圣才®学习网
www.100xuexi.com

全国质量专业技术人员职业资格考试辅导系列

质量专业理论与实务（中级）

过关必做1500题（含历年真题）

（第2版）

主编：圣才学习网
www.100xuexi.com

中国石化出版社
HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM
教·育·出·版·中·心

全国质量专业技术人员职业资格考试辅导系列

质量专业理论与实务(中级)

过关必做1500题(含历年真题)

(第2版)

主编：圣才学习网

www.100xuexi.com

中国石化出版社

内　容　提　要

本书是全国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(中级)》的过关必做习题集。本书遵循指定教材的章目编排，共分为6章，根据最新考试大纲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**。所选习题基本涵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，并对大部分习题的答案进行了详细的分析和说明。

圣才学习网(www.100xuexi.com)提供质量专业技术人员职业资格考试等各种职业资格类考试辅导方案【保过班、网授班、题库(免费下载，免费升级)、视频课程(图书)等】(详细介绍参见本书书前彩页)。购书享受大礼包增值服务【100元网授班+20元真题模考+20元圣才学习卡】。本书特别适用于参加全国质量专业技术人员职业资格考试的考生，也可供各大院校质量管理专业的师生参考。

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/圣才学习网主编.—2版.—北京:中国石化出版社,2012.3(2013.4重印)
(全国质量专业技术人员职业资格考试辅导系列)
ISBN 978-7-5114-1489-2

Ⅰ.①质… Ⅱ.①圣… Ⅲ.①质量管理-工作人员-资格考试-习题集 Ⅳ.F273.2-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第041224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
北京东运印刷有限公司印刷
全国各地新华书店经销
*
787×1092毫米 16开本 20.75印张 4彩插 496千字
2012年3月第2版　2013年4月第2次印刷
定价:52.00元

《全国质量专业技术人员职业资格考试辅导系列》

编　委　会

主编： 圣才学习网(www.100xuexi.com)

编委： 肖　娟　娄旭海　王　慧　张艳玲　徐月丹
倪彦辉　李昌付　张　杰　张　帆　肖　萌
王　巍　邸亚辉　黄前海　罗国华　段瑞权

序　言

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

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)》(第2版)

2.《质量专业综合知识(中级)过关必做1500题(含历年真题)》(第2版)

3.《质量专业理论与实务(中级)过关必做1500题(含历年真题)》(第2版)

本书是全国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(中级)》的过关必做习题集。本书遵循指定教材的章目编排，共分为6章，根据最新考试大纲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**。所选习题基本涵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，并对大部分习题的答案进行了详细的分析和说明。

购买本书享受大礼包增值服务，登录相关网站，刮开所购图书封面防伪标的密码，即可享受大礼包增值服务：①价值100元的网授班。可冲抵价值100元的网授班学费。②价值20元的真题模考。可免费参加或者下载价值20元的历年真题模拟试题(在线考试)。③价值20元的圣才学习卡。您的账户可以获得20元充值，可在圣才学习网旗下所有网站进行消费。

与本书相配套，圣才学习网提供质量工程师考试网授精讲班【教材精讲+真题串讲】及高清视频课程(图书)(详细介绍参见本书书前彩页)。

圣才学习网(www.100xuexi.com)是一家为全国各类考试和专业课学习提供名师网络课程、题库(免费下载，免费升级)、视频课程(图书)等全方位教育服务的综合性学习型视频学习网站，拥有近100种考试(含418个考试科目)、194种经典教材(含英语、经济、管理、证券、金融等共16大类)，合计近万小时的面授班、网授班课程。

职称资格：www.100xuexi.com(圣才学习网)
考研辅导：www.100exam.com(圣才考研网)

圣才学习网编辑部

目　录

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. 设X为随机变量，且$P(X\leqslant15)=0.3$，$P(X>20)=0.4$，则$P(15<X\leqslant20)=($ $)$。[2010年真题]

A. 0.1　　B. 0.2　　C. 0.3　　D. 0.4

【解析】$P(15<X\leqslant20)=1-[P(X\leqslant15)+P(X>20)]=1-(0.3+0.4)=0.3$。

2. 设A、B为两随机事件，$P(A)=0.7$，$P(A-B)=0.3$，则$P(\overline{AB})=($ $)$。[2008年真题]

A. 0.4　　B. 0.5　　C. 0.6　　D. 0.7

【解析】已知A、B为两随机事件，$P(A)=0.7$，$P(A-B)=0.3$，所以$P(AB)=P(A)-P(A-B)=0.7-0.3=0.4$，则$P(\overline{AB})=1-P(AB)=1-0.4=0.6$。

3. 已知$P(A)=0.5$，$P(B)=0.6$，$P(A\cup B)=0.8$，可算得$P(AB)=($ $)$。[2007年真题]

A. 0.2　　B. 0.3　　C. 0.4　　D. 0.5

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

4. 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

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

5. 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

【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$P(A_{25}/A_{20})=\dfrac{P(A_{25}A_{20})}{P(A_{20})}=\dfrac{P(A_{25})}{P(A_{20})}=\dfrac{0.4}{0.8}=0.5$。

6. 设三个事件A、B、C相互独立，发生概率均为1/3，则A、B、C中恰好发生一个的概率为( )。[2010年真题]

A. 1/9　　B. 2/9　　C. 4/9　　D. 5/9

1C　2C　3B　4D　5C　6C

【解析】依题意，A、B、C 三个事件中恰好发生一个的概率为：
$P=P(A\overline{BC})+P(\overline{A}B\overline{C})+P(\overline{AB}C)=1/3\times2/3\times2/3+1/3\times2/3+2/3\times2/3\times1=4/9$。

7. 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
【解析】随机事件发生的可能性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。

8. (　　)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

9. 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 $\Omega=\{$正面，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 $\Omega=\{0，1，2，\cdots\}$
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 $\Omega=\{t：t\geqslant0\}$
【解析】“掷一粒骰子的点数”的样本空间 $\Omega=\{1，2，3，4，5，6\}$。

10. 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
【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：$10\times9=90$(个)。

11. 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
【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。

12. 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

7D　8C　9B　10D　11B　12D

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

【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。

13. 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

【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{有一件不合格品，有两件不合格品，…，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{有一件不合格品}，所以前一事件包含后一事件。

14. 设事件 A =“轴承寿命 <5000 小时”，事件 B =“轴承寿命 <8000 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

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

15. 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

【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”。

16. 掷两粒骰子，记事件 A =“点数之和为 5”，则 $P(A)=$(　　)。

A. 1/9　　B. 5/36　　C. 1/3　　D. 5/12

【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 $4/36=1/9$。

17. 抛三枚硬币，记 A =“恰有一个正面出现”，则 $P(A)=$(　　)。

A. 1/8　　B. 1/6　　C. 1/3　　D. 3/8

【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 $P(A)=3/8$。

18. 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. $\frac{1}{3}$

【解析】设事件 A =“随机取 4 个，全是合格品”，从 10 个螺丝钉中随机抽取 4 个螺丝钉共有 $\binom{10}{4}$ 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

13A　14A　15A　16A　17D　18A

率为：

$$P(A)=\frac{\binom{7}{4}}{\binom{10}{4}}=\frac{7\times6\times5\times4}{10\times9\times8\times7}=\frac{1}{6}$$

19. 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

【解析】10 个杯子随机抽取 3 个，共有 $\binom{10}{3}$ 个样本点；则 3 个中有一个次品的样本点数为 $\binom{2}{1}\binom{8}{2}$，有 2 个次品的样本点数为 $\binom{2}{2}\binom{8}{1}$，即“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：$P(A)=\frac{\binom{2}{1}\binom{8}{2}+\binom{2}{2}\binom{8}{1}}{\binom{10}{3}}\approx0.53$。

20. 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

【解析】第一步选红色球，有 $\binom{4}{2}=(4\times3)/(2\times1)=6$ 种取法；第二步选白色球，有 4 种取法。根据乘法原理，共有：$6\times4=24$ 种不同的取法。

21. 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

【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)。

22. 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

【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。

19B　20D　21C　22D

23. 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

【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)×(10/12)=55/72。

24. 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

【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。

25. 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. $\frac{95}{100}\times\frac{5}{95}$

【解析】第一次抽取到的合格品是从 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$\frac{95}{100}\times\frac{5}{99}$。

26. 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. $1-P(\bar{A})-P(\bar{B})$

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

27. 设 A、B 为两个事件，则 $P(AB)$可表示为(　　)。

A. $P(A)P(B)$　　B. $P(A)P(A\mid B)$，$P(B)>0$

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

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

28. 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 $P(A)+P(B)-1$

【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 $P(C)\geqslant P(AB)$。而 $P(A)+P(B)-P(AB)=P(A\cup B)\leqslant 1$，则 $P(AB)\geqslant P(A)+P(B)-1$，所以 $P(C)\geqslant P(A)+P(B)-1$。

29. 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 相互独立

23B　24D　25C　26B　27C　28C　29B

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 相互独立

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

30. 某试验的结果如表 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

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

【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 $P(A-B)=P(A)-P(AB)=0.8-0.3=0.5$。

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

A. 1/6　　B. 1/3　　C. 1/2　　D. 5/6

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

32. 一样本空间 Ω 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 $P(\bar{A}\mid B)=$(　　)。

A. $\frac{9}{13}$　　B. $\frac{7}{16}$　　C. $\frac{3}{7}$　　D. $\frac{13}{20}$

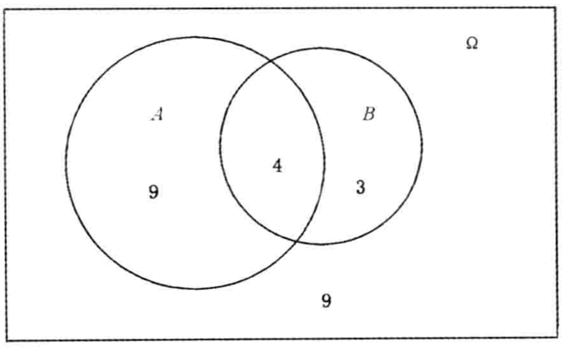

图 1－1

【解析】依题意画出维恩图，如图 1－1 所示。

由图可知，$P(\bar{A}\mid B)=1-P(A\mid B)=1-\frac{P(AB)}{P(B)}=1-\frac{4}{7}=\frac{3}{7}$。

33. 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 $P(A\mid B)=$(　　)。

A. 8/20　　B. 5/20　　C. 3/20　　D. 1/2

30D　31B　32C　33D

【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：$P(A\mid B)=P(AB)/P(B)=(5/60)/(10/60)=1/2$；

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

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

A. $P(A\mid B)\leqslant 1$　　B. $P(B\mid A)<1$　　C. $P(B\mid \bar{A})=1$　　D. $P(A\mid B)=0$

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

35. 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. $P(B\mid A)>P(B)$　　B. $P(B\mid A)\geqslant P(B)$

C. $P(B\mid A)=P(B)$　　D. $P(B\mid A)<P(B)$

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

36. 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

【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：$P(A)=P(A_1)P(A_2)P(A_3)\cdots P(A_{22})=0.998^{22}=0.957$。

37. 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

【解析】全是不合格品的概率为：$P=0.1^5=0.00001$。

38. 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

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

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

34A　35B　36B　37B　38D

$$P(A_4)=\frac{\binom{5}{0}\binom{3}{3}}{\binom{8}{3}}=1/56;$$

$P(B\mid A_1)=7/10$，$P(B\mid A_2)=6/10$，$P(B\mid A_3)=5/10$，$P(B\mid A_4)=4/10$；

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

39. 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

【解析】设 A_i 表示“第 i 座桥通行”，则有 $P(A_1)=P(A_2)=0.90$；$P(A_3)=P(A_4)=0.95$。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：$P(A)=P(A_1A_2A_3A_4)=P(A_1)P(A_2)P(A_3)P(A_4)=0.90\times0.90\times0.95\times0.95\approx0.731$，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. 设 A 与 B 为两个随机事件，则 $A-B=$(　　)。[2008年真题]

A. $A-AB$　　B. $B-AB$　　C. $A\overline{B}$　　D. $\overline{A}B$

E. AB

【解析】A项，$A-B=A-(A\cap B)=A-AB$；C项，$A\overline{B}=A(1-B)=A-AB=A-B$。

2. 设事件 A 与 B 互不相容，则下列说法中，正确的有(　　)。[2010年真题]

A. A 与 B 没有相同的样本点　　B. $A\cup B=\Omega$

C. $AB=\phi$　　D. A 与 B 相互独立

E. A 与 B 不能同时发生

【解析】在一个随机现象中有两个事件 A 与 B，若事件 A 与 B 没有相同的样本点，则称事件 A 与 B 互不相容。则 A 与 B 的交集为 ϕ，A 与 B 不能同时发生。

3. 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. $P(A)P(B\mid A)=P(B)P(A\mid B)$

E. $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$

【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 $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$。

4. 两台机床相互独立工作，需要维修的概率分别是0.3与0.2，下列结果中正确的有(　　)。[2008年真题]

A. 两台机床都不需要维修的概率是0.56

39B　▌　1AC　2ACE　3ACD　4AD

B. 至少有一台机床不需要维修的概率是 0.06

C. 至多有一台机床需要维修的概率是 0.94

D. 两台机床都需要维修的概率是 0.06

E. 只有一台机床需要维修的概率是 0.14

【解析】设两台机床需要维修的概率分别为 $P(A)$、$P(B)$，则 $P(A)=0.3$，$P(B)=0.2$。

A 项，两台机床都不需要维修的概率为：

$$P(\overline{A}\,\overline{B})=P(\overline{A\cup B})1-P(A\cup B)=1-[P(A)+P(B)-P(AB)]$$
$$=1-(0.3+0.2-0.3\times 0.2)=0.56$$

B 项，至少有一台机床不需要维修的概率为：

$P(\overline{A}B\cup A\overline{B}\cup\overline{AB})=0.7\times 0.2+0.3\times 0.8+0.7\times 0.8=0.94$。

C 项，至多有一台机床需要维修的概率为：

$P(\overline{A}B\cup A\overline{B}\cup AB)=0.7\times 0.2+0.3\times 0.8+0.3\times 0.2=0.44$。

D 项，两台机床都需要维修的概率为：$P(AB)=0.3\times 0.2=0.06$。

E 项，只有一台机床需要维修的概率是：$P(\overline{A}B\cup A\overline{B})=0.7\times 0.2+0.3\times 0.8=0.38$。

5. 设事件 A 与 B 相互独立，则下列结论中，正确的有(　　)。[2010 年真题]

A. 事件 A 发生不影响事件 B 发生的概率

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

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

D. $P(\overline{A}B)=P(\overline{A})P(B)$

E. A 与 B 不可能同时发生

【解析】事件 A 与 B，假如其中一个事件的发生不影响另一个事件的发生与否，则称事件 A 与 B 相互独立。若事件 A 与 B 相互独立，则事件 A 发生不影响事件 B 发生的概率；事件 A 与 B 同时发生的概率为：$P(AB)=P(A)P(B)$；事件 $\overline{A}$ 与 B 也相互独立，即 $P(\overline{A}B)=P(\overline{A})P(B)$。

6. 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

7. 下列各项属于随机现象的有(　　)。

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

【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。

8. 随机事件的基本特征为(　　)。

A. 任一事件 A 是相应样本空间 Ω 中的一个子集

5ABD　6AE　7ACDE　8ABCE

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 Ω 都可能存在一个最大子集

E. 任一样本空间 Ω 都有一个最小子集，这最小子集就是空集

【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 Ω 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 Ω 都有一个最大子集，这个最大子集就是 Ω，它对应的事件称为必然事件；⑤任一样本空间 Ω 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。

9. 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

【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 $P(A)=\frac{k}{n}=\frac{A\text{ 中所含样本点的个数}}{\Omega\text{ 中样本点的总数}}$。

10. 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 发生的可能性的大小

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

【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。

9ABD　10ABCD

E 项，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。

11. 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 $0 \leqslant P(A) \leqslant 1$

B. $P(\bar{A})+P(A)=1$

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

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

E. 对于多个事件 A_1、A_2、$A_3 \cdots$ 有 $P(A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \cdots)=P(A_1)+P(A_2)+P(A_3)+\cdots$

【解析】C 项，$P(A-B)=P(A)-P(AB)$，当 $B \subset A$ 时，才有 $P(A-B)=P(A)-P(B)$；E 项，当多个事件 A_1、A_2、$A_3 \cdots$ 若 A_i 互不相容时，才有 $P(A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \cdots)=P(A_1)+P(A_2)+P(A_3)+\cdots$。

12. 概率的运算性质中，下列结论成立的有(　　)。

A. $P(\bar{A})=1-P(A)$

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

C. 若 $A \supset B$，则 $P(A-B)=P(A)-P(B)$

D. 若 $P(A) \neq 0$，则 $P(AB)=P(A)P(B \mid A)$

E. 若 A、B 相互独立，则 $P(B \mid A)=P(B)$

【解析】概率的性质包括：

①概率的数值介于 0 与 1 之间，即对任意事件 A 有：$0 \leqslant P(A) \leqslant 1$；

②若 $\bar{A}$ 是 A 的对立事件，则 $P(A)+P(\bar{A})=1$ 或 $P(\bar{A})=1-P(A)$；

③若 $A \supset B$，则 $P(A-B)=P(A)-P(B)$；

④事件 A 与 B 的并的概率为：$P(A \cup B)=P(A)+P(B)-P(AB)$；

⑤若 A、B 互不相容，则 $P(A \cup B)=P(A)+P(B)$，对于多个互不相容事件 A_1，A_2，A_3，…，$P(A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \cdots)=P(A_1)+P(A_2)+P(A_3)+\cdots$；

⑥对任意事件 A、B，有：$P(AB)=P(A \mid B)P(B)=P(B \mid A)P(A)$，$P(B)>0$，$P(A)>0$；

⑦若 A、B 相互独立，则 $P(AB)=P(A)P(B)$；

⑧若 A、B 相互独立，$P(A \mid B)=\dfrac{P(AB)}{P(B)}=\dfrac{P(A)P(B)}{P(B)}=P(A)$。

13. 对任意两个事件 A 与 B，有(　　)。

A. $P(AB)=P(A)P(B \mid A)$，$P(A)>0$

B. $P(AB)=1-P(A\bar{B})$

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

D. $P(AB)=P(A)P(B)$

E. $P(AB)=P(B)P(B \mid A)$，$P(A)>0$

【解析】B 项，$P(AB)=1-P(\overline{AB})$；D 项，当 A、B 相互独立时，有 $P(AB)=P(A)P(B)$；E 项，$P(AB)=P(A \mid B)P(B)=P(B \mid A)P(A)$，式中第一个等式要求 $P(B)>0$，第二个等式要求 $P(A)>0$。

11ABD　12ACDE　13AC