

质量专业技术人员职业资格 examination 辅导系列

# 质量专业理论与实务（中级）

## 过关必做 1500 题（含历年真题）

主编：金圣才

支持：中华管理学习网

赠

圣才学习卡 20 元

中华管理学习网 [www.100guanli.com](http://www.100guanli.com)

圣才学习网 [www.100xuexi.com](http://www.100xuexi.com)

中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

教·育·出·版·中·心

## 中华管理学习网名师网络课程

- 考研网络课程
- 营销师网络课程
- 管理咨询师网络课程
- 价格鉴证师网络课程
- 企业人力资源管理师网络课程
- 投资建设项目管理师网络课程
- 质量专业技术人员资格考试网络课程
- 同等学力经济学考试网络课程
- 同等学力公共管理学网络课程
- 同等学力管理科学与工程考试网络课程
- 中国物流与采购联合会认证考试网络课程
- .....



质量专业技术人员资格考试网络课程的详细介绍参见本书书后内页！  
其他专业的更多网络课程，请登陆圣才学习网（www.100xuexi.com）

## 提供名师网络课程 赠送圣才学习卡

中华管理学习网(www.100guanli.com)提供名师网络课程；随书赠送的圣才学习卡在圣才学习网旗下48个网站上可免费下载20元的质量专业技术人员职业资格考试复习资料（历年真题、笔记讲义、在线测试等）。

学习名师网络课程及下载质量专业技术人员职业资格考试历年真题等相关资料可以通过以下具体途径：登录圣才学习网（www.100xuexi.com）进入中华管理学习网，或者直接登录中华管理学习网。

### 质量专业技术人员职业资格考试辅导系列

- 《质量专业基础知识与实务（初级）过关必做1500题（含历年真题）》
- 《质量专业综合知识（中级）过关必做1500题（含历年真题）》
- 《质量专业理论与实务（中级）过关必做1500题（含历年真题）》

（金圣才图书详细书目见本书内页）

详情请登录：中国石化出版社 www.sinopec-press.com

圣才学习网 www.100xuexi.com

圣才图书网 www.1000book.com

责任编辑：张正威 谢青

封面设计：金圣才

ISBN 978-7-80229-923-8



9 787802 299238 >

定价：42.00元

质量专业技术人员职业资格<sub>考试</sub>辅导系列

# 质量专业理论与实务(中级)

过关必做 1500 题(含历年真题)

主编：金莹才

支持：中华管理学习网

中国石化出版社

## 内 容 提 要

本书是质量专业技术人员职业资格考试中级科目“质量专业理论与实务”的一本过关必做习题集。本书遵循指定教材《质量专业理论与实务(中级)》(2009年版)的章目编排,共分6章,根据最新《全国质量专业理论与实务考试大纲(中级)》的考试内容和要求精心编写了约1500道习题,其中包括了部分历年真题。所选习题基本覆盖了考试大纲规定需要掌握的知识内容,侧重于选用常考重难点习题,并对部分习题的答案进行了详细的分析和说明。

本书特别适用于参加质量专业技术人员职业资格考试的考生,也适用于各大院校学习质量管理的师生参考,对于从事相关工作的专业人员来说,也是学习质量管理的一本不可多得的学习资料。本书配有圣才学习卡,圣才学习网/中华管理学习网([www.100guanli.com](http://www.100guanli.com))为考生提供各种管理类资格考试的名师网络课程、历年真题等增值服务。

### 图书在版编目(CIP)数据

质量专业理论与实务(中级)过关必做1500题:含历年真题/金圣才主编. —北京:中国石化出版社,2009  
(质量专业技术人员职业资格考试辅导系列)  
ISBN 978-7-80229-923-8

I. 质… II. 金… III. 质量管理-工作人员-资格考核-习题 IV. F273.2-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第063328号

### 中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街58号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: [press@sinopec.com.cn](mailto:press@sinopec.com.cn)

金圣才文化发展(北京)有限公司排版

北京宏伟双华印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

\*

787×1092毫米16开本21印张497千字

2009年5月第1版 2009年5月第1次印刷

定价:42.00元

# 序 言

为了帮助考生顺利通过质量专业技术人员职业资格 examination，我们根据最新考试大纲和指定教材编写了质量专业技术人员职业资格 examination 辅导系列：

- 1.《质量专业基础知识与实务(初级)过关必做 1500 题(含历年真题)》
- 2.《质量专业综合知识(中级)过关必做 1500 题(含历年真题)》
- 3.《质量专业理论与实务(中级)过关必做 1500 题(含历年真题)》

本书是质量专业技术人员职业资格 examination 中级科目“质量专业理论与实务”的一本过关必做习题集。本书遵循指定教材《质量专业理论与实务(中级)》(2009 年版)的章目编排，共分 6 章，根据最新《全国质量专业理论与实务 examination 大纲(中级)》的 examination 内容和要求精心编写了约 1500 道习题，其中包括了部分历年真题。所选习题基本覆盖了 examination 大纲规定需要掌握的知识内容，侧重于选用常考重难点习题，并对部分习题的答案进行了详细的分析和说明。

需要特别说明的是：如果相关法律法规、examination 大纲以及其他 examination 资料发生变化，我们会及时根据最新法律法规和 examination 大纲对本书进行修订和说明，读者可以登陆中华管理学习网([www.100guanli.com](http://www.100guanli.com))查看并下载相关修订部分。本书参考了众多的配套资料和相关参考书，书中错误、遗漏不可避免，敬请指正和提出建议。

圣才学习网([www.100xuexi.com](http://www.100xuexi.com))是一家为全国各类 examination 和专业课学习提供名师网络课程、历年真题详解等各类复习资料的综合性大型网站，包括中华管理学习网、中华物流 examination 网、中华公共管理学习网、同等学力 examination 网、中华证券学习网、中华英语学习网等 48 个子网站。

其中，中华管理学习网([www.100guanli.com](http://www.100guanli.com))是一家为全国各管理类 examination 和管理专业课学习提供全套复习资料的专业性网站。管理类 examination 包括质量专业技术人员职业资格 examination、企业人力资源管理师 examination、物流师职业资格认证 examination 等；管理专业课包括管理学原理、人力资源管理、市场营销、物流管理、行政管理、公共管理等。每个栏目(各种管理类 examination、各科专业课)都设置有为考生和学习者提供一条龙服务的资源，包括：网络课程辅导、在线测试、专业图书、历年真题详解、专项练习、笔记讲义、视频课件、学术论文等。

本书特别适用于参加质量专业技术人员职业资格 examination 的考生，也适用于各大院校学习质量管理的师生参考，对于从事相关工作的专业人员来说，也是学习质量管理的一本不可多得的学习资料。本书配有圣才学习卡，圣才学习网/中华管理学习网([www.100guanli.com](http://www.100guanli.com))为考生提供各种管理类资格 examination 的名师网络课程、历年真题等增值服务。详情请登录网站：

圣才学习网 [www.100xuexi.com](http://www.100xuexi.com)

中华管理学习网 [www.100guanli.com](http://www.100guanli.com)

金圣才

# 目 录

<b>第一章 概率统计基础知识</b> .....	( 1 )
<b>第一节 概率基础知识</b> .....	( 1 )
一、单项选择题 .....	( 1 )
二、多项选择题 .....	( 8 )
三、综合分析题 .....	( 11 )
<b>第二节 随机变量及其分布</b> .....	( 14 )
一、单项选择题 .....	( 14 )
二、多项选择题 .....	( 21 )
三、综合分析题 .....	( 29 )
<b>第三节 统计基础知识</b> .....	( 30 )
一、单项选择题 .....	( 30 )
二、多项选择题 .....	( 34 )
三、综合分析题 .....	( 38 )
<b>第四节 参数估计</b> .....	( 39 )
一、单项选择题 .....	( 39 )
二、多项选择题 .....	( 43 )
三、综合分析题 .....	( 47 )
<b>第五节 假设检验</b> .....	( 48 )
一、单项选择题 .....	( 48 )
二、多项选择题 .....	( 51 )
三、综合分析题 .....	( 54 )
<b>第二章 常用统计技术</b> .....	( 57 )
<b>第一节 方差分析</b> .....	( 57 )
一、单项选择题 .....	( 57 )
二、多项选择题 .....	( 61 )
三、综合分析题 .....	( 67 )
<b>第二节 回归分析</b> .....	( 69 )
一、单项选择题 .....	( 69 )
二、多项选择题 .....	( 73 )
三、综合分析题 .....	( 78 )
<b>第三节 试验设计</b> .....	( 84 )
一、单项选择题 .....	( 84 )
二、多项选择题 .....	( 88 )
三、综合分析题 .....	( 93 )
<b>第三章 抽样检验</b> .....	( 98 )
<b>第一节 抽样检验的基本概念</b> .....	( 98 )

一、单项选择题 .....	( 98 )
二、多项选择题 .....	( 105 )
三、综合分析题 .....	( 109 )
第二节 计数标准型抽样检验 .....	( 111 )
一、单项选择题 .....	( 111 )
二、多项选择题 .....	( 113 )
第三节 计数调整型抽样检验及 GB/T 2828.1 的使用 .....	( 116 )
一、单项选择题 .....	( 116 )
二、多项选择题 .....	( 122 )
三、综合分析题 .....	( 130 )
第四节 孤立批计数抽样检验及 GB/T 2828.2 的使用 .....	( 138 )
一、单项选择题 .....	( 138 )
二、多项选择题 .....	( 139 )
第五节 其他抽样检验方法 .....	( 141 )
一、单项选择题 .....	( 141 )
二、多项选择题 .....	( 142 )
第六节 抽样检验的实施 .....	( 144 )
一、单项选择题 .....	( 144 )
二、多项选择题 .....	( 144 )
<b>第四章 统计过程控制 .....</b>	<b>( 145 )</b>
第一节 统计过程控制概述 .....	( 145 )
一、单项选择题 .....	( 145 )
二、多项选择题 .....	( 146 )
第二节 控制图原理 .....	( 149 )
一、单项选择题 .....	( 149 )
二、多项选择题 .....	( 151 )
第三节 分析用控制图与控制用控制图 .....	( 155 )
一、单项选择题 .....	( 155 )
二、多项选择题 .....	( 158 )
第四节 过程能力与过程能力指数 .....	( 161 )
一、单项选择题 .....	( 161 )
二、多项选择题 .....	( 166 )
三、综合分析题 .....	( 169 )
第五节 常规控制图的作法及其应用 .....	( 172 )
一、单项选择题 .....	( 172 )
二、多项选择题 .....	( 178 )
三、综合分析题 .....	( 185 )
第六节 过程控制的实施 .....	( 190 )
一、单项选择题 .....	( 190 )
二、多项选择题 .....	( 191 )

<b>第五章 可靠性基础知识</b> .....	(193)
<b>第一节 可靠性的基本概念及常用度量</b> .....	(193)
一、单项选择题 .....	(193)
二、多项选择题 .....	(203)
三、综合分析题 .....	(210)
<b>第二节 基本的可靠性设计与分析技术</b> .....	(212)
一、单项选择题 .....	(212)
二、多项选择题 .....	(218)
三、综合分析题 .....	(222)
<b>第三节 可靠性试验</b> .....	(226)
一、单项选择题 .....	(226)
二、多项选择题 .....	(229)
<b>第四节 可信性管理</b> .....	(231)
一、单项选择题 .....	(231)
二、多项选择题 .....	(232)
<b>第六章 质量改进</b> .....	(235)
<b>第一节 质量改进的概念及意义</b> .....	(235)
一、单项选择题 .....	(235)
二、多项选择题 .....	(237)
<b>第二节 质量改进的步骤和内容</b> .....	(239)
一、单项选择题 .....	(239)
二、多项选择题 .....	(245)
<b>第三节 质量改进的组织与推进</b> .....	(249)
一、单项选择题 .....	(249)
二、多项选择题 .....	(251)
<b>第四节 质量改进的工具与技术</b> .....	(254)
一、单项选择题 .....	(254)
二、多项选择题 .....	(269)
三、综合分析题 .....	(284)
<b>第五节 质量管理小组活动</b> .....	(290)
一、单项选择题 .....	(290)
二、多项选择题 .....	(293)
三、综合分析题 .....	(297)
<b>第六节 六西格玛管理</b> .....	(299)
一、单项选择题 .....	(299)
二、多项选择题 .....	(306)
三、综合分析题 .....	(312)



# 第一章 概率统计基础知识

## 第一节 概率基础知识

一、单项选择题(每题的备选项中,只有1个最符合题意)

1. 已知  $P(A) = 0.5$ ,  $P(B) = 0.6$ ,  $P(A \cup B) = 0.8$ , 可算得  $P(AB) = ( \quad )$ 。[2007年真题]  
A. 0.2                      B. 0.3                      C. 0.4                      D. 0.5

【答案】B

【解析】因为  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB)$ , 所以  $P(AB) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = 0.5 + 0.6 - 0.8 = 0.3$ 。

2. 已知  $P(A) = 0.3$ ,  $P(B) = 0.7$ ,  $P(A \cup B) = 0.9$ , 则事件  $A$  与  $B$  ( )。[2006年真题]  
A. 互不兼容                      B. 互为对立事件  
C. 互为独立事件                      D. 同时发生的概率大于0

【答案】D

【解析】因为  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB)$ , 所以  $P(AB) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = 0.3 + 0.7 - 0.9 = 0.1$ , 即  $A$  与  $B$  同时发生的概率为0.1。

3. 某种动物能活到20岁的概率为0.8, 活到25岁的概率是0.4, 如今已活到20岁的这种动物至少能再活5年的概率是( )。[2006年真题]  
A. 0.3                      B. 0.4                      C. 0.5                      D. 0.6

【答案】C

【解析】记事件  $A_x =$  “某种动物能活到  $x$  岁”, 则根据题意可知  $P(A_{20}) = 0.8$ ,  $P(A_{25}) = 0.4$ , 所求的概率为  $P(A_{25}/A_{20})$ , 由于该动物活到25岁一定要先活到20岁, 所以  $A_{25} \subset A_{20}$ , 则交事件  $A_{25}A_{20} = A_{25}$ , 故  $P(A_{25}/A_{20}) = \frac{P(A_{25}A_{20})}{P(A_{20})} = \frac{P(A_{25})}{P(A_{20})} = \frac{0.4}{0.8} = 0.5$ 。

4. 关于随机事件, 下列说法正确的是( )。  
A. 随机事件的发生有偶然性与必然性之分, 而没有大小之别  
B. 随机事件发生的可能性虽有大小之别, 但无法度量  
C. 随机事件发生的可能性的的大小与概率没有必然联系  
D. 概率愈大, 事件发生的可能性就愈大, 相反也成立

【答案】D

【解析】随机事件发生的可能性的的大小就是事件的概率, 所以概率越大, 事件发生的可能性就愈大, 反之也成立。

5. ( ) 称为随机现象。  
A. 在一定条件下, 总是出现相同结果的现象  
B. 出现不同结果的现象  
C. 一定条件下, 并不总是出现相同结果的现象

D. 不总是出现相同结果的现象

**【答案】C**

6. 关于样本空间, 下列说法不正确的是( )。
- A. “抛一枚硬币”的样本空间  $\Omega = \{\text{正面}, \text{反面}\}$   
B. “掷一粒骰子的点数”的样本空间  $\Omega = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$   
C. “一顾客在超市中购买商品件数”的样本空间  $\Omega = \{0, 1, 2, \dots\}$   
D. “一台电视机从开始使用到发生第一次故障的时间”的样本空间  $\Omega = \{t: t \geq 0\}$

**【答案】B**

**【解析】**“掷一粒骰子的点数”的样本空间  $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 。

7. 某企业总经理办公室由 10 人组成, 现从中选正、副主任各一人(不兼职), 将所有可能的选举结果构成样本空间, 则其中包含的样本点共有( )个。
- A. 4                      B. 8                      C. 16                      D. 90

**【答案】D**

**【解析】**假设给 10 人编号, 现选择 1 号为正主任, 另 9 人选择为副主任的样本点为 9 个; 选 2 号为正主任, 另 9 人选为副主任的样本点同样为 9 个, 依此类推, 可知包含的样本点的个数为  $10 \times 9 = 90$ (个)。

8. 8 件产品中有 3 件不合格品, 每次从中随机抽取一只(取出后不放回), 直到把不合格品都取出, 将可能抽取的次数构成样本空间, 则其中包含的样本点共有( )个。
- A. 4                      B. 6                      C. 7                      D. 10

**【答案】B**

**【解析】**可能的抽取次数为: 最少时抽取 3 件全为不合格品, 即抽取 3 次把不合格品全部抽出; 最多时抽取 8 次才全部把不合格品取出, 故含的样本点为: 3、4、5、6、7、8, 共 6 个样本点。

9. 若事件  $A$  发生导致事件  $B$  发生, 则下列结论成立的是( )。
- A. 事件  $A$  发生的概率大于事件  $B$  发生的概率  
B. 事件  $A$  发生的概率小于事件  $B$  发生的概率  
C. 事件  $B$  发生的概率等于事件  $A$  发生的概率  
D. 事件  $B$  发生的概率不小于事件  $A$  发生的概率

**【答案】D**

**【解析】** $A$  发生导致  $B$  发生, 则  $A$  包含于  $B$ , 记为  $A \subset B$ , 此时  $A$  发生的概率小于或等于  $B$  发生的概率。

10. 事件“随机抽取 5 件产品, 至少有 1 件不合格品”与事件“随机抽取 5 件产品, 恰有 1 件不合格品”的关系是( )。
- A. 包含                      B. 相互对立                      C. 互不相容                      D. 相等

**【答案】A**

**【解析】**事件“随机抽取 5 件产品, 至少有 1 件不合格品”的样本空间为  $\{\text{有一件不合格品}, \text{有两件不合格品}, \dots, \text{有五件不合格品}\}$ , 事件“随机抽取 5 件产品, 恰有 1 件合格品”的样本空间为  $\{\text{有一件不合格品}\}$ , 所以前一事件包含后一事件。

11. 设事件  $A = \text{“轴承寿命} < 5000 \text{ 小时”}$ , 事件  $B = \text{“轴承寿命} < 8000 \text{ 小时”}$ , 则  $A$  与  $B$  之间的关系是( )。

- A.  $B \supset A$                       B.  $A \supset B$                       C.  $A = B$                       D. 互不相容

【答案】A

【解析】由事件  $A = \text{“轴承寿命} < 5000 \text{小时”}$ ，事件  $B = \text{“轴承寿命} < 8000 \text{小时”}$  可知，事件  $A$  发生必导致事件  $B$  发生，所以  $B \supset A$ 。

12. 在一个随机现象中有两个事件  $A$  与  $B$ ，事件  $A$  与  $B$  的并是指( )。
- A. 事件  $A$  与  $B$  至少有一个发生                      B. 事件  $A$  与  $B$  同时发生  
C. 事件  $A$  与  $B$  都不发生                      D. 事件  $A$  发生且事件  $B$  不发生

【答案】A

【解析】由事件  $A$  与  $B$  中所有样本点(相同的只计入一次)组成的新事件称为  $A$  与  $B$  的并，记为  $A \cup B$ ，并事件  $A \cup B$  发生意味着“事件  $A$  与  $B$  中至少一个发生”。

13. 掷两粒骰子，记事件  $A = \text{“点数之和为} 5\text{”}$ ，则  $P(A) = ( )$ 。
- A.  $1/9$                       B.  $5/36$                       C.  $1/3$                       D.  $5/12$

【答案】A

【解析】掷两粒骰子共有 36 个样本点，其中和为 5 的样本点的个数为 4 个，故其概率为  $4/36 = 1/9$ 。

14. 抛三枚硬币，记  $A = \text{“恰有一个正面出现”}$ ，则  $P(A) = ( )$ 。
- A.  $1/8$                       B.  $1/6$                       C.  $1/3$                       D.  $3/8$

【答案】D

【解析】样本点共有  $2^3 = 8$ ，其中恰有一个正面出现的样本点为 3 个，故  $P(A) = 3/8$ 。

15. 10 个螺丝钉中有 3 个不合格品，随机取 4 个使用，4 个全是合格品的概率是( )。
- A.  $\frac{1}{6}$                       B.  $\frac{1}{5}$                       C.  $\frac{1}{4}$                       D.  $\frac{1}{3}$

【答案】A

【解析】设事件  $A = \text{“随机取} 4 \text{个，全是合格品”}$ ，从 10 个螺丝钉中随机抽取 4 个螺丝钉共用  $\binom{10}{4}$  个样本点；要使 4 个全为合格品，则这 4 个螺丝钉必须都是从 7 个合格品中所抽取，而从 7 个合格品中抽取 4 个合格品共有  $\binom{7}{4}$  个样本点，因此 4 个全是合格品的概率为：

$$P(A) = \frac{\binom{7}{4}}{\binom{10}{4}} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4}{10 \times 9 \times 8 \times 7} = \frac{1}{6}$$

16. 桌子上有 10 个杯子，其中有 2 个次品，现从中随机抽取 3 件，则其中至少有一个次品的概率为( )。
- A. 0.47                      B. 0.53                      C. 0.67                      D. 0.93

【答案】B

【解析】10 个杯子随机抽取 3 个，共有  $\binom{10}{3}$  个样本点；其中 3 个中有一个次品的样本点数为  $\binom{2}{1} \binom{8}{2}$ ，3 个中有 2 个次品的样本点数为  $\binom{2}{2} \binom{8}{1}$ ，所以“3 个中至少有 1 个次品”

的样本点数为  $\binom{2}{1} \binom{8}{2} + \binom{2}{2} \binom{8}{1}$ ，则所求的概率为：
$$P(A) = \frac{\binom{2}{1} \binom{8}{2} + \binom{2}{2} \binom{8}{1}}{\binom{10}{3}}$$

$\approx 0.53$ 。

17. 标有不同编号的红色球和白色球各四个，任取两个红色球和一个白色球，共有( )种不同的取法。

A. 10                      B. 15                      C. 20                      D. 24

**【答案】D**

**【解析】**第一步选红色球，有  $\binom{4}{2} = (4 \times 3) / (2 \times 1) = 6$  种取法；第二步选白色球，有 4 种取法。根据乘法原理，共有： $6 \times 4 = 24$  种不同的取法。

18. 现有三个箱子，第一个箱子放有 4 本不同的计算机书，第二个箱子放有 3 本不同的文艺书，第三个箱子放有 2 本不同的体育书，则从这三个箱子中任取一本书，共有( )种不同的取法。

A. 6                      B. 7                      C. 9                      D. 24

**【答案】C**

**【解析】**从这三个箱子中任取一本书，有 3 类不同的方法：第 1 类方法是从第一个箱子取 1 本计算机书，有 4 种取法；第 2 类方法是从第二个箱子取 1 本文艺书，有 3 种取法；第 3 类方法是从第三个箱子取 1 本体育书，有 2 种取法。根据加法原理可知，不同取法的种数是  $4 + 3 + 2 = 9$ (种)。

19. 从甲地到乙地，可以乘轮船，也可以乘汽车。一天中，轮船有 5 班，汽车有 2 班，那么一天中，乘坐这些交通工具从甲地到乙地共有( )种不同的走法。

A. 2                      B. 3                      C. 6                      D. 7

**【答案】D**

**【解析】**一天中乘轮船有 5 种走法，乘汽车有 2 种走法，每一种走法都可以从甲地到乙地，根据加法原理可知，共有  $5 + 2 = 7$ (种)走法。

20. 一盒圆珠笔共有 12 支，其中 11 支是合格品；另一盒铅笔也有 12 支，其中有 2 支不合格品。现从两盒中各取一支圆珠笔和铅笔，则这两支笔都是合格品的概率是( )。

A.  $1/8$                       B.  $55/72$                       C.  $5/6$                       D.  $11/12$

**【答案】B**

**【解析】**第一盒圆珠笔取到合格品的概率为  $11/12$ ，第二盒铅笔取到合格品的概率为  $10/12$ ，两盒都取到合格品的概率为  $(11/12) \times (10/12) = 55/72$ 。

21. 10 个产品中有 3 个不合格品，每次从中随机抽取一个(取出后不放回)，直到把 3 个不合格品都取出，至少抽( )次才确保抽出所有不合格品。

A. 7                      B. 8                      C. 9                      D. 10

**【答案】D**

**【解析】**从 10 个产品中将 3 个不合格品抽出，最少的次数为 3 次，最多的次数为 10 次，所以至少抽 10 次才确保抽出所有不合格品。

22. 100 件产品中有 5 件不合格品, 现从中依次抽取 2 件, 则第一次抽到合格品且第二次抽到不合格品的概率可表示为( )。

- A.  $\frac{95}{100} + \frac{5}{99}$       B.  $\frac{95}{100} - \frac{5}{99}$       C.  $\frac{95}{100} \times \frac{5}{99}$       D.  $\frac{95}{100} \times \frac{5}{95}$

【答案】C

【解析】第一次抽取合格品是从 100 件中抽取 95 件合格品中的 1 件, 第二次抽取到的不合格品是从剩下的 99 件中抽取 5 件不合格品中的 1 件, 故第一次抽到合格品且第二次

抽到不合格品的概率为  $\frac{95}{100} \times \frac{5}{99}$ 。

23. 设  $A$ 、 $B$  为两个随机事件, 则  $P(A \cup B)$  可表示为( )。

- A.  $P(A) + P(B)$       B.  $P(A) + P(B) - P(AB)$   
C.  $P(A) + P(B) - P(A)P(B)$       D.  $1 - P(\bar{A}) - P(\bar{B})$

【答案】B

【解析】根据概率的基本性质, 事件  $A$  与  $B$  的并的概率为:  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(AB)$ 。

24. 设  $A$ 、 $B$  为两个事件, 则  $P(AB)$  可表示为( )。

- A.  $P(A)P(B)$       B.  $P(A)P(A|B)$   
C.  $P(B)P(A|B)$ ,  $P(B) > 0$       D.  $1 - P(\bar{A}) \cdot P(\bar{B})$

【答案】C

【解析】根据概率的基本性质, 对任意两个事件  $A$  与  $B$  有:  $P(AB) = P(A|B)P(B) = P(B|A)P(A)$ ,  $P(B) > 0$ ,  $P(A) > 0$ 。

25. 当事件  $A$  与  $B$  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.  $P(C)$  大于等于  $P(A) + P(B) - 1$       D.  $P(C)$  小于等于  $P(A) + P(B) - 1$

【答案】C

【解析】当事件  $A$  与  $B$  同时发生时, 事件  $C$  必发生, 则事件  $AB$  包含在事件  $C$  中, 故  $P(C) \geq P(AB)$ 。而  $P(A) + P(B) - P(AB) = P(A \cup B) \leq 1$ , 则  $P(AB) \geq P(A) + P(B) - 1$ , 所以  $P(C) \geq P(A) + P(B) - 1$ 。

26. 有  $A$ 、 $B$  两个事件, 下列概率表述正确的是( )。

- A.  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ , 如果  $A$ 、 $B$  独立  
B.  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ , 如果  $A$ 、 $B$  互不相容  
C.  $P(A \cup B) = P(A) \times P(B)$ , 如果  $A$ 、 $B$  互不相容  
D.  $P(A \cup B) = P(A) \times P(B)$ , 如果  $A$ 、 $B$  独立

【答案】B

【解析】如果  $A$ 、 $B$  独立, 则  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B)$ ; 如果  $A$ 、 $B$  互不相容, 则  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ 。

27. 某试验的结果如表 1.1-1 所示, 假定事件互不相容。若记事件  $A = (b, c, d, e)$ ,  $B = (a, d, e)$ , 则  $P(A - B)$  为( )。

表 1.1-1

结果	a	b	c	d	e
概率	0.2	0.3	0.2	0.1	0.2

- A. 0.1                      B. 0.2                      C. 0.3                      D. 0.5

【答案】D

【解析】根据题意有： $P(A) = 0.3 + 0.2 + 0.1 + 0.2 = 0.8$ ， $P(AB) = 0.1 + 0.2 = 0.3$ ，所以  $P(A - B) = P(A) - P(AB) = 0.8 - 0.3 = 0.5$ 。

28. 设  $P(A) = 1/2$ ， $P(B) = 1/3$ ，且  $A$  包含  $B$ ，则  $P(A - \bar{B}) = ( \quad )$ 。

- A.  $1/6$                       B.  $1/3$                       C.  $1/2$                       D.  $5/6$

【答案】B

【解析】因为  $A$  包含  $B$ ，所以  $P(A - \bar{B}) = P(AB) = P(B) = 1/3$ 。

29. 一样本空间  $\Omega$  含有 25 个等可能的样本点，而事件  $A$  与  $B$  各含有 13 个与 7 个样本点，其中 4 个是共有的样本点，则  $P(\bar{A} | B) = ( \quad )$ 。

A.  $\frac{9}{13}$

B.  $\frac{7}{16}$

C.  $\frac{3}{7}$

D.  $\frac{13}{20}$

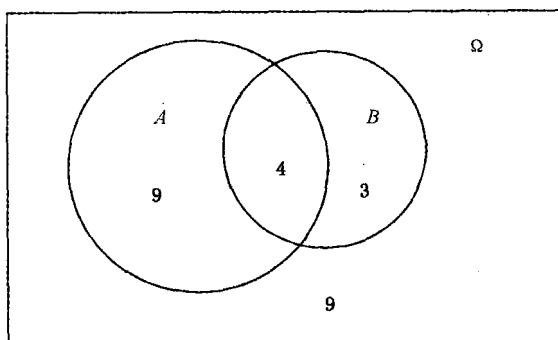


图 1.1-1

【答案】C

【解析】依题意画出维恩图，如图 1.1-1 所示。

由图可知， $P(\bar{A} | B) = 1 - P(A | B) =$

$$1 - \frac{P(AB)}{P(B)} = 1 - \frac{4}{7} = \frac{3}{7}。$$

30. 样本空间共有 60 个样本点，且每个样本出现的可能性相同， $A$  事件包含 9 个样本点， $B$  包含 10 个样本点， $A$  与  $B$  有 5 个样本点是相同的，则  $P(A | B) = ( \quad )$ 。

- A.  $8/20$                       B.  $5/20$                       C.  $3/20$                       D.  $1/2$

【答案】D

【解析】由已知条件得： $P(A) = 9/60$ ， $P(B) = 10/60$ ， $P(AB) = 5/60$ 。

解法一： $P(A | B) = P(AB)/P(B) = (5/60)/(10/60) = 1/2$ ；

解法二：设  $\Omega = B$ ， $A \subset \Omega$  且在其中占了 5 个样本点，所以  $P(A | B) = 5/10 = 1/2$ 。

31. 设  $A$ 、 $B$  为两个事件， $P(B) > 0$ ，且  $A$  包含于  $B$ ，则( )一定成立。

- A.  $P(A | B) \leq 1$             B.  $P(B | A) < 1$             C.  $P(B | \bar{A}) = 1$             D.  $P(A | B) = 0$

【答案】A

【解析】因为  $A$  包含于  $B$ ，即  $P(AB) = P(A)$ ，且  $P(A) \leq P(B)$ ，所以  $P(A | B) = P(AB)/P(B) = P(A)/P(B) \leq 1$ 。

32. 当两事件  $A$ 、 $B$  之间有包含关系，且  $P(A) \neq 0$  时，则( )一定成立。

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

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

C.  $P(B|A) = P(B)$

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

【答案】B

【解析】当  $A$  包含于  $B$ ，即  $A$  的发生必导致  $B$  发生，则  $P(B|A) = P(AB)/P(A) = P(A)/P(A) = 1$ ，而  $P(B) \leq 1$ ，所以  $P(B|A) \geq P(B)$ ；当  $A$  包含  $B$ ，则  $P(B|A) = P(AB)/P(A) = P(B)/P(A) \geq P(B)/1 = P(B)$ ，即  $P(B|A) \geq P(B)$ 。

33. 装配某仪器要用到 228 个元器件，使用更先进的电子元件后，只要 22 个就够了。如果每个元器件或电子元件能正常工作 1000 小时以上的概率为 0.998，并且这些元件工作状态是相互独立的，仪表中每个元件都正常工作时，仪表才能正常工作，则两种场合下仪表能正常工作 1000 小时的概率分别为( )。

A. 0.595; 0.952

B. 0.634; 0.957

C. 0.692; 0.848

D. 0.599; 0.952

【答案】B

【解析】设事件  $A$  = “仪表正常工作 1000 小时”，事件  $A_i$  = “第  $i$  个元件能正常工作 1000 小时”，则①用元器件时有： $P(A) = P(A_1)P(A_2) \cdots P(A_{228}) = 0.998^{228} = 0.634$ ；②用电子元件时有： $P(A) = P(A_1)P(A_2)P(A_3) \cdots P(A_{22}) = 0.998^{22} = 0.957$ 。

34. 在一批产品中，不合格率为 0.1，从该批产品中随机取出 5 个产品，则全是不合格品的概率为( )。

A. 0.000001

B. 0.00001

C. 0.001

D. 0.1

【答案】B

【解析】全是不合格品的概率 =  $P = 0.1^5 = 0.00001$ 。

35. 甲箱中有 5 个正品，3 个次品；乙箱中有 4 个正品，3 个次品。从甲箱中任取 3 个产品放入乙箱，然后从乙箱中任取 1 个产品，则这个产品是正品的概率为( )。

A. 0.176

B. 0.2679

C. 0.3342

D. 0.5875

【答案】D

【解析】设  $B = \{\text{从乙箱中取得正品}\}$ ， $A_1 = \{\text{从甲箱中取出 3 个正品}\}$ ， $A_2 = \{\text{从甲箱中取出 2 个正品 1 个次品}\}$ ， $A_3 = \{\text{从甲箱中取出 1 个正品 2 个次品}\}$ ， $A_4 = \{\text{从甲箱中取出 3 个次品}\}$ ，显然  $A_1, A_2, A_3, A_4$  都是互斥的，所以  $B = B(A_1 + A_2 + A_3 + A_4)$ 。

$$\text{又 } P(A_1) = \frac{\binom{5}{3} \binom{3}{0}}{\binom{8}{3}} = 10/56, P(A_2) = \frac{\binom{5}{2} \binom{3}{1}}{\binom{8}{3}} = 30/56, P(A_3) = \frac{\binom{5}{1} \binom{3}{2}}{\binom{8}{3}} = 15/56,$$

$$P(A_4) = \frac{\binom{5}{0} \binom{3}{3}}{\binom{8}{3}} = 1/56; P(B|A_1) = 7/10, P(B|A_2) = 6/10, P(B|A_3) = 5/10,$$

$$P(B|A_4) = 4/10。$$

$$\text{故 } P(B) = P(BA_1 + BA_2 + BA_3 + BA_4) = P(A_1)P(B|A_1) + P(A_2)P(B|A_2) + P(A_3)P(B|A_3) + P(A_4)P(B|A_4) = (10/56) \times (7/10) + (30/56) \times (6/10) + (15/56) \times (5/10) + (1/56) \times (4/10) = 0.5875。$$

36. 从甲地到乙地必须经过 4 座桥。若其中两座桥正常通行的概率为 0.90, 另两座桥正常通行的概率为 0.95, 则从甲地到乙地无法正常通行的概率为( )。
- A. 0.139                      B. 0.269                      C. 0.731                      D. 0.861

【答案】B

【解析】设  $A_i$  表示“第  $i$  座桥通行”, 则有  $P(A_1) = P(A_2) = 0.90$ ;  $P(A_3) = P(A_4) = 0.95$ 。因为只有所有桥都正常通行, 甲地和乙地才可以正常来往, 故从甲地到乙地正常通行的概率为:  $P(A) = P(A_1 A_2 A_3 A_4) = P(A_1)P(A_2)P(A_3)P(A_4) = 0.90 \times 0.90 \times 0.95 \times 0.95 \approx 0.731$ , 所以其对立事件“从甲地到乙地无法正常通行”的概率为:  $1 - 0.731 = 0.269$ 。

二、多项选择题(每题的备选项中, 有 2 个或 2 个以上符合题意, 至少有 1 个错项)

1. 对任意两个事件  $A$  与  $B$ , 有( )。[2007 年真题]

- A.  $P(AB) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$                       B.  $P(AB) = P(A)P(B)$   
 C.  $P(A - B) = P(A) - P(AB)$                       D.  $P(A)P(B|A) = P(B)P(A|B)$   
 E.  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

【答案】ACD

【解析】B 项, 当事件  $A$  与  $B$  相互独立时, 有  $P(AB) = P(A)P(B)$ ; E 项, 当事件  $A$  与  $B$  互不相容时, 有  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ 。

2. 随机现象的特点有( )。

- A. 随机现象的结果至少有两个                      B. 随机现象的结果可确定  
 C. 随机现象的结果有序出现                      D. 随机现象的出现我们可事先预测  
 E. 随机现象中哪一个出现, 事先并不知道

【答案】AE

3. 下列各项属于随机现象的是( )。

- A. 一天内进入超市的顾客数                      B. 一天之内的小时数  
 C. 顾客在商场购买的商品数                      D. 一棵树上出现的害虫数  
 E. 加工某机械轴的误差

【答案】ACDE

【解析】在一定条件下, 并不总是出现相同结果的现象称为随机现象。随机现象有两个特点: ①随机现象的结果至少有两个; ②至于哪一个出现, 事先并不知道。

4. 随机事件的基本特征为( )。

- A. 任一事件  $A$  是相应样本空间  $\Omega$  中的一个子集  
 B. 事件  $A$  发生当且仅当  $A$  中某一样本点发生  
 C. 事件的表示可用集合, 也可用语言, 但所用语言应是明白无误的  
 D. 任一样本空间  $\Omega$  都可能存在一个最大子集  
 E. 任一样本空间  $\Omega$  都有一个最小子集, 这最小子集就是空集

【答案】ABCDE

【解析】随机事件的基本特征有: ①任一事件  $A$  是相应样本空间  $\Omega$  中的一个子集; ②事件  $A$  发生当且仅当  $A$  中某一样本点发生; ③事件  $A$  的表示可用集合, 也可用语言, 但所用语言应是明白无误的; ④任一样本空间  $\Omega$  都有一个最大子集, 这个最大子集就是  $\Omega$ , 它对应的事件称为必然事件; ⑤任一样本空间  $\Omega$  都有一个最小子集, 这个最小子集就是空



集，它对应的事件称为不可能事件。

5. 设  $A$  与  $B$  是任意两个事件，则  $A - B = ( \quad )$ 。
- A.  $A - AB$                       B.  $B - AB$                       C.  $A\bar{B}$                               D.  $AB$
- E.  $A - A\bar{B}$

【答案】AC

【解析】 $A - B = A(\Omega - B) = A - AB$ ，而事件  $A - B$  表示  $A$  发生  $B$  不发生，即  $A\bar{B}$ 。

6. 用概率的古典定义确定概率方法的要点为( )。
- A. 所涉及的随机现象只有有限个样本点，设共有  $n$  个样本点
- B. 每个样本点出现的可能性相同
- C. 随机现象的样本空间中有无数个样本点
- D. 若被考察的事件  $A$  含有  $k$  个样本点，则事件  $A$  的概率为  $P(A) = k/n$
- E. 每个样本点出现的可能性不同

【答案】ABD

【解析】用概率的古典定义确定概率方法的要点有：①所涉及的随机现象只有有限个样本点，设共有  $n$  个样本点；②每个样本点出现的可能性相同(等可能性)；③若被考察的事件  $A$  含有  $k$  个样本点，则事件  $A$  的概率为  $P(A) = \frac{k}{n} = \frac{A \text{ 中所含样本点的个数}}{\Omega \text{ 中样本点的总数}}$ 。

7. 概率的统计定义的要点为( )。
- A. 与事件  $A$  有关的随机现象是可以大量重复试验的
- B. 若在  $n$  次重复试验中，事件  $A$  发生  $k$  次，则事件  $A$  发生的频率为  $f_n(A) = k_n/n$ ，频率  $f_n(A)$  能反映事件  $A$  发生的可能性的
- C. 频率  $f_n(A)$  将会随着重复试验次数不断增加而趋于稳定，这个频率的稳定值就是事件  $A$  的概率
- D. 实际中人们无法把一个试验无限次的重复下去，只能用重复试验次数  $n$  较大时的频率去近似概率
- E. 只要概率统计工作做的精确，统计结果可以和事实完全相符

【答案】ABCD

【解析】概率的统计定义的要点为：

- ①与事件  $A$  有关的随机现象是可以大量重复试验的；
- ②若在  $n$  次重复试验中，事件  $A$  发生  $k$  次，则事件  $A$  发生的频率为：

$$f_n(A) = \frac{k_n}{n} = \frac{\text{事件 } A \text{ 发生的次数}}{\text{重复试验次数}}$$

频率  $f_n(A)$  能反映事件  $A$  发生的可能性大小；

③频率  $f_n(A)$  将会随着重复试验次数不断增加而趋于稳定，频率的稳定值就是事件  $A$  的概率。在实际中人们无法把一个试验无限次地重复下去，只能用重复试验次数  $n$  较大时的频率去近似概率。

概率统计只是表示对客观事实的接近程度，它永远不可能与事实相符。

8. 概率的基本性质有( )。
- A. 概率是非负的，其数值介于 0 与 1 之间，即对任意事件  $A$  有  $0 \leq P(A) \leq 1$
- B.  $P(\bar{A}) + P(A) = 1$