) $\chi^2(2)$ 分布 (B) $N(0,1)$ 分布 (C) $N(0,2)$ 分布 (D) $N(2,2)$ 分布

三. 解答题(每题 12 分, 共 70 分.)

11. 设某工厂甲、乙、丙三个车间生产同一种螺钉, 产量依次占全厂的 50%、30%、20%, 各车间的次品率依次为 4%、2%、5%, 现从该厂的产品中任取一个, 求: (1) 取到次品的概率有多大? (2) 若已知取到一次品, 该产品为甲车间生产的概率?

12. 设随机变量 X 的密度函数为 $f_X(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$, 求 $Y = |X|$ 的概率密度函数 $f_Y(y)$.

13. 设随机变量 X 的分布律为:

X	-1	0	1	2
p_k	0.1	0.2	0.4	0.3

求: (1) $Y = X^2$ 的分布律; (2) Y 的数学期望 $E(Y)$ 及方差 $D(Y)$.

14. 设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度为 $f(x, y) = \begin{cases} cx^2y, & x^2 \leq y \leq 1 \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$, 求 (1) 试确定常数 c ; (2) 求边缘概率密度 $f_X(x)$.

15. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是取自总体 X 的一个样本, X 的密度函数为 $f(x) = \begin{cases} (\theta+1)x^\theta & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$, 其中 $\theta > 0$ 未知, 求 θ 的矩估计和最大似然估计.

16. 设某校考生的数学成绩服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$, μ, σ^2 都未知, 随机抽取 25 位考生的数学成绩, 算得平均成绩 $\bar{x} = 61$ 分, 标准差 $s = 15$ 分。问在显著性水 $\alpha = 0.05$ 下, 是否可以认为全体考生的数学平均成绩为 70 分? ($t_{0.025}(24) = 2.0639$, $t_{0.025}(25) = 2.0595$) .