刘培杰数学工作室高考辅导系列 11

新课标高考数学

五年试题分章详解

2007～2011

（上）

王连笑 著

关注高考 春蚕丝尽 倾情考生 蜡炬成灰

高考数学专家 王连笑 最后的巨献

哈爾濱工業大學出版社
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

刘培杰数学工作室高考辅导系列 11

新课标高考数学

五年试题分章详解

2007～2011

（上）

王连笑 著

关注高考 春蚕丝尽 倾情考生 蜡炬成灰
高考数学专家 王连笑
最后的巨献

HITP

内 容 提 要

本书为《新课标高考数学——五年试题分章详解 2007～2011》的上册。包括：集合，常用逻辑用语、推理与证明，函数，不等式，三角函数和恒等变换，解三角形，平面向量，数列，导数，解析几何——直线与圆。

本书适合高中师生及数学爱好者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

新课标高考数学：五年试题分章详解：2007～2011. 上/王连笑著.
—哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2011.7
ISBN 978-7-5603-3375-5

Ⅰ.①新…　Ⅱ.①王…　Ⅲ.①中学数学课-高中-题解-升学参考资料　Ⅳ.①G632.479

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 168527 号

策划编辑　刘培杰　张永芹
责任编辑　王勇钢
封面设计　孙茵艾
出版发行　哈尔滨工业大学出版社
社　　址　哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号　邮编 150006
传　　真　0451-86414749
网　　址　http://hitpress.hit.edu.cn
印　　刷　黑龙江省教育厅印刷厂
开　　本　889mm×1194mm　1/16　印张 20　字数 605 千字
版　　次　2011 年 10 月第 1 版　2011 年 10 月第 1 次印刷
书　　号　ISBN 978-7-5603-3375-5
定　　价　78.00 元(上、下)

前言

思想家熊培云特别欣赏萨特写在《词语》中的一句话：

"J'ai commencé ma vie comme je la finirai sans doute: au milieu des livres."

译成中文是：我在书中结束我的生命，也将在书中开始我的生命。

在这本书编辑加工进入尾声的时候接到王成维校长从天津打来电话，惊悉我们尊敬的老朋友，本书作者王连笑先生溘然离世，顿感世事难料，人生无常，萨特的这句话不由自主涌上心头，这就像连笑说的。

因为发明了微额信贷而被誉为穷人的银行家的尤努斯曾说：

"我可以为这个世界留下功绩，而不仅仅是留下钱。在生命结束的时候问自己，这一生值得吗？现在，你的一生就是忙于累积金钱，然后说再见。生命仅此而已吗？"

连笑一生勤奋，笔耕不辍，仅我们工作室正在加工的书稿就有四部之多。可惜我们太慢了，没能让连笑老师在生前见到，总以为有的是时间。每次到天津见到连笑，他总是那样精力充沛，谈笑风生，笔者虽正值中年但都自叹不如。

2005年7月21日《今日美国》(USA Today)发表了一篇关于兰斯·阿姆斯特朗(Lance Armstrong)的文章，兰斯是一位传奇人物，他身患癌症，且已到一般运动员退役的年龄，但他前所未有地连续7年获得环法自行车赛的冠军，他的秘诀是以疯狂的努力永不停歇地提高他的技术水平，他年年创新，因此别人只能复制他，不能赶超他。

在长达50年的数学教学生涯中，连笑以兰斯·阿姆斯特朗的精神像一只高速旋转的陀螺永不停歇，几乎是一年一本书，写了大量的中学生读物，在博士、硕士遍地的教育界以一个师专毕业生的起点，经过不懈的努力终于获得了别人难以企及的成就。

中国的数学工作者多是拼命三郎透支生命，正如拜伦的诗句所说"我在春天就消费掉了夏季"。从华罗庚、陈景润到陆家曦、钟家庆、张广厚都是如此。还是企业家想得开，地产大佬冯仑有句话叫：小男人要拼命，老男人要玩。但连笑恰恰是一个不会玩的人，唯一的娱乐就是算题。

今年7月笔者到天津见到了连笑，席间连笑甚是活跃，在杨之、周概容、王成维、王世堃、邵德彪、孙宏学等众多数学同仁中俨然中心，想席间谈笑有鸿儒，推杯换盏人尽欢到曲终人散，一时难以接受。

戴云波在《文汇读书周报》发表纪念丁聪的文章"天下谁人不识丁"中写道：为什么每一位文化大师，每一位标志性人物的离去都会给我们带来巨大的情感冲击与精神失落？因为那个能够以最神奇，最深切，最幽微的笔触理解我们的思想，表达我们的喜怒哀乐的人没有了；因为那个能够时时慰藉我们，引领我们，使我们不至在艰难困顿的社会生活中颓丧而失去奋发的勇气的那个人没有了；因为那个在我们看尽世间的冷眼后却始终对你发出温暖的微笑的人没有了。

数学人以理性思维见长，绌于情感表达希借此遥寄我们的哀思。

刘培杰数学工作室全体同仁

2011年8月10日

于哈工大

◎使用说明

依据新的国家高中课程标准进行教学，按照新课程标准考试大纲进行高考的省份在逐年增加。

用新国家高中课程标准进行高考的省份：

2007 年(4 个)：山东省、广东省、海南省和宁夏回族自治区。

2008 年(5 个)：山东省、广东省、海南省、宁夏回族自治区和江苏省。

2009 年(10 个)：山东省、广东省、海南省、宁夏回族自治区、江苏省、辽宁省、浙江省、福建省、安徽省和天津市。

2010 年(15 个)：山东省、广东省、海南省、宁夏回族自治区、江苏省、辽宁省、浙江省、福建省、安徽省、天津市、北京市、湖南省、黑龙江省、陕西省和吉林省。

2011 年(20 个)：山东省、广东省、海南省、宁夏回族自治区、江苏省、辽宁省、浙江省、福建省、安徽省、天津市、北京市、湖南省、黑龙江省、陕西省、吉林省、山西省、江西省、河南省、新疆维吾尔自治区和广西壮族自治区。

这样到了 2011 年，新课标高考的省份就达到了 20 个，因此新课标高考成为人们普遍关注的问题。

参加新国家高中课程标准高考的省份，大部分为自主命题，但是也有部分省市使用由教育部考试中心命制的试卷。

2007、2008 和 2009 年使用由教育部考试中心命制的试卷的是海南省和宁夏回族自治区；

2010 年使用由教育部考试中心命制的试卷(本书简称“全国新课标卷”)的有海南省、宁夏回族自治区、黑龙江省和吉林省；

2011 年使用全国新课标卷的有海南省、宁夏回族自治区、黑龙江省、吉林省、山西省、河南省、新疆维吾尔自治区和广西壮族自治区。

今年的高考是明年高考的一面镜子，前几年新课标高考是今后几年新课标高考的一面镜子。

了解新课标高考数学试题，并以这些试题为素材进行高考复习，有利于把握新课标的基本理念和高考的特点，有利于有针对性地进行复习。

新课程高考的数学科命题仍然坚持能力立意，注重考查数学基础知识、基本技能和基本思想，注重考查数学思想和方法；注重考查数学应用意识；注重考查创新能力；体现要求层次，控制试卷难度的原则。

但是在对数学能力和数学知识的考查要求上，与原来的大纲卷的要求都有些变化。

例如对数学能力的考查，大纲卷要求的是5个能力：思维能力、运算能力、空间想象能力以及实践能力和创新意识，而新课标卷则增加到7个(5个能力和2个意识)：空间想象能力、抽象概括能力、推理论证能力、运算求解能力、数据处理能力以及应用意识和创新意识。把思维能力具体化，增加了数据处理能力，把实践能力改为应用意识，这些能力要求提法的改变，必然要在高考中有所体现。

又如在数学知识的考查内容上增加了一些新知识：函数的零点、二分法、算法程序、逻辑量词、推理与证明、随机数与几何概型、条件概率、茎叶图、最小二乘法、变量相关性和统计案例、三视图、空间向量、空间坐标系的应用、平面几何、参数方程和极坐标等，有些省市还增加了矩阵与变换。理科增加了定积分和微积分基本定理，文科增加了复数和导数公式等。

当然，与大纲卷相比有的知识的考查要求降低了，例如反函数，立体几何与解析几何的一些内容如三垂线定理，直线与圆锥曲线的位置关系等。考试内容的变化和对知识要求的变化势必影响高考复习的安排。

在试题设计上，新课标试卷更强调新课程的核心理念，更注重题型的新颖，更强调通过试题考查数学探究和数学应用。试题设计的变化只有通过不断练习才能逐步适应。

本书收集了从2007年到2011年新课标高考的全部数学试题，并进行了分类整理和详细解析，可以帮助用新课标考试大纲参加高考的考生事半功倍地提高数学能力，总结解题规律，积累解题经验，有效地进行备考，教师则可以放在案头，作为备课和指导学生时参考。

由于新课标的学习是按“模块”的结构进行的，而高考复习则需要对所学的知识进行梳理，因此为了复习的方便，本书没有用原有模块进行分章，而是把同一内容的知识相对集中，重新组织，使考生使用起来更为方便。

编　者

目　录　CONTENTS

1. 集　合

选择题

1. (2011 安徽卷文 2)　集合 $U=\{1,2,3,4,5,6\}$，$S=\{1,4,5\}$，$T=\{2,3,4\}$，则 $S\cap(\complement_U T)$ 等于(　　).

A. $\{1,4,5,6\}$　　B. $\{1,5\}$　　C. $\{4\}$　　D. $\{1,2,3,4,5\}$

解　$\complement_U T=\{1,5,6\}$，所以 $S\cap(\complement_U T)=\{1,5\}$. 故选 B.

2. (2011 北京卷理 1)　已知集合 $P=\{x\,|\,x^2\leqslant 1\}$，$M=\{a\}$. 若 $P\cup M=P$，则 a 的取值范围是(　　).

A. $(-\infty,-1]$　　B. $[1,+\infty)$　　C. $[-1,1]$　　D. $(-\infty,-1]\cup[1,+\infty)$

解　因为 $P\cup M=P$，及 $P=\{x\,|\,-1\leqslant x\leqslant 1\}$，则 $-1\leqslant a\leqslant 1$. 故选 C.

3. (2011 北京卷文 1)　已知全集 $U=\mathbf{R}$，集合 $P=\{x\,|\,x^2\leqslant 1\}$，那么 $\complement_U P=$(　　).

A. $(-\infty,-1)$　　B. $(1,+\infty)$　　C. $(-1,1)$　　D. $(-\infty,-1)\cup(1,+\infty)$

解　集合 $P=\{x\,|\,-1\leqslant x\leqslant 1\}$，$\complement_U P=(-\infty,-1)\cup(1,+\infty)$. 故选 D.

4. (2011 福建卷文 1)　若集合 $M=\{-1,0,1\}$，$N=\{0,1,2\}$，则 $M\cap N$ 等于(　　).

A. $\{0,1\}$　　B. $\{-1,0,1\}$　　C. $\{0,1,2\}$　　D. $\{-1,0,1,2\}$

解　$M\cap N=\{0,1\}$. 故选 A.

5. (2011 福建卷文 12)　在整数集 $\mathbf{Z}$ 中，被 5 除所得余数为 k 的所有整数组成一个"类"，记为 $[k]$，即 $[k]=\{5n+k\,|\,n\in\mathbf{Z}\}$，$k=0,1,2,3,4$. 给出如下四个结论：

①$2\,011\in[1]$；

②$-3\in[3]$；

③$\mathbf{Z}=[0]\cup[1]\cup[2]\cup[3]\cup[4]$；

④ 整数 a,b 属于同一"类"的充要条件是"$a-b\in[0]$".

其中，正确结论的个数为(　　).

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

解　$2\,011=5\times 402+1\in[1]$，所以 ① 正确.

$-3=5\times(-1)+2\notin[3]$，所以 ② 不正确.

$\mathbf{Z}=[0]\cup[1]\cup[2]\cup[3]\cup[4]$，③ 正确.

若整数 a,b 属于同一"类"，则 $a=5m+k$，$b=5n+k$，$k=0,1,2,3,4$，则 $a-b=5(m-n)+0\in[0]$，所以 ④ 正确.

由以上，①，③，④ 正确. 故选 C.

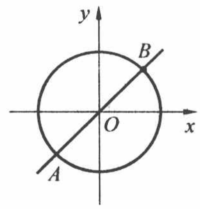
6. (2011 广东卷理 2，文 2)　已知集合 $A=\{(x,y)\,|\,x,y\in\mathbf{R}，且\ x^2+y^2=1\}$，$B=\{(x,y)\,|\,x,y\in\mathbf{R}，且\ y=x\}$，则 $A\cap B$ 的元素个数为(　　).

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

解法 1　由 $\begin{cases}x^2+y^2=1\\ y=x\end{cases}$，解得 $\begin{cases}x_1=\dfrac{\sqrt{2}}{2}\\ y_1=\dfrac{\sqrt{2}}{2}\end{cases}$，$\begin{cases}x_2=-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\\ y_2=-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\end{cases}$.

所以 $A\cap B=\left\{\left(\frac{\sqrt{2}}{2},\frac{\sqrt{2}}{2}\right),\left(-\frac{\sqrt{2}}{2},-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\right\}$，有两个元素. 故选 C.

解法 2　集合 A 对应的图形是单位圆，集合 B 对应的图形是过原点的直线，画出这两个图形，如图所示可以看出有两个交点，所以 $A\cap B$ 有 2 个元素. 故选 C.



6 题答案图

7.(2011 **广东卷理** 8)　设 S 是整数集 $\mathbf{Z}$ 的非空子集，如果 $\forall a,b\in S$ 有 $ab\in S$，则称 S 关于数的乘法是封闭的，若 T,V 是 $\mathbf{Z}$ 的两个不相交的非空子集，$T\cup V=\mathbf{Z}$ 且 $\forall a,b,c\in T$ 有 $abc\in T$，$\forall x,y,z\in V$ 有 $xyz\in V$，则下列结论恒成立的是(　　).

A. T,V 中至少有一个关于乘法是封闭的　　B. T,V 中至多有一个关于乘法是封闭的

C. T,V 中有且只有一个关于乘法是封闭的　D. T,V 中每一个关于乘法都是封闭的

解　因为 $T\cup V=\mathbf{Z}$，所以整数 1 一定在 T,V 两个集合中的一个之中，不妨设 $1\in T$，则对于 $\forall a,b\in T$ 及 $1\in T$，有 $a\cdot b\cdot 1\in T$，即 $ab\in T$，由定义，则 T 关于数的乘法是封闭的，当 $T=\{$非负整数$\}$，$V=\{$负整数$\}$ 时，则 T 关于数的乘法是封闭的，V 关于数的乘法不是封闭的，所以 D 不正确，当 $T=\{$奇数$\}$，$V=\{$偶数$\}$ 时，T,V 关于数的乘法都是封闭的，所以 B,C 不正确.

因此 T,V 中至少有一个关于乘法是封闭的是正确的. 故选 A.

8. (2011 **湖南卷文** 1)　设全集 $U=M\cup N=\{1,2,3,4,5\}$，$M\cap\complement_U N=\{2,4\}$，则 $N=$(　　).

A. $\{1,2,3\}$　　B. $\{1,3,5\}$　　C. $\{1,4,5\}$　　D. $\{2,3,4\}$

解　因为 $M\cap\complement_U N=\{2,4\}$，所以 $2\in\complement_U N$，$4\in\complement_U N$，且 $2\in M$，$4\in M$.

又因为 $U=M\cup N=\{1,2,3,4,5\}$，因而 $1\in N$，$3\in N$，$5\in N$，所以 $N=\{1,3,5\}$. 故选 B.

9. (2011 **江西卷理** 2)　若集合 $A=\{x\mid -1\leqslant 2x+1\leqslant 3\}$，$B=\left\{x\,\middle|\,\frac{x-2}{x}\leqslant 0\right\}$，则 $A\cap B=$(　　).

A. $\{x\mid -1\leqslant x<0\}$　　B. $\{x\mid 0<x\leqslant 1\}$

C. $\{x\mid 0\leqslant x\leqslant 2\}$　　D. $\{x\mid 0\leqslant x\leqslant 1\}$

解　$A=\{x\mid -1\leqslant x\leqslant 1\}$，$B=\{x\mid 0<x\leqslant 2\}$，则 $A\cap B=\{x\mid 0<x\leqslant 1\}$. 故选 B.

10. (2011 **江西卷文** 2)　若全集 $U=\{1,2,3,4,5,6\}$，$M=\{2,3\}$，$N=\{1,4\}$，则集合 $\{5,6\}$ 等于(　　).

A. $M\cup N$　　B. $M\cap N$

C. $(\complement_U M)\cup(\complement_U N)$　　D. $(\complement_U M)\cap(\complement_U N)$

解法 1　$M\cup N=\{1,2,3,4\}\neq\{5,6\}$，$M\cap N=\varnothing\neq\{5,6\}$.

$(\complement_U M)\cup(\complement_U N)=\{1,2,3,4,5,6\}\neq\{5,6\}$，$(\complement_U M)\cap(\complement_U N)=\{5,6\}$. 故选 D.

解法 2　$5\notin M=\{2,3\}$，$6\notin M=\{2,3\}$，$5\notin N=\{1,4\}$，$6\notin N=\{1,4\}$.

则 $\{5,6\}=\complement_U(M\cup N)=(\complement_U M)\cap(\complement_U N)$. 故选 D.

解法 3　画出 Venn 图，可以看出 $\{5,6\}=\complement_U(M\cup N)=(\complement_U M)\cap(\complement_U N)$. 故选 D.

11. (2011 **辽宁卷理** 2)　已知 M,N 为集合 I 的非空真子集，且 M,N 不相等，若 $N\cap\complement_I M=\varnothing$，则 $M\cup N=$(　　).

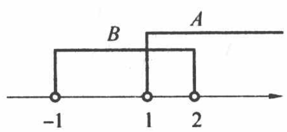
A. M　　B. N　　C. I　　D. $\varnothing$

解　因为 $N\cap\complement_I M=\varnothing$，所以 $N\subseteq M$. $M\cup N=M$. 故选 A.

12. (2011 **辽宁卷文** 1)　已知集合 $A=\{x\mid x>1\}$，$B=\{x\mid -1<x<2\}$，则 $A\cap B=$(　　).

A. $\{x\mid -1<x<2\}$　　B. $\{x\mid x>-1\}$

C. $\{x\mid -1<x<1\}$　　D. $\{x\mid 1<x<2\}$



12 题答案图

解　如图，$A\cap B=\{x\mid 1<x<2\}$. 故选 D.

13. (2011 全国新课标卷文 1)　已知集合 $M=\{0,1,2,3,4\}$，$N=\{1,3,5\}$，$P=M\cap N$，则 P 的子集共有(　　).

A. 2 个　　B. 4 个　　C. 6 个　　D. 8 个

解　$P=M\cap N=\{1,3\}$，所以 P 的子集共有 4 个. 故选 B.

14. (2011 山东卷理 1)　设集合 $M=\{x\mid x^2+x-6<0\}$，$N=\{x\mid 1\leqslant x\leqslant 3\}$，则 $M\cap N=$(　　).

A. $[1,2)$　　B. $[1,2]$　　C. $(2,3]$　　D. $[2,3]$

解　因为　$M=\{x\mid x^2+x-6<0\}=\{x\mid -3<x<2\}$，$N=\{x\mid 1\leqslant x\leqslant 3\}$
所以 $M\cap N=\{x\mid 1\leqslant x<2\}=[1,2)$. 故选 A.

15. (2011 山东卷文 1)　设集合 $M=\{x\mid (x+3)(x-2)<0\}$，$N=\{x\mid 1\leqslant x\leqslant 3\}$，则 $M\cap N=$(　　).

A. $[1,2)$　　B. $[1,2]$　　C. $(2,3]$　　D. $[2,3]$

解　因为　$M=\{x\mid -3<x<2\}$，$N=\{x\mid 1\leqslant x\leqslant 3\}$
所以 $M\cap N=\{x\mid 1\leqslant x<2\}=[1,2)$. 故选 A.

16. (2011 浙江卷文 1)　若 $P=\{x\mid x<1\}$，$Q=\{x\mid x>-1\}$，则(　　).

A. $P\subseteq Q$　　B. $Q\subseteq P$　　C. $\complement_{\mathbf{R}}P\subseteq Q$　　D. $Q\subseteq\complement_{\mathbf{R}}P$

解　$\complement_{\mathbf{R}}P=\{x\mid x\geqslant 1\}$，$Q=\{x\mid x>-1\}$，所以 $\complement_{\mathbf{R}}P\subseteq Q$. 故选 C.

17. (2010 广东卷文 1)　若集合 $A=\{0,1,2,3\}$，$B=\{1,2,4\}$，则集合 $A\cup B=$(　　).

A. $\{0,1,2,3,4\}$　　B. $\{1,2,3,4\}$　　C. $\{1,2\}$　　D. $\{0\}$

解　$A\cup B=\{0,1,2,3,4\}$. 故选 A.

18. (2010 广东卷理 1)　若集合 $A=\{x\mid -2<x<1\}$，$B=\{x\mid 0<x<2\}$，则集合 $A\cap B=$(　　).

A. $\{x\mid -1<x<1\}$　　B. $\{x\mid -2<x<1\}$

C. $\{x\mid -2<x<2\}$　　D. $\{x\mid 0<x<1\}$

解　$A\cap B=\{x\mid -2<x<1\}\cap\{x\mid 0<x<2\}=\{x\mid 0<x<1\}$. 故选 D.

19. (2010 湖南卷理 1)　已知集合 $M=\{1,2,3\}$，$N=\{2,3,4\}$，则(　　).

A. $M\subseteq N$　　B. $N\subseteq M$　　C. $M\cap N=\{2,3\}$　　D. $M\cup N=\{1,4\}$

解　$M\cap N=\{1,2,3\}\cap\{2,3,4\}=\{2,3\}$. 故选 C.

20. (2010 陕西卷文 1) 集合 $A=\{x\mid -1\leqslant x\leqslant 2\}$，$B=\{x\mid x<1\}$，则 $A\cap B=$(　　).

A. $\{x\mid x<1\}$　　B. $\{x\mid -1\leqslant x\leqslant 2\}$

C. $\{x\mid -1\leqslant x\leqslant 1\}$　　D. $\{x\mid -1\leqslant x<1\}$

解　$A\cap B=\{x\mid -1\leqslant x<1\}$. 故选 D.

21. (2010 安徽卷文 1)　若 $A=\{x\mid x+1>0\}$，$B=\{x\mid x-3<0\}$，则 $A\cap B=$(　　).

A. $(-1,+\infty)$　　B. $(-\infty,3)$　　C. $(-1,3)$　　D. $(1,3)$

解　解集合 A 得 $x>-1$，解集合 B 得 $x<3$，所以 $A\cap B=(-1,3)$. 故选 C.

22. (2010 北京卷理 1，文 1)　集合 $P=\{x\in\mathbf{Z}\mid 0\leqslant x<3\}$，$M=\{x\in\mathbf{Z}\mid x^2\leqslant 9\}$，则 $P\cap M=$(　　).

A. $\{1,2\}$　　B. $\{0,1,2\}$

C. $\{x\mid 0\leqslant x<3\}$　　D. $\{x\mid 0\leqslant x\leqslant 3\}$

解　$P=\{0,1,2\}$，$M=\{-3,-2,-1,0,1,2,3\}$，所以 $P\cap M=\{0,1,2\}$. 故选 B.

23. (2010 福建卷文 1)　若集合 $A=\{x\mid 1\leqslant x\leqslant 3\}$，$B=\{x\mid x>2\}$，则 $A\cap B$ 等于(　　).

A. $\{x\mid 2<x\leqslant 3\}$　　B. $\{x\mid x\geqslant 1\}$

C. $\{x\mid 2\leqslant x<3\}$　　D. $\{x\mid x>2\}$

解　$A\cap B=\{x\mid 1\leqslant x\leqslant 3\}\cap\{x\mid x>2\}=\{x\mid 2<x\leqslant 3\}$. 故选 A.

24. (**2010 辽宁卷文 1**)　已知集合 $U=\{1,3,5,7,9\}$，$A=\{1,5,7\}$，则$\complement_U A=$(　　).

A. $\{1,3\}$　　B. $\{3,7,9\}$　　C. $\{3,5,9\}$　　D. $\{3,9\}$

解　由 $U=\{1,3,5,7,9\}$，$A=\{1,5,7\}$，则$\complement_U A=\{3,9\}$. 故选 D.

25. (**2010 辽宁卷理 1**)　已知 A,B 均为集合 $U=\{1,3,5,7,9\}$ 的子集，且 $A\cap B=\{3\}$，$(\complement_U B)\cap A=\{9\}$，则 $A=$(　　).

A. $\{1,3\}$　　B. $\{3,7,9\}$　　C. $\{3,5,9\}$　　D. $\{3,9\}$

解　由题设 $A\cap B=\{3\}$，则 $3\in A$，$(\complement_U B)\cap A=\{9\}$，则 $9\in A$.
所以 $A=\{3,9\}$. 故选 D.

26. (**2010 浙江卷文 1**)　设 $P=\{x\mid x<1\}$，$Q=\{x\mid x^2<4\}$，则 $P\cap Q=$(　　).

A. $\{x\mid -1<x<2\}$　　B. $\{x\mid -3<x<1\}$

C. $\{x\mid 1<x<4\}$　　D. $\{x\mid -2<x<1\}$

解　$Q=\{x\mid x^2<4\}=\{x\mid -2<x<2\}$，所以 $P\cap Q=\{x\mid -2<x<1\}$. 故选 D.

27. (**2010 浙江卷理 1**)　设 $P=\{x\mid x<4\}$，$Q=\{x\mid x^2<4\}$，则(　　).

A. $P\subseteq Q$　　B. $Q\subseteq P$　　C. $P\subseteq \complement_{\mathbf{R}} Q$　　D. $Q\subseteq \complement_{\mathbf{R}} P$

解　$Q=\{x\mid x^2<4\}=\{x\mid -2<x<2\}$，所以 $Q\subseteq P$. 故选 B.

28. (**2010 全国新课标卷理 1，文 1**)　已知集合 $A=\{x\mid |x|\leqslant 2,x\in\mathbf{R}\}$，$B=\{x\mid \sqrt{x}\leqslant 4,x\in\mathbf{Z}\}$，则 $A\cap B=$(　　).

A. $(0,2)$　　B. $[0,2]$　　C. $\{0,2\}$　　D. $\{0,1,2\}$

解　$A=\{x\mid -2\leqslant x\leqslant 2,x\in\mathbf{R}\}$，$B=\{0,1,2,\cdots,16\}$，则 $A\cap B=\{0,1,2\}$. 故选 D.

29. (**2010 山东卷文 1**)　已知全集 $U=\mathbf{R}$，集合 $M=\{x\mid x^2-4\leqslant 0\}$，则$\complement_U M=$(　　).

A. $\{x\mid -2<x<2\}$　　B. $\{x\mid -2\leqslant x\leqslant 2\}$

C. $\{x\mid x<-2$ 或 $x>2\}$　　D. $\{x\mid x\leqslant -2$ 或 $x\geqslant 2\}$

解　集合 $M=\{x\mid -2\leqslant x\leqslant 2\}$，所以$\complement_U M=\{x\mid x<-2$ 或 $x>2\}$. 故选 C.

30. (**2010 陕西卷理 1**)　集合 $A=\{x\mid -1\leqslant x\leqslant 2\}$，$B=\{x\mid x<1\}$，则 $A\cap(\complement_{\mathbf{R}} B)=$(　　).

A. $\{x\mid x>1\}$　　B. $\{x\mid x\geqslant 1\}$

C. $\{x\mid 1<x\leqslant 2\}$　　D. $\{x\mid 1\leqslant x\leqslant 2\}$

解　因为$\complement_{\mathbf{R}} B=\{x\mid x\geqslant 1\}$，所以 $A\cap(\complement_{\mathbf{R}} B)=\{x\mid 1\leqslant x\leqslant 2\}$. 故选 D.

31. (**2010 山东卷理 1**)　已知全集 $U=\mathbf{R}$，集合 $M=\{x\mid |x-1|\leqslant 2\}$，则$\complement_U M=$(　　).

A. $\{x\mid -1<x<3\}$　　B. $\{x\mid -1\leqslant x\leqslant 3\}$

C. $\{x\mid x<-1$ 或 $x>3\}$　　D. $\{x\mid x\leqslant -1$ 或 $x\geqslant 3\}$

解　集合 $M=\{x\mid -1\leqslant x\leqslant 3\}$，则$\complement_U M=\{x\mid x<-1$ 或 $x>3\}$. 故选 C.

32. (**2010 安徽卷理 2**)　若集合 $A=\left\{x\,\middle|\,\log_{\frac{1}{2}}x\geqslant\frac{1}{2}\right\}$，则$\complement_{\mathbf{R}} A=$(　　).

A. $(-\infty,0]\cup\left(\frac{\sqrt{2}}{2},+\infty\right)$　　B. $\left(\frac{\sqrt{2}}{2},+\infty\right)$

C. $(-\infty,0]\cup\left[\frac{\sqrt{2}}{2},+\infty\right)$　　D. $\left[\frac{\sqrt{2}}{2},+\infty\right)$

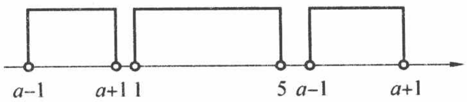
解　$\log_{\frac{1}{2}}x\geqslant\frac{1}{2}$ 的解为 $0<x\leqslant\frac{\sqrt{2}}{2}$，所以$\complement_{\mathbf{R}} A=(-\infty,0]\cup\left(\frac{\sqrt{2}}{2},+\infty\right)$. 故选 A.

33. (**2010 天津卷文 7**)　设集合 $A=\{x\mid |x-a|<1,x\in\mathbf{R}\}$，$B=\{x\mid 1<x<5,x\in\mathbf{R}\}$. 若 $A\cap B=\varnothing$，则实数 a 的取值范围是(　　).

A. $\{a\mid 0\leqslant a\leqslant 6\}$　　B. $\{a\mid a\leqslant 2$ 或 $a\geqslant 4\}$

C. $\{a\mid a\leqslant 0$ 或 $a\geqslant 6\}$　　D. $\{a\mid 2\leqslant a\leqslant 4\}$

解　集合 A 化为 $A=\{x\mid a-1<x<a+1,x\in\mathbf{R}\}$，又 $B=\{x\mid 1<x<5,x\in\mathbf{R}\}$.
如图，因为 $A\cap B=\varnothing$，则 $a+1\leqslant 1$ 或 $a-1\geqslant 5$，即 $a\leqslant 0$ 或 $a\geqslant 6$. 故选 C.



33 题答案图

34. (2010 **天津卷理** 9)　设集合 $A=\{x \mid |x-a|<1, x\in \mathbf{R}\}$，$B=\{x \mid |x-b|>2, x\in \mathbf{R}\}$. 若 $A\subseteq B$，则实数 a,b 必满足(　　).

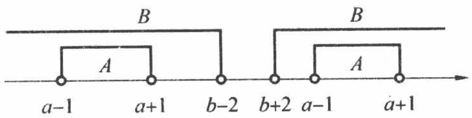
A. $|a+b|\leqslant 3$　　B. $|a+b|\geqslant 3$

C. $|a-b|\leqslant 3$　　D. $|a-b|\geqslant 3$

解　集合 A 化为 $A=\{x \mid a-1<x<a+1, x\in \mathbf{R}\}$.

集合 B 化为 $B=\{x \mid x<b-2$ 或 $x>b+2, x\in \mathbf{R}\}$.

如图，若 $A\subseteq B$，则满足 $a+1\leqslant b-2$ 或 $a-1\geqslant b+2$，因此有 $a-b\leqslant -3$ 或 $a-b\geqslant 3$，即 $|a-b|\geqslant 3$. 故选 D.



34 题答案图

35. (2010 **广东卷文** 10)　在集合 $\{a,b,c,d\}$ 上定义两种运算 $\oplus$ 和 $\otimes$ 如下：

$\oplus$	a	b	c	d
a	a	b	c	d
b	b	b	b	b
c	c	b	c	b
d	d	b	b	d

$\otimes$	a	b	c	d
a	a	a	a	a
b	a	b	c	d
c	a	c	c	a
d	a	d	a	d

那么 $d\otimes(a\oplus c)=$(　　).

A. a　　B. b　　C. c　　D. d

解　$a\oplus c=c$，$d\otimes(a\oplus c)=d\otimes c=a$. 故选 A.

36. (2010 **福建卷文** 12)　设非空集合 $S=\{x \mid m\leqslant x\leqslant l\}$ 满足：当 $x\in S$ 时，有 $x^2\in S$. 给出如下三个命题：

① 若 $m=1$，则 $S=\{1\}$；

② 若 $m=-\dfrac{1}{2}$，则 $\dfrac{1}{4}\leqslant l\leqslant 1$；

③ 若 $l=\dfrac{1}{2}$，则 $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\leqslant m\leqslant 0$.

其中正确命题的个数是(　　).

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

解　当 $m=1$ 时，$S=\{x \mid 1\leqslant x\leqslant l\}$，若 $a\in S$，且 $a\neq 1$，则 $a^2\in S$，因为 $a>1$，则 $a^2>a>1$，由此，若 $l\in S$，则 $l^2\in S$，而 $l^2>l$，与 l 是集合 S 的最大值矛盾. 所以 $S=\{1\}$. 因而 ① 正确.

当 $m=-\dfrac{1}{2}$ 时，$S=\left\{x \,\middle|\, -\dfrac{1}{2}\leqslant x\leqslant l\right\}$，由 $-\dfrac{1}{2}\in S$ 得 $\dfrac{1}{4}\in S$，由 ① 知 $l\leqslant 1$，当 $-\dfrac{1}{2}\leqslant l\leqslant 1$ 时，$\dfrac{1}{4}\leqslant l\leqslant 1$. 因而 ② 正确.

当 $l=\dfrac{1}{2}$ 时，$S=\left\{x\left|m\leqslant x\leqslant\dfrac{1}{2}\right.\right\}$，由 $l\in S$ 有 $\pm\sqrt{l}\in S$，则 $\pm\dfrac{\sqrt{2}}{2}\in S$，所以 $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\leqslant m\leqslant 0$. 因而 ③ 正确.

因为 ①，②，③ 都正确，故选 D.

37. (**2009 安徽卷理 2**)　若集合 $A=\{x\,|\,|2x-1|<3\}$，$B=\left\{x\left|\dfrac{2x+1}{3-x}<0\right.\right\}$，则 $A\cap B$ 是(　　).

A. $\left\{x\left|-1<x<-\dfrac{1}{2}\right.\text{或 }2<x<3\right\}$　　B. $\{x\,|\,2<x<3\}$

C. $\left\{x\left|-\dfrac{1}{2}<x<2\right.\right\}$　　D. $\left\{x\left|-1<x<-\dfrac{1}{2}\right.\right\}$

解　集合 $A=\{x\,|-1<x<2\}$，$B=\left\{x\,\middle|\,x<-\dfrac{1}{2}\text{ 或 }x>3\right\}$.

所以，$A\cap B=\left\{x\,\middle|-1<x<-\dfrac{1}{2}\right\}$. 故选 D.

38. (**2009 安徽卷文 2**)　若集合 $A=\{x\,|\,(2x+1)(x-3)<0\}$，$B=\{x\in\mathbf{N}_+\,|\,x\leqslant 5\}$，则 $A\cap B$ 是(　　).

A. $\{1,2,3\}$　　B. $\{1,2\}$　　C. $\{4,5\}$　　D. $\{1,2,3,4,5\}$

解　$A=\left\{x\,\middle|-\dfrac{1}{2}<x<3\right\}$，$B=\{1,2,3,4,5\}$，所以，$A\cap B=\{1,2\}$. 故选 B.

39. (**2009 福建卷理 2**)　已知全集 $U=\mathbf{R}$，集合 $A=\{x\,|\,x^2-2x>0\}$，则 $\complement_U A$ 等于(　　).

A. $\{x\,|\,0\leqslant x\leqslant 2\}$　　B. $\{x\,|\,0<x<2\}$

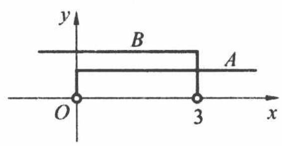
C. $\{x\,|\,x<0\text{ 或 }x>2\}$　　D. $\{x\,|\,x\leqslant 0\text{ 或 }x\geqslant 2\}$

解　因为 $A=\{x\,|\,x<0\text{或}x>2\}$，所以 $\complement_U A=\{x\,|\,0\leqslant x\leqslant 2\}$. 故选 A.

40. (**2009 福建卷文 1**)　若集合 $A=\{x\,|\,x>0\}$，$B=\{x\,|\,x<3\}$，则 $A\cap B$ 等于(　　).

A. $\{x\,|\,x<0\}$　　B. $\{x\,|\,0<x<3\}$

C. $\{x\,|\,x>4\}$　　D. $\mathbf{R}$



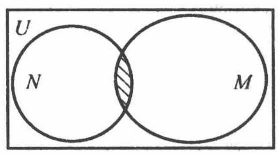
40 题答案图

解　如图，利用数轴和交集的定义，得 $A\cap B=\{x\,|\,0<x<3\}$. 故选 B.

41. (**2009 广东卷理 1**)　已知全集 $U=\mathbf{R}$，集合 $M=\{x\,|-2\leqslant x-1\leqslant 2\}$ 和 $N=\{x\,|\,x=2k-1,k=1,2,\cdots\}$ 关系的韦恩(Venn)图如图所示，则阴影部分所示的集合的元素共有(　　).

A. 3 个　　B. 2 个

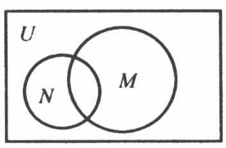
C. 1 个　　D. 无穷多个



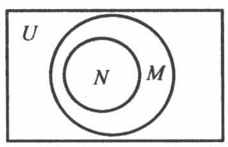
41 题图

解　由 $M=\{x\,|-2\leqslant x-1\leqslant 2\}$ 得 $-1\leqslant x\leqslant 3$，则 $M\cap N=\{1,3\}$，有 2 个元素，故选 B.

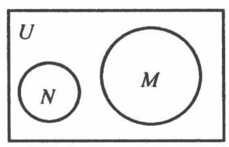
42. (**2009 广东卷文 1**)　已知全集 $U=\mathbf{R}$，则正确表示集合 $M=\{-1,0,1\}$ 和 $N=\{x\,|\,x^2+x=0\}$ 关系的韦恩(Venn)图是(　　).



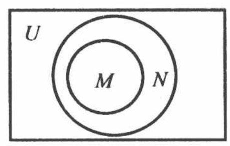
A.



B.



C.



D.

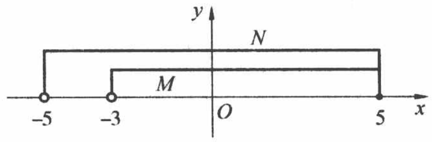
解　由 $N=\{x\,|\,x^2+x=0\}=\{-1,0\}$ 得 $N\subset M$，故选 B.

43. (**2009 辽宁卷理 1**)　知集合 $M=\{x\,|-3<x\leqslant 5\}$，$N=\{x\,|-5<x<5\}$，则集合 $M\cap N=$(　　).

A. $\{x\,|-5<x<5\}$　　B. $\{x\,|-3<x<5\}$

C. $\{x \mid -5 < x \leqslant 5\}$　　　　D. $\{x \mid -3 < x \leqslant 5\}$

解　如图，画出数轴，利用交集概念求解. 故选 B.



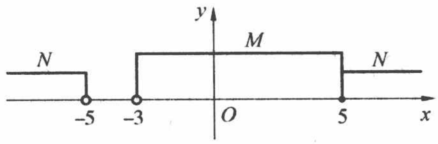
43 题答案图

44. (**2009 辽宁卷文 1**)　已知集合 $M=\{x \mid -3 < x \leqslant 5\}$，$N=\{x \mid x < -5$ 或 $x > 5\}$，则 $M \cup N=($　　$)$.

A. $\{x \mid x < -5$ 或 $x > -3\}$　　　　B. $\{x \mid -5 < x < 5\}$

C. $\{x \mid -3 < x < 5\}$　　　　D. $\{x \mid x < -3$ 或 $x > 5\}$

解　如图，画出数轴，利用并集概念求解. 故选 A.



44 题答案图

45. (**2009 海南、宁夏卷理 1**)　已知集合 $A=\{1,3,5,7,9\}$，$B=\{0,3,6,9,12\}$，则 $A \cap \complement_{\mathbf{N}} B=($　　$)$.

A. $\{1,5,7\}$　　　　B. $\{3,5,7\}$

C. $\{1,3,9\}$　　　　D. $\{1,2,3\}$

解　$A \cap \complement_{\mathbf{N}} B=\{1,5,7\}$，选 A.

46. (**2009 海南、宁夏卷文 1**)　已知集合 $A=\{1,3,5,7,9\}$，$B=\{0,3,6,9,12\}$，则 $A \cap B=($　　$)$.

A. $\{3,5\}$　　B. $\{3,6\}$　　C. $\{3,7\}$　　D. $\{3,9\}$

解　$A \cap B=\{3,9\}$. 故选 D.

47. (**2009 山东卷理 1，文 1**)　集合 $A=\{0,2,a\}$，$B=\{1,a^2\}$，若 $A \cup B=\{0,1,2,4,16\}$，则 a 的值为(　　).

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 4

解　因为 $A=\{0,2,a\}$，$B=\{1,a^2\}$，$A \cup B=\{0,1,2,4,16\}$.

所以 $\begin{cases} a^2=16 \\ a=4 \end{cases}$，所以 $a=4$，故选 D.

48. (**2009 浙江卷理 1，文 1**)　设 $U=\mathbf{R}$，$A=\{x \mid x > 0\}$，$B=\{x \mid x > 1\}$，则 $A \cap \complement_U B=($　　$)$.

A. $\{x \mid 0 \leqslant x < 1\}$　　B. $\{x \mid 0 < x \leqslant 1\}$　　C. $\{x \mid x < 0\}$　　D. $\{x \mid x > 1\}$

解　对于 $\complement_U B=\{x \mid x \leqslant 1\}$，因此 $A \cap \complement_U B=\{x \mid 0 < x \leqslant 1\}$. 故选 B.

49. (**2008 广东卷文 1**)　第二十九届夏季奥林匹克运动会于 2008 年 8 月 8 日在北京举行. 若集合 A＝{参加北京奥运会比赛的运动员}，集合 B＝{参加北京奥运会比赛的男运动员}，集合 C＝{参加北京奥运会比赛的女运动员}，则下列关系正确的是(　　).

A. $A \subseteq B$　　B. $B \subseteq C$　　C. $B \cup C=A$　　D. $A \cap B=C$

解　C.

50. (**2008 海南、宁夏卷文 1**)　已知集合 $M=\{x \mid (x+2)(x-1) < 0\}$，$N=\{x \mid x+1 < 0\}$，则 $M \cap N=($　　$)$.

A. $(-1,1)$　　B. $(-2,1)$　　C. $(-2,-1)$　　D. $(1,2)$

解 解$\begin{cases}(x+2)(x-1)<0\\x<-1\end{cases}$,得$-2<x<-1$.故选 C.

51.(2008 **山东卷理** 1,**文** 1) 满足$M\subseteq\{a_1,a_2,a_3,a_4\}$,且$M\cap\{a_1,a_2,a_3\}=\{a_1,a_2\}$的集合$M$的个数是( ).

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

解 集合M中必含有a_1,a_2,则$M=\{a_1,a_2\}$或$M=\{a_1,a_2,a_4\}$.故选 B.

52.(2007 **广东卷理** 1) 已知函数$f(x)=\dfrac{1}{\sqrt{1-x}}$的定义域为$M$,$g(x)=\ln(1+x)$的定义域为$N$,则$M\cap N=$( ).

A. $\{x\mid x>-1\}$　　B. $\{x\mid x<1\}$

C. $\{x\mid -1<x<1\}$　　D. $\varnothing$

解 由题意知$M=\{x\mid x<1\}$,$N=\{x\mid x>-1\}$.

所以,$M\cap N=\{x\mid -1<x<1\}$.故选 C.

53.(2007 **广东卷文** 1) 已知集合$M=\{x\mid 1+x>0\}$,$N=\left\{x\left|\dfrac{1}{1-x}>0\right.\right\}$,则$M\cap N=$( ).

A. $\{x\mid -1\leqslant x<1\}$　　B. $\{x\mid x>1\}$

C. $\{x\mid -1<x<1\}$　　D. $\{x\mid x\geqslant -1\}$

解 $M=\{x\mid x>-1\}$,$N=\{x\mid x<1\}$,$M\cap N=\{x\mid -1<x<1\}$.故选 C.

54.(2007 **海南、宁夏卷文** 1) 设集合$A=\{x\mid x>-1\}$,$B=\{x\mid -2<x<2\}$,则$A\cup B=$( ).

A. $\{x\mid x>-2\}$　　B. $\{x\mid x>-1\}$

C. $\{x\mid -2<x<-1\}$　　D. $\{x\mid -1<x<2\}$

解 A.

55.(2007 **山东卷理** 2,**文** 2) 已知集合$M=\{-1,1\}$,$N=\left\{x\left|\dfrac{1}{2}<2^{x+1}<4,x\in\mathbf{Z}\right.\right\}$,则$M\cap N=$( ).

A. $\{-1,1\}$　　B. $\{-1\}$　　C. $\{0\}$　　D. $\{-1,0\}$

解 可得

$$\begin{aligned}N&=\left\{x\left|\frac{1}{2}<2^{x+1}<4,x\in\mathbf{Z}\right.\right\}=\{x\mid -1<x+1<2,x\in\mathbf{Z}\}\\&=\{x\mid -2<x<1,x\in\mathbf{Z}\}=\{-1,0\}\\M\cap N&=\{-1\}\end{aligned}$$

故选 B.

填空题

1.(2011 **江苏卷** 1) 已知集合$A=\{-1,1,2,4\}$,$B=\{-1,0,2\}$,则$A\cap B=$________.

解 $\{-1,2\}$.

$A\cap B=\{-1,1,2,4\}\cap\{-1,0,2\}=\{-1,2\}$.

2.(2011 **天津卷文** 9) 已知集合$A=\{x\in\mathbf{R}\mid |x-1|<2\}$,$\mathbf{Z}$为整数集,则集合$A\cap\mathbf{Z}$中所有元素的和等于________.

解 3.

解集合A得$-1<x<3$,则$A\cap\mathbf{Z}=\{0,1,2\}$,所有元素的和等于$0+1+2=3$.

3.(2010 **湖南卷文** 9) 已知集合$A=\{1,2,3\}$,$B=\{2,m,4\}$,$A\cap B=\{2,3\}$,则$m=$________.