



中公教育

给人改变未来的力量

严格依据福建省教师招聘考试大纲编写

2013 中公版

福建省教师招聘考试专用教材

学科专业知识 · 中学数学

中公教育福建教师招聘考试研究院◎编著

本书特色

- 高度契合大纲 全面切中考试
- 涵盖所有考点 讲解深入浅出
- 深度点拨技巧 提高备考效率

本书适用于

中学教师入编考试 | 事业单位公开招聘教师 | 教育局人事局公开招聘教师 | 面向应往届高校毕业生公开招聘教师

世界图书出版公司



严格依据福建省教师招聘考试大纲编写

2013 中公版

福建省教师招聘考试专用教材

学科专业知识·中学数学



中公教育福建教师招聘考试研究院 编著

世界图书出版公司

北京·广州·上海·西安

图书在版编目(CIP)数据

学科专业知识. 中学数学 / 中公教育福建教师招聘考试研究院编. —北京: 世界图书出版公司北京公司, 2012.3

福建省教师招聘考试专用教材

ISBN 978-7-5100-4445-8

I. ①学… II. ①中… III. ①中学数学课—教学法—中学教师—聘用—资格考试—自学参考资料 IV. ①G451.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 037125 号

福建省教师招聘考试专用教材·学科专业知识·中学数学

编 著: 中公教育福建教师招聘考试研究院

责任编辑: 王志平 邹继阳

装帧设计: 中公教育设计中心

出 版: 世界图书出版公司北京公司

出 版 人: 张跃明

发 行: 世界图书出版公司北京公司

(地址: 北京朝内大街 137 号 邮编: 100010 电话: 64077922)

销 售: 各地新华书店

印 刷: 三河市杨庄长鸣印刷装订厂

开 本: 850 mm×1168 mm 1/16

印 张: 20.5

字 数: 394 千

版 次: 2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5100-4445-8/G·594

定 价: 46.00 元

版权所有 翻印必究

前言

伴随着教育的不断深化和教师专业化步伐的加快,社会各界对教师的要求越来越高。教师承担着教书育人、培养社会主义事业建设者和接班人的重任,关系到民族和国家的未来。为进一步优化教师队伍,国家相关部门出台并落实“凡进必考”的教师招聘制度。这种准入制度,为广大优秀高校毕业生进入中小学任教提供了良好的基础,彰显了社会公平与正义,有助于从实质意义上提高教师队伍的整体素质。

然而,关于教师教育教学能力测评领域的研究还不够成熟,使用什么样的形式,考查什么样的内容才能更好地选拔优秀人才到教师队伍中来尚未建立科学的规范。面对这种境遇,很多考生无法理清招教考试的头绪,无法有效应对考试,与教师职业失之交臂。

为帮助广大考生把握考试脉搏,在短时期内有效提高考试成绩,中公教育在各级教育行政部门的大力支持和协助下,组织相关专家精心编写了本套丛书。本书具有如下特点:

★精心编写,体现权威★

本书由研究“中学数学教师招聘考试”的多位资深专家参与编写,众多该领域学者群策群力、通力合作、精心打造。编写人员长期从事中学数学教师招聘试题研究工作,信息全面、经验丰富,对中学数学教师招聘考试的命题趋势把握精准、指导得力。

★内容完备,体系健全★

本书系统地介绍了中学数学学科专业基础知识和中学数学课程与教学论的知识,并附录教案设计经典范例,详尽的知识体系可以帮助考生正确把握解题思路和方法,使考生能够有针对性地进行备考,胸有成竹地参加考试。

★浓缩考点,深入浅出★

本书在全面囊括各地中学数学教师招聘考试的所有内容基础上,从最基本、最重要的考点入手,深入浅出地向考生讲解各个知识点,使考生对知识点有足够透彻的印象和理解,烂熟于心。

★讲训结合,实用高效★

本书在深入把握考生备考需求的基础上,追求讲解得清晰透彻,并在章节内容之后配以大量精选习题,力求使考生学练结合,及时查漏补缺,稳步提升应考能力。

“追求卓越,给人改变未来的力量”一直是中公教育的创业理念。殷切期待广大读者对丛书提出宝贵意见,促进我们更快成长,让丛书更好地帮助广大考生。感谢您对中公教育的长期支持,祝您梦想成真!

2012年福建省中小学新任教师公开招聘 中学数学学科考试大纲

一、考试性质

福建省中小学新任教师公开招聘考试是符合招聘条件的考生参加的全省统一的选拔性考试。考试结果将作为福建省中小学新任教师公开招聘面试的依据。招聘考试应从教师应有的专业素质和教育教学能力等方面进行全面考核,择优录取。招聘考试应具有较高的信度、效度,必要的区分度和适当的难度。

二、考试目标与要求

1.着重考查考生的数学专业基础知识、中学数学课程与教学论知识掌握情况,考查运用基本理论、知识与方法分析和解决有关中学数学教学问题的能力;是否具备从事中学数学教育、教学工作所必需的基本教学技能和持续发展自身专业素养的基本能力。

2.数学专业基础知识的要求分为了解、理解、掌握三个层次。

(1)了解:要求对所列知识的含义及其背景有初步的、感性的认识,知道这一知识内容是什么,并能在有关的问题中识别它。

(2)理解:要求对所列知识内容有较深刻的认识,能够解释、举例或变形、推断,并能利用知识解决有关问题。

(3)掌握:要求系统地掌握知识的内在联系,能运用所列知识分析和解决较为复杂的或综合性的问题。

3.基本能力包括思维能力、运算能力、空间想象能力、实践能力、创新能力。

(1)思维能力:能对问题或资料进行观察、比较、分析、综合、抽象与概括;能用类比、归纳和演绎进行推理;能合乎逻辑地、准确地进行表述。

(2)运算能力:能根据法则、公式进行正确运算、变形和数据处理;能根据问题的条件和目标,寻找与设计合理、简捷的运算途径;能根据要求对数据进行估计和近似计算。

(3)空间想象能力:能根据条件作出正确的图形,根据图形想象出直观形象;能正确地分析图形元素及其相互关系;能对图形进行分解、组合与变换;能运用图形与图表等手段形象地揭示问题的本质。

(4)实践能力:能综合应用所学数学知识、思想和方法解决问题,包括解决在相关学科、生产、生活中简单的数学问题;能理解对问题陈述的材料,并对所提供的信息资料进行归纳、整理和分类,将实际问题抽象为数学问题,建立数学模型;能运用相关的数学方法解决问题并加以验证;能运用数学语言正确地表述和说明。

(5)创新能力:能选择有效的教学方法和手段,对教学信息、情境进行分析;能综合运用所学的数学知识、思想和方法,进行独立的思考、探索和研究,提出中学数学教学中的新问题,找到解决问题的途径、方法和手段,创造性地解决教学问题。

三、考试范围与要求

(一)数学专业基础知识

1.集合与常用逻辑用语

考试内容:

集合。命题。常用逻辑用语。

考试要求:

(1)了解子集、交集、并集、补集有关术语和符号表示。理解集合之间的运算法则,会求集合的交、并、补运算。

(2)了解命题、充要条件等概念的意义;掌握四种命题之间的关系,以及充分、必要、充要条件的判断。

(3)了解逻辑联结词“或”、“且”、“非”的含义,理解全称量词与存在量词的意义,能正确地对含有一个量词的命题进行否定。

2.函数

考试内容:

映射。函数的概念及其表示。函数的有界性、单调性、奇偶性、周期性。基本初等函数及其图像。有理数指数幂的运算性质。对数的运算性质。三角函数的概念。同角三角函数的基本关系式。三角函数的诱导公式。两角和与差、二倍角的正弦、余弦、正切公式。初等函数。

考试要求:

(1)了解映射的概念。掌握函数的基本性质(定义域、值域、有界性、单调性、奇偶性、周期性)。了解函数的零点与方程根的联系。理解基本初等函数的图形与性质之间的关系,掌握基本初等函数的性质以及应用。

(2)理解分数指数幂的概念,掌握有理数指数幂的运算性质。理解对数的概念,掌握对数的运算性质。

(3)了解角、弧度制、任意角的三角函数、三角函数线等概念。掌握同角三角函数的基本关系式、诱导公式,掌握两角和与差、二倍角的正弦、余弦、正切公式,掌握二倍角等三角公式的内在联系以及公式在求值、化简、证明中的应用。掌握正弦函数、余弦函数、正切函数的图像、性质以及图像之间的变换规律,掌握正弦定理、余弦定理在解斜三角形中的应用。

(4)了解初等函数的概念。能够运用初等函数的性质解决某些简单的实际问题。

3.不等式、数列与极限

考试内容:

不等式。不等式的性质。不等式的证明。不等式的解法。含绝对值不等式。基本不等式。数列的概念。等差数列与等比数列。数列的前 n 项和。极限的概念。极限的运算。

考试要求:

(1)掌握不等式的基本性质,会用分析法、综合法、比较法证明简单不等式,掌握简单不等式的解法,理解含绝对值不等式及其解法。能利用基本不等式解决实际问题。

(2)了解方程与不等式的同解原理。掌握一元代数方程(特殊类型)的解法,掌握初等超越方程的解法。

(3)理解算术平均与几何平均不等式、贝努利不等式、柯西不等式以及应用。掌握凸函数定理与排

序定理在证明不等式中的应用。

(4)掌握等差数列、等比数列的概念、通项公式以及前 n 项和公式的推导以及应用。

(5)掌握线性递归数列的概念以及通项公式的求法。

(6)了解极限的概念。理解数列极限、函数极限的概念、意义以及运算规则,掌握数列极限、函数极限的计算方法。掌握连续等基本概念。

4.算法初步

考试内容:

算法。基本算法语句。

考试要求:

(1)了解算法的含义。理解程序框图的三种基本逻辑结构:顺序、条件分支、循环,并能够写出解决具体问题的程序框图。

(2)理解几种基本算法语句,体会算法的基本思想。

5.排列组合与二项式定理

考试内容:

排列。组合。二项式定理。

考试要求:

(1)了解排列、组合、排列数、组合数等概念。

(2)理解分类计数原理和分步计数原理,掌握常见排列或组合问题的解决方法。

(3)掌握相异元素允许重复的排列与组合、不尽相异元素的排列与组合问题的解法。理解抽屉原理以及应用。

(4)掌握二项式定理以及二项展开式的性质以及应用。

6.向量与复数

考试内容:

向量的概念。向量的运算。向量的运用。复数的概念。复数的运算。

考试要求:

(1)了解平面向量的意义、几何表示以及向量运算的法则。掌握平面向量的加法与减法、实数与向量的积、平面向量的坐标表示、平面向量的数量积、平面两点间的距离。

(2)了解空间向量的概念,了解空间向量的基本定理及其意义;掌握空间向量的线性运算及其坐标表示;掌握空间向量的数量积及其坐标表示。理解直线的方向向量与平面的法向量。能用向量方法证明有关直线和平面位置关系的一些定理;能用向量方法解决直线与直线、直线与平面、平面与平面的夹角的计算问题,了解向量方法在研究几何问题中的应用。

(3)了解数系扩充的必要性,理解复数的概念、复数的运算,掌握复数的加、减、乘、除运算性质与规则。

7.推理与证明

考试内容:

推理的概念。直接证明和间接证明。反证法。数学归纳法。

考试要求:

(1)了解合情推理的含义,能利用归纳和类比等进行简单的推理,了解合情推理在数学发现中的作用;了解演绎推理的重要性,掌握演绎推理的基本模式,并能运用它们进行一些简单推理;了解合情

推理和演绎推理之间的联系和差异。

(2)了解直接证明的两种基本方法——分析法和综合法;了解分析法和综合法的思考过程、特点。了解间接证明的一种基本方法——反证法;了解反证法的思考过程、特点。了解数学归纳法的原理,能用数学归纳法证明一些简单的数学命题。

8. 导数与积分

考试内容:

导数的概念。函数的和、差、积、商的求导法则。复合函数的求导法则。二阶导数。隐函数的导数。函数的微分。导数的简单应用。不定积分的概念、性质。定积分的概念、性质。牛顿—莱布尼茨公式。二重积分的概念与性质。

考试要求:

(1)了解导数概念的实际背景,理解导数的几何意义。

(2)掌握基本导数公式,能利用基本初等函数的导数公式和导数的四则运算法则求简单函数的导数,能求简单的复合函数的导数,能求隐函数的导数。了解二阶导数的定义及求法。

(3)能利用导数研究函数的单调性,会求函数的单调区间;会用导数求函数的极大值、极小值;会求闭区间上连续函数的最大值、最小值;会利用导数解决某些实际问题。

(4)了解不定积分的定义、性质。掌握基本积分表。会用不定积分的性质和基本积分公式求简单函数的不定积分。

(5)理解定积分、二重积分的定义、性质、几何意义。掌握牛顿—莱布尼茨公式。会用定积分的性质和牛顿—莱布尼茨公式求简单函数的定积分。理解用定积分、二重积分求曲边梯形的面积、曲顶柱体的体积的思想方法。

(6)了解微积分基本定理的含义。了解微积分的发展历史,理解微积分的基本思想,能够从数学分析的观点、原理与方法,处理解决一些初等数学中无法深究的问题。

9. 立体几何

考试内容:

简单几何体的结构。三视图。直观图。平面的基本性质。空间两直线、两平面、直线与平面的位置关系。多面体。柱、锥、台、球。

考试要求:

(1)认识柱、锥、台、球及其简单组合体的结构特征,并能运用这些特征描述现实生活中简单物体的结构。能画出简单空间图形(长方体、球、圆柱、圆锥、棱柱等的简易组合)的三视图,能识别上述的三视图所表示的立体模型,会用斜二侧法画出它们的直观图。

(2)了解球、棱柱、棱锥、台、球的表面积和体积的计算公式。

(3)了解空间两直线、两平面、直线与平面的几种位置关系;了解可以作为推理依据的公理和定理,并能运用公理、定理和已获得的结论证明一些空间位置关系的简单命题(延伸平面几何的相关命题)。

10. 解析几何

考试内容:

直线的斜率。直线的方程。圆的方程。曲线与方程。椭圆、双曲线、抛物线。空间直线与平面。

考试要求:

(1)理解直线的倾斜角和斜率的概念,掌握过两点的直线的斜率公式。掌握直线方程的点斜式、两

点式、一般式,并能根据条件熟练地求出直线方程。

(2)掌握两条直线平行与垂直的条件,两条直线所成的角和点到直线的距离公式。能够根据直线的方程判断两条直线的位置关系。

(3)掌握圆的标准方程和一般方程。理解椭圆、双曲线、抛物线之间的内在联系。掌握椭圆、双曲线、抛物线的定义以及标准方程、几何性质。

(4)了解曲线与方程的概念。理解坐标法解决问题的基本思想,理解直线与圆的位置关系,掌握直线与椭圆、双曲线、抛物线的位置关系。

(5)理解空间曲线与方程的概念。掌握空间直线、空间平面的方程。

(6)了解极坐标与参数方程的概念,会用极坐标法解决解析几何中的简单问题。掌握直线、圆、椭圆、双曲线、抛物线的参数方程,并会利用参数方程解决解析几何中的简单问题。

11. 概率与统计

考试内容:

随机抽样。抽样方法。总体分布的估计。正态分布。独立性检验。线性回归。随机事件的概率。等可能性事件的概率。互斥事件有一个发生的概率。相互独立事件同时发生的概率。独立重复试验。离散型随机变量的分布列。离散型随机变量的期望值和方差。

考试要求:

(1)理解随机抽样的必要性和重要性。会用简单随机抽样方法从总体中抽取样本;了解分层抽样和系统抽样方法。

(2)了解随机事件发生的不确定性和频率的稳定性,了解概率的意义。了解两个互斥事件的概率加法公式。

(3)理解古典概型及其概率计算公式,会计算一些随机事件所含的基本事件数及事件发生的概率。了解几何概型的意义。

(4)理解取有限个值的离散型随机变量的概念,理解取有限个值的离散型随机变量的均值、方差及其分布列的概念,会求取有限个值的离散型随机变量的分布列,能计算简单离散型随机变量的均值、方差,并能解决一些实际问题。

(5)了解条件概率和两个事件相互独立的概念,理解独立重复试验的模型及二项分布,并能解决一些简单的实际问题。

(6)了解分布的意义和作用,会列频率分布表,会画频率分布直方图、频率折线图、茎叶图,了解它们各自的特点。会用样本的频率分布估计总体分布,会用样本的基本数字特征估计总体的基本数字特征,理解用样本估计总体的思想。

(7)利用实际问题的直方图,了解正态分布曲线的特点及曲线所表示的意义。

(8)理解超几何分布及其导出过程,并能进行简单的应用。

(9)了解独立性检验(只要求 2×2 列联表)的基本思想、方法及其简单应用。了解回归的基本思想、方法及其简单应用。了解一些常见的统计方法,并能应用这些方法解释一些实际问题。

12. 矩阵与行列式

考试内容:

行列式。矩阵。

考试要求:

(1)了解线性代数的基本内容,掌握行列式、矩阵、向量空间的有关概念与意义。理解行列式的性

质、矩阵的初等变换以及向量间的线性关系。

(2)掌握一般线性方程组解的结构与解法。

(二)中学数学课程与教学论内容

1.中学数学课程的相关内容。《普通高中数学课程标准(实验)》、《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》(初中数学)中的课程性质、基本理念、课程目标、教学建议、评价建议等。

2.中学数学教学原则、教学过程、常用数学教学模式与方法、数学概念教学、数学命题与推理教学、数学思想方法的教学、教学手段应用、基本教学技能、教学案例的设计和评析、教学评价、试题评价等。

四、考试形式

1.答卷方式:闭卷、笔试。

2.考试时间:120 分钟。

3.试卷分值:150 分。

五、试卷结构

1.主要题型:选择题、填空题和解答题等,其中选择题是四选一型的单项选择题;填空题只要求直接填写结果,不必写出计算过程或推证过程;解答题包括计算题、证明题、论述题和案例分析题等,解答应写出文字说明、演算步骤或推证过程。

2.内容比例:数学学科专业基础主干知识约占 60%,中学数学课程与教学论约占 40%。

3.试题难易比例:容易题约占 40%,中等难度题约占 40%,较难题约占 20%。

目 录

CONTENTS

第一部分 中学数学学科专业知识

第一章 集合与简易逻辑	(2)
一、集合	(2)
二、简易逻辑	(5)
【标准化自测题】	(7)
【参考答案】	(7)
第二章 函数	(9)
一、函数的基本概念	(9)
二、指数函数与对数函数	(16)
三、三角函数	(19)
【标准化自测题】	(26)
【参考答案】	(29)
第三章 不等式、数列与极限	(34)
一、不等式	(34)
二、数列	(44)
三、极限	(50)
【标准化自测题】	(55)
【参考答案】	(56)
第四章 算法初步知识结构	(61)
一、基本概念	(61)
二、算法案例	(63)
【标准化自测题】	(73)
【参考答案】	(79)
第五章 排列 组合 二项式定理	(83)
一、排列与组合	(83)

二、二项式定理	(88)
【标准化自测题】	(100)
【参考答案】	(102)
第六章 向量与复数	(104)
一、向量	(104)
二、复数	(109)
【标准化自测题】	(112)
【参考答案】	(114)
第七章 推理与证明	(117)
一、基本定义	(117)
二、不等式证明方法	(118)
三、数学归纳法	(119)
【标准化自测题】	(130)
【参考答案】	(133)
第八章 导数与积分	(136)
一、导数	(136)
二、积分	(145)
【标准化自测题】	(153)
【参考答案】	(157)
第九章 立体几何	(165)
一、直线与平面	(165)
二、棱柱与棱锥	(168)
三、球	(175)
【标准化自测题】	(177)
【参考答案】	(179)
第十章 解析几何	(185)
一、直线	(185)
二、圆	(187)
三、对称问题	(191)
四、圆锥曲线	(193)
【标准化自测题】	(199)
【参考答案】	(202)
第十一章 概率与统计	(204)
一、概率	(204)
二、统计	(212)
【标准化自测题】	(218)
【参考答案】	(220)

第十二章 矩阵与行列式	(222)
一、矩阵	(222)
二、行列式	(226)
【标准化自测题】	(234)
【参考答案】	(235)

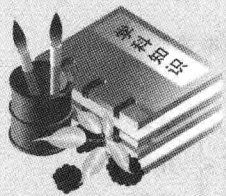
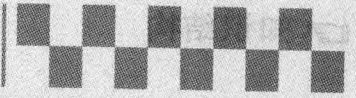
第二部分 中学数学课程与教学论

第一章 全日制义务教育数学课程标准(节选)	(238)
一、课程理念	(238)
二、课程目标	(239)
三、课程内容标准	(240)
四、课程实施建议	(247)
第二章 普通高中数学课程标准(节选)	(249)
一、课程标准	(249)
二、课程目标	(253)
三、课程内容标准	(254)
四、课程实施建议	(278)
第三章 数学教学理论	(283)
一、中学数学教学原则	(283)
二、常用数学教学模式与方法	(287)
三、数学概念教学	(289)
四、数学命题教学	(292)
五、数学推理、证明的教学	(295)
六、数学思想方法的教学	(300)
附录:经典教学设计	(305)
圆的小结(第一课时)	(305)
直线与平面平行的判定	(307)
中公教育·教师招聘考试课程体系	(312)
中公教育·全国分校一览表	(313)

中学数学竞赛题解合集

中学数学竞赛题解合集

第一部分



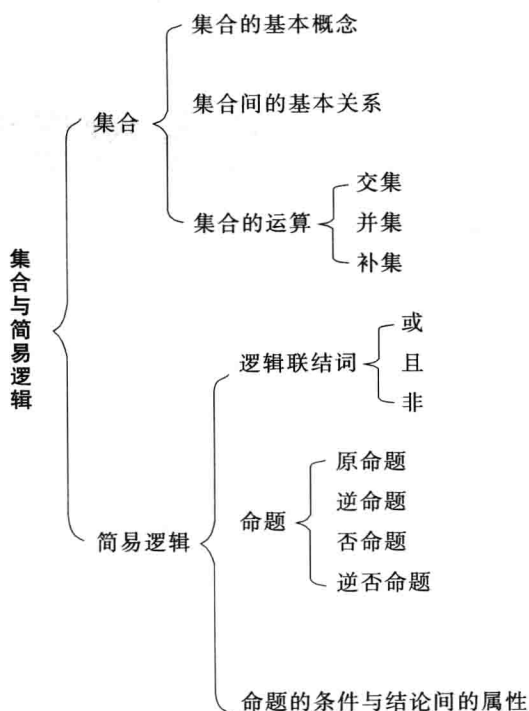
中学数学学科专业知识

中学数学学科专业知识

第一章

集合与简易逻辑

知识结构



知识精讲

一、集合

(一)集合的基本概念

1.集合的含义:某些指定的对象集在一起就成为一个集合,其中每一个对象叫元素。

2.集合中的元素的三个特性:

元素的确定性 如:世界上最长的河流;

元素的互异性 如:由 HAPPY 的字母组成的集合 $\{H, A, P, Y\}$;

元素的无序性 如: $\{a, b, c\}$ 和 $\{a, c, b\}$ 是表示同一个集合;

3.集合的表示: $\{\dots\dots\}$ 如: $\{\text{我校的篮球队员}\}$, $\{\text{太平洋, 大西洋, 印度洋, 北冰洋}\}$ 。用拉丁字母表示集合: $A=\{\text{我校的篮球队员}\}$, $B=\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 。

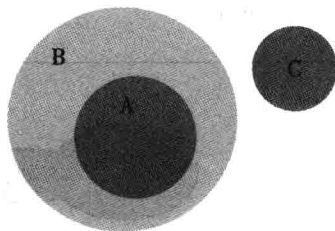
集合的表示方法:列举法、描述法与图示法。

(1)列举法: $\{a, b, c, \dots\}$;

(2)描述法:将集合中的元素的公共属性描述出来,写在大括号内表示集合的方法。例 $\{x \in \mathbb{R} | x-3 > 2\}$, $\{x | x-3 > 2\}$;

(3)语言描述法:例: $\{\text{不是直角三角形的三角形}\}$;

(4)Venn图,也叫文氏图,它既可以表示一个独立的集合,也可以表示集合与集合之间的相互关系。如图



常用数集及其记法:非负整数集(即自然数集)记作 $\mathbb{N}$,正整数集记作 $\mathbb{N}^*$ 或 $\mathbb{N}^+$,整数集记作 $\mathbb{Z}$,有理数集记作 $\mathbb{Q}$,实数集记作 $\mathbb{R}$ 。

4.集合的分类:

有限集:含有有限个元素的集合;

无限集:含有无限个元素的集合;

空集:不含任何元素的集合记为 ϕ 。例: $\{x | x^2 = -5\}$ 。

(二)集合间的基本关系

1.全集:一般地,如果一个集合包含所有我们所研究问题中涉及的所有元素,那么就称这个集合为全集,通常记作 U 。

2.子集:一般地,对于两个集合 A, B ,如果集合 A 中的任意一个元素都是集合 B 中的元素,我们就称这两个集合有包含关系,称集合 A 为集合 B 的子集,记作 $A \subseteq B$,读作“ A 包含于 B ”。

注意: $A \subseteq B$ 有两种可能:

(1) A 是 B 的一部分;

(2) A 与 B 是同一集合,即“相等”关系(“元素相同则两集合相等”): $A=B$ 。例:设 $A = \{x | x^2 - 1 = 0\} = B = \{-1, 1\}$;反之:集合 A 不包含于集合 B ,或集合 B 不包含集合 A ,记作 $A \not\subseteq B$ 或 $B \not\subseteq A$ 。

因此,(1)任何一个集合是它本身的子集即 $A \subseteq A$;

(2)真子集:如果 $A \subseteq B$,且 $A \neq B$ 那就说集合 A 是集合 B 的真子集,记作 $A \subset B$ (或 $B \supset A$);

(3)如果 $A \subseteq B, B \subseteq C$,那么 $A \subseteq C$;

(4)如果 $A \subseteq B$ 同时 $B \subseteq A$ 那么 $A=B$ 。

规定:空集是任何集合的子集,空集是任何非空集合的真子集。

有 n 个元素的集合,含有 2^n 个子集, $2^n - 1$ 个真子集。