

概 · 率 · 统 · 计 强化过关400题

◎ 李畅通 主编

数学全程答疑



下载答疑APP

考研必刷题·高分考生专用
考研数学第二轮复习经典必备题库

 学府考研

十年专注·只做考研

Gailü Tongji Qianghua Guoguan 400 Ti

概率统计强化过关400题

主 编 李畅通

副主编 李昌兴 赵见军 李 倩

西北工业大学出版社

【内容简介】 本书是严格按照《全国硕士研究生入学统一考试大纲》(数学)的要求编写的.内容包括 400 多道高质量习题,涵盖了考研数学概率论与数理统计部分的所有知识点,体例完整,栏目设置合理,帮助考生了解概率论与数理统计部分的命题思路和规律,熟记概率论与数理统计的重点和难点.本书将概率论与数理统计的所有知识点都渗透到选择、填空和解答三种题型当中,力求在较短的时间内能让考生深刻地理解考研概率论与数理统计的出题方向,快速系统地构建出自己的知识体系.

本书可作为备战 2018 年研究生入学考试的学生、提前备战 2019 年研究生入学考试的学生的辅导用书,也可供从事本专业教学的教师参考.

图书在版编目(CIP)数据

概率统计强化过关 400 题 / 李畅通主编. — 西安 : 西北工业大学出版社, 2017.4

ISBN 978-7-5612-5321-2

I. ①概… II. ①李… III. ①概率统计—研究生—入学考试—习题集 IV. ①O211-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 093010 号

策划编辑:杨 军

责任编辑:杨丽云

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编:710072

电 话:(029)88493844 88491757

网 址:www.nwpu.com

印 刷 者:西安东江印务有限公司

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16

印 张:13.75

字 数:326 千字

版 次:2017 年 4 月第 1 版 2017 年 4 月第 1 次印刷

定 价:29.80 元

2018学府考研名师辅导书系

资深考研辅导专家 **李畅通老师**
集多年执教经验精心编制



· 考研数学强化提高阶段必备题库 ·
选题新颖难易得当 综合拓宽知识体系
解答详细思路清晰 力助考生突破高分

★ 学府全日制 考研梦工厂 ★

1

自建个性化考研全日制校区

学府考研全日制校区位于西安市长安区马王镇西周车马坑遗址保护区内，占地约39000平方米，是全国为数不多的自建考研全日制集训专用校区。

2

全封闭军事化管理、高三式辅导

校区开设半年、暑假、秋季、冲刺全日制考研集训及名校定向协议保录全日制集训，提供全封闭教学、高三式辅导，吃住学一站式服务。

3

自主研发标准化教学、教材体系

教学体系及所有上课教材、讲义均由学府教研团队历时三年自主研发而成，具有极强的针对性和辅导效果，历经数万学员检验，成效显著。

4

完善的学管师、班主任督学服务

全职学管师、班主任提供全程管家式服务，真正做到一个学员一套学习计划、一套辅导方案。

全日制校区开设班型

普通全日制集训

会计硕士全日制集训

热门专业全日制集训

个性化名校精英定制全日制集训

名校定向协议保录全日制集训

个性化1对1名校定向
协议保录全日制集训

更多详情请扫描下方二维码



扫一扫关注微博



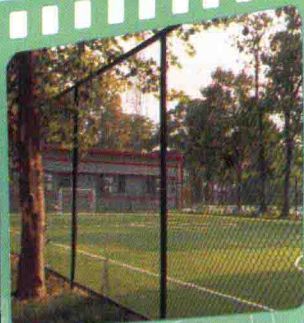
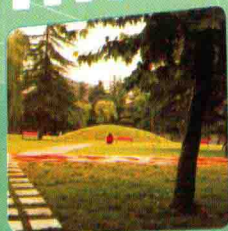
扫一扫关注微信

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

★ 学府全日制校区 校园实景 ★

位于陕西省西安市长安区马王镇

国家重点文物保护单位西周车马坑遗址保护区内
全封闭校园环境优美，绿树成荫，是考生学习的绝佳场所



全日制校区欢迎您的到来~



风雨考研路 学府伴你行

“学府考研”是学府教育旗下专业从事考研辅导的品牌！

“学府考研”是一个为实现人生价值和理想而欢聚一堂的团队。2006 年从 30 平方米办公室起步,历经十年,打造了一个考研培训行业的领军品牌。如今学府考研已发展成为集考研培训、图书编辑、在线教育为一体的综合性教育机构,扎根陕西,服务全国。

学府考研的辅导体系满足了考研学子不同层面的需求,主要以小班面授教学、全日制考研辅导、网络小班课为核心,兼顾大班教学、专业课一对一辅导等多层次辅导。学府考研在教学中的“讲、练、测、评、答”辅导体系,解决了考研辅导“只管教,不管学”的问题,保证学员在课堂上听得懂,课下会做题。通过定期测试,掌握学员的学习进度,安排专职教师答疑,保证学习效果。总结多年教学实践经验,学府考研逐渐形成了稳定的辅导教学体系,尽量做到一个学员一套学习计划、一套辅导方案,大大降低了学员考取目标院校的难度。在公共课教学方面实现零基础教学,在专业课方面,建立了遍及全国各大高校的研究生专业信息资源库,解决考生跨院校、跨专业造成的信息不对称、复习资料缺乏等难题。

“学府考研”的使命是帮助每一个信任学府的学员都能考上理想院校。

学府文化的核心是“专注文化”。

“十年专注,只做考研”。因为专业,所以深受万千考研学子信赖!

“让每一个来这里的考研学子都成为成功者”。正是这种责任,让学府考研快速成为考生心目中当仁不让的必选品牌。

人生能有几回搏,三十年太长,只争朝夕!

同学们,春华秋实,为了实现理想,努力吧!

学府考研 | 全国统一客服电话 | 400-090-8961 |
总 部 | 陕西·西安友谊东路75号新红锋大厦三层

学府官方微博



学府官方微信



致学府图书用户

亲爱的学府图书用户：

您好！欢迎您选择学府图书，感谢您信任学府！

“学府图书”是学府考研旗下专业从事考研教辅图书研发的图书公司！

为了更好地为您提供“优质教学、始终如一”的服务，对于您所提出的宝贵意见与建议，我们向您深表感谢！

若我们的图书质量或服务未达到您的期望，敬请您通过以下联系方式进行告知。我们珍视并诚挚地感谢您的反馈，谢谢您！

在此祝您学习愉快！

学府图书全国统一客服电话：400-090-8961

学府图书质量及服务监督电话：15829918816

学府图书总经理投诉电话：张城 18681885291 投诉必复！

您也可将信件投入此邮箱：34456215@qq.com 来信必回！

图书微博



图书微信



图书微店



前 言

数学是全国工学类、经济学类和管理学类硕士研究生入学考试的必考科目,分为高等数学、线性代数和概率论与数理统计(数二不考)三个部分,分值为150分。其中概率论与数理统计考点包含两个选择题,一个填空题,两个解答题,总分为34分。从历年的考试成绩来看,概率论与数理统计的得分率不高,考生基础较薄弱。

本书是为广大考研学子复习概率论与数理统计而编写的备考用书,既适用于基础巩固阶段也适用于强化提高阶段,是笔者总结归纳历年考研真题和必考知识点,汲取多本国内考研数学优秀教材之精华,并融入笔者多年来的教学经验精心编写而成。本书具有以下特色:

1. 选题紧扣最新大纲。所有习题都对应最新考研大纲指定考点来编选,以与考研真题难度相当的精编习题为主,夯实基础的习题为辅,加入了少量真题,帮助考生达到巩固基础,提高实战能力的目标;并配合一些难度较高且新颖的题目来开阔考生的思路和眼界,重点突出,难易结合。

2. 选题覆盖面广。本书精心挑选和编写400多道高质量习题,涵盖了概率论与数理统计的所有考点,帮助考生了解考研数学的命题思路和规律,熟记概率论与数理统计的重点和难点。本书将概率论与数理统计的每个考点都渗透到选择、填空和解答三种题型当中,力求在较短的时间内能让考生更深刻地理解考研的知识点和命题思路,快速系统地构建出自己的知识体系。

3. 选题具有综合性和前瞻性。本书每道题都重视基本理论的应用和复杂运算能力的提高,并强调综合分析能力和技巧的综合运用,能够有的放矢,有针对性的指导考生备考复习;本书还结合当前热点内容精心选编了一些具有前瞻性和独特性的习题,能够拓宽考生的视野和知识体系,做到有备无患。

4. 习题解答体系完善。本书所有习题的解答都十分详细,其中百分之九十的答案中配有相应的思路点拨,帮助考生答题的同时了解考点在本题考查形式,对一些典型题目进行详细分析,一题多解,归纳总结,力求使考生能够全面系统的认识考研数学题目的命题特点和规律,掌握答题的规范过程。本书解析涵盖了考研数学常用的解题方法,特别在客观题里运用了赋值法,排除法,图示法,逆推法等重要解法,使考生能够系统掌握及熟练运用解答客观题的方法与技巧并能灵活运用。本书少量题目配有编者的评注,是对本题目的总结,并指出易错点和易混淆的知识点,帮助考生避免失误。

一本好的考研辅导书能够帮考生在复习的道路上披荆斩棘,达到事半功倍的效果,本书适合

数一,数三的考生备考复习使用,书中的精编习题将会迅速提高同学们的解题能力,并能夯实考生对基础知识的掌握,是考研学子不可多得的复习用书.

本书编写过程中,参考了国内大量同类优秀教材,谨向有关作者表示衷心的感谢.

由于多方面原因,疏漏之处在所难免,欢迎读者批评指正.

编 者

2017年1月

目 录

第一部分 精编习题

第一章	随机事件和概率	(1)
第二章	随机变量及其分布	(8)
第三章	多维随机变量及其分布	(15)
第四章	随机变量的数字特征	(25)
第五章	大数定律和中心极限定理	(33)
第六章	数理统计的基本概念	(36)
第七章	参数估计	(42)
第八章	假设检验(数学一)	(48)

第二部分 习题精解

第一章	随机事件和概率	(50)
第二章	随机变量及其分布	(69)
第三章	多维随机变量及其分布	(91)
第四章	随机变量的数字特征	(132)
第五章	大数定律和中心极限定理	(163)
第六章	数理统计的基本概念	(172)
第七章	参数估计	(186)
第八章	假设检验(数学一)	(204)
参考文献		(209)

第一部分 精编习题

第一章 随机事件和概率

一、选择题

1. 射击三次, 事件 $A_i (i=1, 2, 3)$ 表示第 i 次命中目标, 问下列事件中不能表示至少命中一次的事件是().
 (A) $A_1 \cup A_2 \cup A_3$ (B) $A_1 \cup (A_2 - A_1) \cup [(A_3 - A_2) - A_1]$
 (C) $\Omega - \overline{A_1 A_2 A_3}$ (D) $A_1 \overline{A_2} \cup \overline{A_1} A_2 \cup \overline{A_1} \overline{A_2} A_3$
2. 设 A, B 是两个随机事件, 则下列命题正确的是().
 (A) $P(AB)=0$, 则 A 与 B 互不相容
 (B) $P(A-B)=P(A)-P(B)$, 则 $A \subset B$
 (C) $P(A \cup B)=1, P(AB)=0$, 则 A, B 互为对立事件
 (D) $P(B-A) < P(B)$, 则 A 与 B 一定相容
3. 某工人生产了三个零件, A_i 表示“他生产的第 i 个零件是正品”($i=1, 2, 3$), 以下事件的表示式正确的是().
 (A) $A_1 A_2 A_3$ 表示“没有一个零件是废品”
 (B) $\overline{A_1} \cup \overline{A_2} \cup \overline{A_3}$ 表示“三个零件都是废品”
 (C) $\overline{A_1} A_2 A_3 \cup A_1 \overline{A_2} A_3 \cup A_1 A_2 \overline{A_3}$ 表示“至少有一个零件是废品”
 (D) $\overline{A_1} \overline{A_2} A_3 \cup \overline{A_1} A_2 \overline{A_3} \cup A_1 \overline{A_2} \overline{A_3}$ 表示“至少有两个零件是废品”
4. 设 A 和 B 为随机事件, $P(A)=P(B)=\frac{3}{4}$, 则 $P(A-B)=\frac{1}{4}$ 成立的一个充分条件为().
 (A) A, B 相互独立 (B) $A=B$
 (C) $A \cup B = \Omega$ (D) $AB = \emptyset$
5. 对于任意两事件 A 和 B , 与 $A \cup B = B$ 不等价的是().
 (A) $A \subset B$ (B) $\overline{B} \subset \overline{A}$ (C) $A\overline{B} = \emptyset$ (D) $\overline{A}B = \emptyset$
6. 假设事件 A 和 B , 满足 $P(B|A)=1$, 则().
 (A) A 是必然事件 (B) $A \supset B$ (C) $A \subset B$ (D) $P(\overline{A}B) = 0$
7. 当随机事件 A 和 B 同时发生时, 事件 C 必发生, 则下列结论正确的是().
 (A) $P(C)=P(AB)$ (B) $P(C)=P(A \cup B)$
 (C) $P(C) \geq P(A)+P(B)-1$ (D) $P(C) \leq P(A)+P(B)-1$
8. 已知 $0 < P(B) < 1$, 且 $P[(A_1 + A_2) | B] = P(A_1 | B) + P(A_2 | B)$, 则下列选项正确的是().
 (A) $P[(A_1 + A_2) | \overline{B}] = P(A_1 | \overline{B}) + P(A_2 | \overline{B})$

$$(B) P(A_1B + A_2B) = P(A_1B) + P(A_2B)$$

$$(C) P(A_1 + A_2) = P(A_1|B) + P(A_2|B)$$

$$(D) P(B) = P(A_1)P(B|A_1) + P(A_2)P(B|A_2)$$

9. 设 A, B 是任意两个随机事件, 且 $A \subset B, P(B) > 0$, 则下列选项必然成立的是().

$$(A) P(A) < P(A|B)$$

$$(B) P(A) \leq P(A|B)$$

$$(C) P(A) > P(A|B)$$

$$(D) P(A) \geq P(A|B)$$

10. 设 A 与 B 是任意两个概率不为零的互斥事件, 则下列结论中肯定正确的是().

$$(A) \bar{A} \text{ 与 } \bar{B} \text{ 不相容}$$

$$(B) \bar{A} \text{ 与 } \bar{B} \text{ 相容}$$

$$(C) P(AB) = P(A)P(B)$$

$$(D) P(A - B) = P(A)$$

11. 设随机事件 A, B 满足 $P(A) = P(B) = 0.5$ 和 $P(A \cup B) = 1$, 则().

$$(A) A \cup B = \Omega$$

$$(B) AB = \emptyset$$

$$(C) P(\bar{A} \cup \bar{B}) = 1$$

$$(D) P(A - B) = 0$$

12. 已知 $P(A) = P(B) = P(C) = \frac{1}{4}, P(AB) = 0, P(BC) = P(AC) = \frac{1}{6}$, 则 A, B, C 全不发生的概率为().

$$(A) \frac{1}{4}$$

$$(B) \frac{7}{12}$$

$$(C) 0$$

$$(D) \frac{5}{12}$$

13. 以下四个结论:

(1) 教室中有 r 个学生, 则他们的生日都不相同的概率是 $\frac{A_{365}^r}{365^r}$;

(2) 教室中有 4 个学生, 则至少两个人的生日在同一个月内的概率是 $\frac{41}{96}$;

(3) 将 C, C, E, E, I, N, S 共 7 个字母随机地排成一行, 恰好排成英文单词 *SCIENCE* 的概率是 $\frac{1}{315}$;

(4) 袋中有编号为 1 到 10 的 10 个球, 今从袋中任取 3 个球, 则 3 个球的最小号码为 5 的概率为 $\frac{1}{12}$;

正确的个数为().

$$(A) 1$$

$$(B) 2$$

$$(C) 3$$

$$(D) 4$$

14. 设 A, B, C 是三个随机事件, $P(ABC) = 0$, 且 $0 < P(C) < 1$, 则必有().

$$(A) P(ABC) = P(A)P(B)P(C)$$

$$(B) P((A \cup B)|C) = P(A|C) + P(B|C)$$

$$(C) P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C)$$

$$(D) P((A \cup B)|\bar{C}) = P(A|\bar{C}) + P(B|\bar{C})$$

15. 若 A, B 为任意两个随机事件, 且 $P(B) > 0$, 下列不等式错误的是().

$$(A) P(A|B) \geq 1 - \frac{P(\bar{A})}{P(B)}$$

$$(B) P(A|B) \geq \frac{P(A) + P(B) - 1}{P(B)}$$

$$(C) P(A|B) \leq 1 - \frac{P(\bar{A}) - P(\bar{B})}{P(B)}$$

$$(D) P(A|B) \leq 1 - \frac{P(A\bar{B})}{P(B)}$$

16. 设 $0 < P(A) < 1$, $0 < P(B) < 1$, 且 $P(A|B) + P(\bar{A}|\bar{B}) = 1$, 则().
- (A) A, B 互不相容 (B) A, B 相互对立
(C) A, B 互不独立 (D) A, B 互相独立
17. 对于任意两事件 A, B , 则下述命题正确的是().
- (A) 若 A, B 相容, 则 A, B 一定独立
(B) 若 A, B 相容, 则 A, B 有可能独立
(C) 若 A, B 不相容, 则 A, B 一定独立
(D) 若 A, B 不相容, 则 A, B 一定不独立
18. 设 A, B 是两个随机事件, 且 $0 < P(A) < 1, P(B) > 0, P(B|A) = P(B|\bar{A})$, 则必有().
- (A) $P(A|B) = P(\bar{A}|B)$ (B) $P(A|B) \neq P(\bar{A}|B)$
(C) $P(AB) = P(A)P(B)$ (D) $P(AB) \neq P(A)P(B)$
19. 设 A, B, C 是三个相互独立的随机事件, 且 $0 < P(C) < 1$, 则在下列给定的四对事件中不相互独立的是().
- (A) $\overline{A \cup B}$ 与 C (B) $\overline{AC}$ 与 $\bar{C}$
(C) $\overline{A - B}$ 与 $\bar{C}$ (D) $\overline{AB}$ 与 $\bar{C}$
20. 设甲抛 2 次硬币, 乙抛 1 次硬币, A 表示甲所抛正面数多于乙所抛正面数, B 表示甲所抛反面数多于乙所抛反面数, 则必有().
- (A) $P(A) = \frac{1}{2}, P(B) = \frac{1}{2}$ (B) $P(A) > \frac{1}{2}, P(B) < \frac{1}{2}$
(C) $P(A) < \frac{1}{2}, P(B) > \frac{1}{2}$ (D) $P(A) + P(B) < 1$
21. 假设 A, B, C 是三个随机事件, 其概率均大于零, A 与 B 相互独立, A 与 C 相互独立, C 与 B 互不相容, 则下列命题中不正确的是().
- (A) A 与 BC 相互独立 (B) A 与 $B \cup C$ 相互独立
(C) A 与 $B - C$ 相互独立 (D) AB, BC, CA 相互独立
22. 已知 A, B 为任意两个随机事件, $0 < P(A) < 1, 0 < P(B) < 1$, 假设两个事件中只有 A 发生的概率与只有 B 发生的概率相等, 则下列等式未必成立的是().
- (A) $P(A|B) = P(B|A)$ (B) $P(A|\bar{B}) = P(B|\bar{A})$
(C) $P(A|\bar{B}) = P(\bar{A}|B)$ (D) $P(A - B) = P(B - A)$
23. 设 A, B 为任意两个随机事件, 则().
- (A) $(A \cup B)(A \cup \bar{B})$ 与 A 相互独立
(B) $(A \cup B)(\bar{A} \cup B)$ 与 A 相互独立
(C) $(A \cup B)(\bar{A} \cup \bar{B})(A \cup \bar{B})$ 与 A 相互独立
(D) $(A \cup B)(\bar{A} \cup B)(A \cup \bar{B})(\bar{A} \cup \bar{B})$ 与 A 相互独立
24. 甲、乙两名射手对同一目标进行射击, 甲射手的命中率为 p_1 , 乙射手的命中率为 p_2 ($0 < p_1, p_2 < 1$). 规定甲先开始, 每人轮流一次进行, 直至目标被击中为止. 要使甲先命中的概率比乙

大,则 p_1 与 p_2 应满足的关系式是().

- (A) $p_1 = \frac{p_2}{1+p_2}$ (B) $p_1 > \frac{p_2}{1+p_2}$ (C) $p_1 < \frac{p_2}{1+p_2}$ (D) $p_1 \neq \frac{p_2}{1+p_2}$

二、填空题

25. 设 A, B, C 是三个随机事件, 事件“ A, B, C 中不多于一个发生”, 可以用 A, B, C 表示为 _____.
26. 若随机事件 A, B, C , 有 $A \supset B, A \supset C, P(A) = 0.9, P(\overline{B} \cup \overline{C}) = 0.8$, 则 $P(A - BC) =$ _____.
27. 设随机事件 A, B, C 的概率均为 p , 且 A 与 B, C 分别独立, B 与 C 不相容, 若 A, B, C 中至少一个发生的概率为 $\frac{7}{9}$, 则 A, B, C 中至少发生两个的概率为 _____.
28. 设有 5 双不同的鞋, 今有 5 人, 每人从中任取两只, 事件 $A =$ “5 人取到的鞋恰好成双” 的概率 $P(A) =$ _____.
29. 一批产品共 100 件, 对其抽样检查, 整批产品不合格的条件是: 在被检查的 4 件产品中至少有 1 件是废品. 如果该批产品有 5% 是废品, 则该批产品被拒收的概率为 _____.
30. 袋内有 5 张卡片, 每张卡片上分别写有数字 1, 2, 3, 4, 5, 从中不放回地随机抽取 3 张卡片, 则取到的两张卡片中最大的数与最小的数之差等于 3 的概率是 _____.
31. 在 n 阶行列式的展开式中任取一项, 此项不含第一行第一列元素 a_{11} 的概率为 $\frac{8}{9}$, 则此行列式的阶数 $n =$ _____.
32. 某人有 5 把钥匙, 其中 2 把能打开房门, 从中随机地取 1 把试开房门, 第 3 次才打开房门的概率为 _____.
33. 从数集 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 中任意取出一数(取后放回), 用 b_i 表示第 i 次取出的数 ($i = 1, 2, 3$). 记 $b = (b_1, b_2, b_3)^T$, 如果三阶矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 6 \end{bmatrix}$, 则线性方程组 $AX = b$ 有解的概率是 _____.
34. 掷 3 颗均匀骰子, 已知所得的 3 个点数成等差数列, 则其中含有 2 点的概率为 _____.
35. 有 k 个袋子, 每个袋内均装有 n 张卡片, 分别编有号码 1, 2, $\dots$, n . 现在从每个袋内各取一张卡片, 则取到卡片上的最大编号不超过 $m+2$ 且不小于 m 的概率 p 是 _____.
36. 从数 1, 2, 3, 4 中任取一个数, 记为 X , 再从 1, 2, $\dots$, X 中任取一个数, 记为 Y , 则 $P\{Y=2\} =$ _____.
37. 假设一批产品中一, 二, 三等品各占 60%, 30%, 10%, 从中随意取出一件, 结果不是三等品, 则取到的是一等品的概率为 _____.
38. 在区间 $(0, 1)$ 中随机地取两个数, 则事件“两数之和小于 $\frac{6}{5}$ ” 的概率为 _____.

39. 设 A 与 B 为两个随机事件, $P(A)=0.4$, $P(B|A)=0.5$, 已知 A 和 B 中至少有一个不发生, 则 A 发生 B 不发生的概率为 _____.
40. 设袋中有 10 个白球, 4 个黑球, 从中任取出一球, 并换入一个白球, 再从中任取出一个球. 若已知第二次取得白球, 则第一次取得白球的概率是 _____.
41. 设事件 A, B, C 两两独立, 其概率均为 0.6, 若已知 A 发生的条件下 B, C 至少一个发生的概率为 0.2, 则 A, B, C 最多发生两个的概率为 _____.
42. 设盒子中有两个红球和一个白球, 现从中任取一球, 观察颜色后放回, 并加入一个与其同色的球, 则第三次取得红球的概率为 _____.
43. 假设某地区位于甲、乙二河流的汇合处, 当任一河流泛滥时, 该地区就遭受水灾. 设某时期内甲河流泛滥的概率为 0.1, 乙河流泛滥的概率为 0.2. 当甲河流泛滥时, 乙河流泛滥的概率为 0.3. 则该时期内这个地区遭受水灾的概率为 _____.
44. 随机地向矩形区域 $D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1\}$ 内投掷 10 点, 点落入 D 内任一位置都是等可能的, 则至少有一个点与原点连线和 x 轴正方向夹角小于 $\frac{\pi}{4}$ 的概率为 _____.
45. 通信渠道传递 15 个信号, 假设每个信号在传递过程中失真的概率为 p , 若 A, B, C 分别表示事件 A : 无一信号失真; B : 恰有一信号失真; C : 两个以上信号失真, 则 $P(A) =$ _____, $P(B) =$ _____, $P(C) =$ _____.
46. 一发高射炮弹击落, 击伤和不能击中敌机的概率分别为 $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{1}{6}$, 如果击伤该敌机两次才能将敌机击落, 则用 5 发高射炮弹击落该敌机的概率为 _____.

三、解答题

47. 设 A, B, C 是三个随机事件, $A \supset C, B \supset C, P(A)=0.7, P(A-C)=0.4, P(AB)=0.5$, 则 $P(ABC)$ 等于多少?
48. 设 A, B, C 为随机事件, $0 < P(C) < 1$, 如果 $P(A|C) \geq P(B|C), P(A|\bar{C}) \geq P(B|\bar{C})$, 求证: $P(A) \geq P(B)$.
49. 从 0, 1, 2, ..., 9 十个数码中随机地取四个数码, 排成一个四位数, 求这个四位数能被 5 整除的概率.
50. 袋内放有 2 个伍分的, 3 个贰分的和 5 个壹分的钱币, 任取其中 5 个, 求金额总数超过壹角的概率.
51. 考虑一元二次方程 $x^2 + bx + c = 0$, 其中 b, c 分别为将一枚骰子接连投掷两次先后出现的点数, 求该方程有实根的概率 p 和有重根的概率 q .
52. 随机地取两个真分数, 求它们的乘积大于 $\frac{1}{4}$ 的概率.
53. 随机地向球体 $x^2 + y^2 + z^2 = 2$ 内掷一点, 设点落在球体内任何区域的概率与该区域的体积成正比, 试求满足 $z \geq x^2 + y^2$ 的概率.
54. 设 A, B 是两个随机事件, $P(A) = 0.4, P(B|A) + P(\bar{B}|\bar{A}) = 1, P(A \cup B) = 0.7$, 求 $P(\bar{A} \cup \bar{B})$.

55. 设某公司有 7 个顾问, 每个顾问提供正确意见的百分比为 0.6, 现为某事可行与否个别征求顾问意见, 并按多数人的意见作出决策, 试求作出正确决策的概率.
56. 某人向一目标独立射击 3 次, 每次命中率为 0.4, 若目标命中一次, 被击毁的概率为 $\frac{1}{10}$, 若命中二次, 三次, 目标被击毁的概率分别为 $\frac{4}{10}$ 和 $\frac{7}{10}$.
- (1) 求目标被击毁的概率;
 - (2) 已知目标被击毁, 是命中两次的概率.
57. 有 100 个零件, 其中 90 个一等品, 10 个二等品, 随机地取 2 个, 安装在一台设备上, 若 2 个零件中有 i 个 ($i=0, 1, 2$) 二等品, 则该设备的使用寿命服从参数为 $\lambda=i+1$ 的指数分布, 求:
- (1) 该设备寿命超过 1 的概率;
 - (2) 若已知该设备寿命超过 1, 则安装在该设备上的 2 个零件是一等品的概率.
58. 某批产品优等品率为 0.8, 每个检验员将优等品判断为优等品的概率是 0.97, 而将非优等品判断为优等品的概率为 0.02, 为了提高检验结果的可信程度, 决定由 3 人组成检查组进行检验. 3 人中至少有 2 人认为是优等品的产品方能被确认为优等品, 假设各检验员的判断是相互独立的, 那么检查组对优等品做出正确判断的概率是多少?
59. 玻璃杯成箱出售, 每箱 20 只, 假设各箱含 0, 1, 2 只残次品的概率分别为 0.8, 0.1 和 0.1, 一顾客欲购一箱玻璃杯, 在购买时, 售货员随意取一箱, 而顾客随机的一次性抽取 4 只察看, 若无残次品, 则买下该箱玻璃杯, 否则退回, 求:
- (1) 顾客买下该箱的概率;
 - (2) 在顾客买下的一箱中, 确实没有残次品的概率.
60. 设有甲乙两名射击运动员, 甲命中目标的概率为 0.6, 乙命中目标的概率为 0.5, 求下列事件的概率:
- (1) 从甲乙中任选一人去射击, 若目标被命中, 则是甲命中的概率;
 - (2) 甲乙两人各自独立射击, 若目标被命中, 则是甲命中的概率.
61. 设 A, B 是任意两事件, 其中 A 的概率不等于 0 和 1, 证明 $P(B|A)=P(B|\bar{A})$ 是事件 A, B 独立的充分必要条件.
62. 电路由元件 A 与两个并联的元件 B 及 C 串联而成, 且它们工作是相互独立的. 设元件 A, B, C 损坏的概率分别是 0.3, 0.2, 0.2, 求电路发生间断的概率.
63. 甲、乙、丙 3 人各自加工 1 个产品, 检查的结果是在 3 个产品中发现 1 个次品. 设甲、乙、丙加工产品的次品率分别是 0.1, 0.2, 0.3. 求这个产品是甲加工的概率.
64. 一射手命中 10 环的概率为 0.7, 命中 9 环的概率为 0.3. 该射手 3 发子弹得到不小于 29 环的概率.
65. 已知某城市下雨事件占一半, 天气预报的准确率为 0.9, 某人每天早上为下雨而烦恼, 于是预报下雨他就带伞, 即便预报无雨, 他也有一半时间带伞. 求:
- (1) 已知他没有带伞, 却遇到下雨的概率;
 - (2) 已知他带伞, 但天不下雨的概率.
66. 甲、乙 2 人投篮命中率分别为 0.7, 0.8, 每人投篮三次, 求: