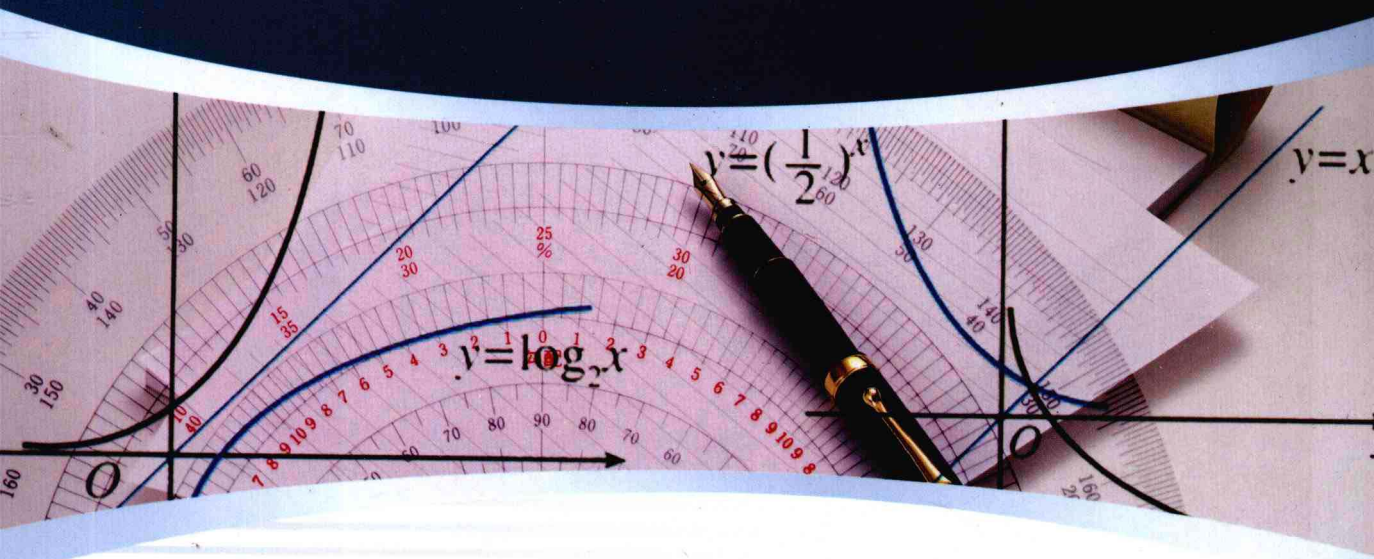


| 中等职业教育规划教材 |

数学

(基础模块)

第一册



李志昆◎主编

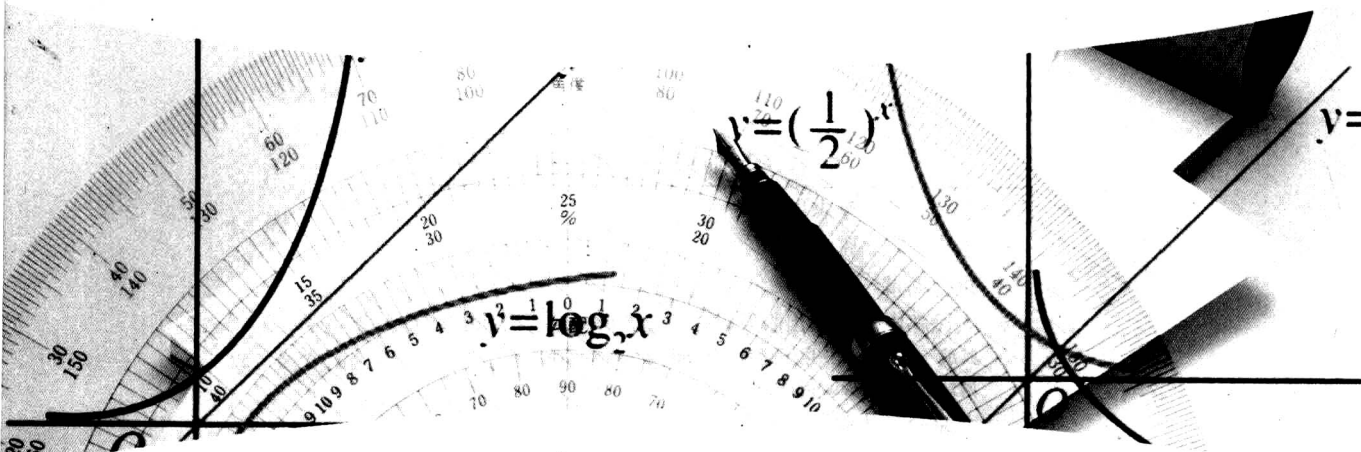
 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

| 中等职业教育规划教材 |

数学

(基础模块)

第一册



李志昆◎主编

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

数学:基础模块.第1册/李志昆主编.一北京:人民
邮电出版社,2008.11
中等职业教育规划教材
ISBN 978-7-115-18321-7

I. 数… II. 李… III. 数学课—专业学校—教材 IV.
G634.601

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第095157号

内 容 提 要

本套教材是为适应中等职业教育教学的改革和发展,贯彻“以服务为宗旨,以就业为导向”的职业教育办学指导思想,结合学生实际情况,贴近专业和岗位对学生数学水平的需求,依据中等职业学校数学的教学要求而编写的。

《数学(基础模块)第一册》包括各专业必须掌握的基础性数学知识。通过有关内容的学习,使学生获得最基础的数学知识,为学生进一步学习专业知识打好基础,为促进终身学习服务。其主要内容包括:数、式与方程;集合与函数;三角函数;数列;直线和圆的方程。

《数学(基础模块)第二册 工科类》适用于机械、建筑、电工电子类专业。

《数学(基础模块)第二册 非工科类》适用于文科类专业。

本教材适合中等职业学校各专业学生“数学”课程第一学期使用。

中等职业教育规划教材

数学(基础模块)第一册

-
- ◆ 主 编 李志昆
责任编辑 张孟玮
执行编辑 左艾鑫
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 10.25
字数: 237千字
印数: 1—5 000册
 - 2008年11月第1版
2008年11月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-18321-7/O1

定价: 19.00元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前言

为了适应中等职业教育教学改革新形势的需要,全面贯彻“以服务为宗旨,以就业为导向”的指导方针,结合中等职业学校学生实际,贴近社会、贴近职业,根据岗位对职业能力的发展需求,由文化基础课课程专家、教研实践经验丰富的职教教研员及教学一线的骨干教师共同编写了本套中等职业学校“数学”课程教材。

本套数学教材编写遵循以下原则。

1. 基础性原则 以基础与适用为准则,选择与职教培养目标相符的内容,适合数学基础薄弱的学生。
2. 实用性原则 符合职教学生思维特点,对定理、公式不强调推导和证明,突出应用,使学生学习后会用、会算即可。
3. 功能性原则 与岗位接轨,以为职业目标和专业课服务为原则,内容编排不追求全面,而是针对不同专业分配不同的学习内容。
4. 导学性原则 时刻关注教学方法的变化,做到既方便教师教,又利于指导学生学习。

本套数学教材的特色如下。

1. 教学理念新

(1) 中职教育的定位,就是在九年义务教育制教育的基础上,培养高素质的劳动者。课程结构与教学内容都要围绕“以就业为导向”进行调整,坚持面向社会、面向市场的办学理念。

(2) 教材内容以服务教学为宗旨,使职业教育更好地担负起促进发展和促进就业这两个任务。力争做到教学内容与专业课的学习相衔接,与学生的实际状况相衔接。

(3) 实施模块的、弹性的、多层次的教育,突破传统观念、传统模式、传统内容、传统方法,以适应学分制课程体系的教学要求。

2. 突出职业特色

本套数学教材内容做了比较大的整合和调整,跳出“应试型”模式,强化与专业有关的内

容,删去与专业无关的应试内容及传统的形式化的证明。

3. 通俗、实用、简单、易学;突出素质培养

(1)针对学生的心理特点、年龄特征及认识规律,教材采用讲清概念、淡化理论推导的策略,结合通俗易懂的语言,引人入胜。

(2)教材不在技巧和难度上做过高的要求,不在抽象问题、理性证明和形式化的术语上做过高的要求,把复杂的问题以简单的方式介绍出来。

(3)教材力求从实际出发,从学生感兴趣的话题和情境引出主题。

(4)教材提供了符合学生认知特点的阅读材料,增加了一些具体的图片,增强了学生的学习兴趣。

4. 具有时代性和科学性

(1)依据教育理论确定教材结构,力求教材内容适用于教学活动的安排和组织。

(2)依据心理学理论,使教材体系编排、教材内容取舍、教学信息的显示及传播方式,符合中职学生的心理和认识规律,以利于学生学习和掌握。

《数学(基础模块)第一册》是本套数学教材中的一本,它包含各个工作岗位对人才的职业素质的基本数学知识要求,通过对本书的学习,使学生获得必要的数学基础知识和基本技能,提高学生的基本数学素养,也为进一步学习专业课程和专业技能做好准备。

本教材始终贯彻“以应用为目的,以必需够用为度”的原则,内容由浅入深,循序渐进,激发学生的学习兴趣。

本教材在教学内容上做了精心选择,以符合中等职业学校各专业使用的要求。本教材的主要内容是数、式与方程;集合与函数;三角函数;数列;直线和圆的方程5个模块。

《数学(基础模块)第一册》内容的教学需64课时,课时分配建议如下。

教学内容	课时安排
数、式与方程	14 课时
集合与函数	12 课时
三角函数	12 课时
数 列	10 课时
直线和圆的方程	16 课时

本书由李志昆主编,贾俊强、张银财、史长青副主编。参与本书编写的还有:赵海燕、王利生、蔡东华、孟建国、黄春光、石新杰、张晓杰、刘利军、施培成。

由于编写时间仓促和编写水平有限,书中难免存在不妥之处,欢迎从事职业教育的教师、专家和读者批评指正。

编者

2008年9月

目 录

CONTENTS

第1章 数、式与方程

1.1 数(式)的运算	2
1.1.1 数的基本知识	2
1.1.2 整式的运算	3
1.1.3 分式的运算	5
1.1.4 数的乘方和开方运算	6
1.2 解方程 (组)	8
1.2.1 解一元二次方程	8
1.2.2 解简单的二元二次 方程组	9
1.3 一次不等式和不等式组的解集 ...	11
1.4 二次函数与一元二次不等式的 解集	13
1.4.1 二次函数的性质	13
1.4.2 一元二次不等式	14
1.5 指数与对数的运算	17
1.5.1 指数的运算	17
1.5.2 对数的运算	18
本章小结与复习	21
复习题一	22
阅读材料	23

第2章 集合与函数

2.1 集 合	26
2.1.1 集合及其表示法	26
2.1.2 集合之间的关系	31
2.1.3 交集与并集	33
2.1.4 区 间	35
2.2 函数的概念、图像及其性质	38

2.2.1 映射与函数	38
2.2.2 函数的图像	41
2.2.3 函数的单调性和 奇偶性	44
2.2.4 反函数	48
2.3 指数函数	52
2.3.1 指数函数的图像与 性质	52
2.3.2 指数函数的应用举例 ...	55
2.4 对数函数	57
2.4.1 对数函数的图像与 性质	57
2.4.2 对数函数的应用举例 ...	59
本章小结与复习	61
复习题二	63
阅读材料	65

第3章 三角函数

3.1 角的概念及推广	70
3.1.1 角的概念推广	70
3.1.2 弧度制	72
3.2 任意角的三角函数	75
3.2.1 任意角的三角函数	75
3.2.2 同角三角函数的基本 关系式	83
3.3 三角函数的图像和性质	87
3.3.1 正弦、余弦函数的图像 和性质	87
3.3.2 正切函数的图像和 性质	92

3.3.3 正弦型函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$

图像与性质 93

本章小结与复习 99

复习题三 101

阅读材料 103

第4章 数 列

4.1 数列的概念 108

4.1.1 数列的定义 108

4.1.2 数列的前 n 项和 110

4.2 等差数列 113

4.2.1 等差数列的定义 113

4.2.2 等差数列的通项公式与
等差中项公式 113

4.2.3 等差数列的前 n 项和
公式 116

4.3 等比数列 119

4.3.1 等比数列的定义 119

4.3.2 等比数列的通项公式与
等比中项公式 120

4.3.3 等比数列的前 n 项和
公式 123

本章小结与复习 128

复习题四 129

阅读材料 130

第5章 直线和圆的方程

5.1 中点坐标公式和两点间距离

公式 134

5.1.1 中点坐标公式 134

5.1.2 两点间距离公式 135

5.2 直线方程的点斜式和斜截式 ... 137

5.2.1 直线的倾斜角和斜率 ... 137

5.2.2 直线方程的点斜式 139

5.2.3 直线方程的斜截式 140

5.3 直线方程的一般式 142

5.4 两条直线的平行与垂直 145

5.4.1 两条直线平行 146

5.4.2 两条直线垂直 147

5.5 点到直线的距离 150

5.6 圆的方程 152

5.6.1 圆的标准方程 152

5.6.2 圆的一般方程 153

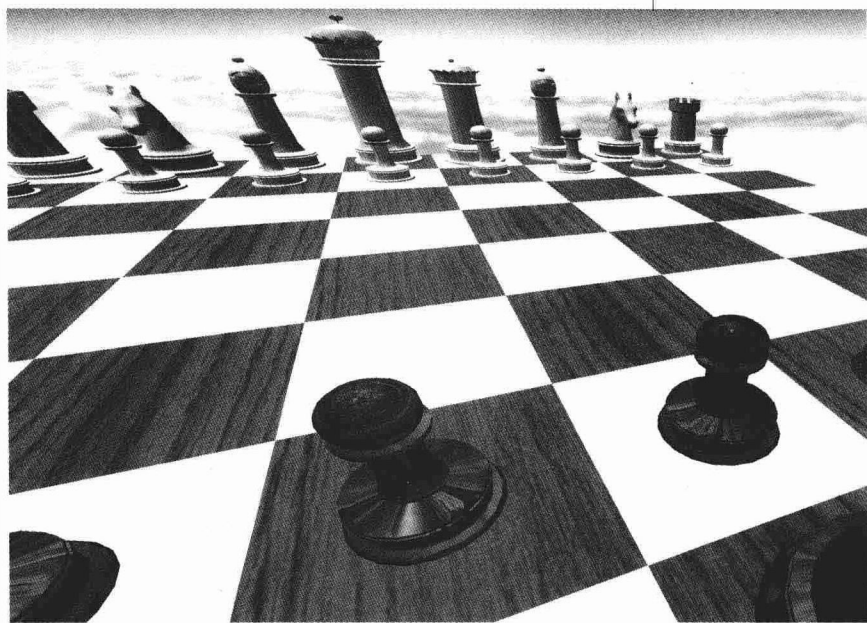
本章小结与复习 155

复习题五 157

阅读材料 158

第1章

数、式与方程



初中所学的数学知识,是学习中等职业教育数学课程的基础.本章我们将对初中的部分内容进行复习和强化,主要包括数(式)的运算、解方程(组)和解不等式(组).在此基础上,我们还将学习指数及对数的运算,进一步完善实数的运算知识.

1.1 数(式)的运算

1.1.1 数的基本知识

整数和分数统称为有理数.

无限不循环小数叫做无理数,例如:

$$\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \pi, \dots$$

有理数和无理数统称为实数.

规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴.

倒数

乘积是1的两个数互为倒数,例如:

$$3 \text{ 和 } \frac{1}{3}, \frac{4}{15} \text{ 和 } \frac{15}{4}, \frac{100}{3} \text{ 和 } \frac{3}{100}, \dots$$

1 的倒数是 1.

相反数

只有符号不同的两个数互为相反数,例如: -1 和 1、-3.5 和 3.5、-101 和 101, ...

2 零的相反数是零.

绝对值

几何定义:一个数 a 的绝对值就是数轴上表示 a 的点与原点的距离,数 a 的绝对值记作 $|a|$.

代数定义:(1) 一个正数的绝对值是它本身.

(2) 一个负数的绝对值是它的相反数.

(3) 零的绝对值等于零.

$$\text{即 } |a| = \begin{cases} a & (a > 0) \\ 0 & (a = 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$$

【例 1】求下列数的绝对值.

(1) 3.4; (2) $-\frac{7}{3}$.

【解】

(1) 因为 $3.4 > 0$, 所以 $|3.4| = 3.4$.

(2) 因为 $-\frac{7}{3} < 0$, 所以 $|\frac{7}{3}| = -(-\frac{7}{3}) = \frac{7}{3}$.

【例 2】若 a, b 是两个已知数, 且 $c = |a-b| - |b-a|$, 求 c .

【解】若 $a > b$, 则 $a-b > 0, b-a < 0$.

所以 $c = |a-b| - |b-a| = (a-b) - (a-b) = 0$

若 $a < b$, 则 $a-b < 0, b-a > 0$.

所以 $c = |a-b| - |b-a| = (b-a) - (b-a) = 0$

若 $a = b$, 则 $a-b = 0, b-a = 0$.

所以 $c = |a-b| - |b-a| = 0$

综上所述, $c = 0$.

课堂练习

- 在 $-2, \frac{3}{4}, \sqrt{\frac{4}{9}}, -\sqrt{2}, \frac{\sqrt{5}}{2}$ 这些数中, 整数有 _____, 分数有 _____, 有理数有 _____, 无理数有 _____.
- $-\frac{4}{5}$ 的相反数为 _____, 倒数为 _____; 0 的相反数为 _____, 0 有倒数吗?
- 求下列各式中 x 的值.
 - $x < 0, |x| = 2$; (2) $x > 0, |x| = 0.1$;
 - $|x| = \sqrt{3}$.
- 已知 $a \neq 0, x = \frac{a}{|a|}$, 求 x .

1.1.2 整式的运算

1. 幂的运算法则 ($a, b \neq 0, m, n$ 是整数)

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} \quad (a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

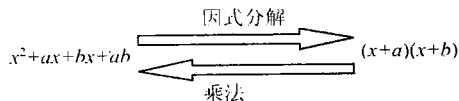
2. 常用乘法公式

$$(a+b)(a-b)=a^2-b^2 \quad (a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$$

3. 因式分解

多项式的因式分解就是把一个多项式化为几个整式的积, 多项式的因式分解和整式的乘法是相反方向的变换.



【例 3】 计算:

(1) $(2x^2+3x)-4(x-1)^2$;

(2) $(-\frac{3}{4}a^2bc) \div (-3ab) \cdot (-7abc)$.

【解】

(1) 原式 $= 2x^2 + 3x - 4x^2 + 8x - 4 = -2x^2 + 11x - 4$;

(2) 原式 $= \frac{1}{4}ac \cdot (-7abc) = -\frac{7}{4}a^2bc^2$.

【例 4】 把下列各式分解因式.

(1) $15a^3b^2 - 20a^2b^3 + 5a^2b$;

(2) $x^2 - y^2 + 2y - 1$;

(3) $x^2 + 2x - 15$.

【解】

(1) 原式 $= 5a^2b(3ab - 4b^2 + 1)$;

(2) 原式 $= x^2 - (y^2 - 2y + 1) = x^2 - (y-1)^2$
 $= (x+y-1)(x-y+1)$;

(3) 原式 $= (x-3)(x+5)$.

课堂练习

1. 计算 $(-x+2x^2+5)-(-3+4x^2-6x)$.

2. 计算 $(3ab-7) \cdot (-4a^2+6ab+7)$.

3. 分解因式:

(1) $36a^2bc - 48ab^2c + 24abc^2 = 12abc(\quad)$;

(2) $a^2 + ac - ab - bc = \underline{\hspace{2cm}}$;

(3) $x^2 - 6x + 8 = \underline{\hspace{2cm}}$;

(4) $2x^2 - 3x - 5 = \underline{\hspace{2cm}}$.

1.1.3 分式的运算

1. 分式

A 、 B 表示两个整式， $A \div B$ 就可以表示成 $\frac{A}{B}$ 的形式，如果 B 中含有字母，式子 $\frac{A}{B}$ 就叫做分式，其中 A 叫做分式的分子， B 叫做分式的分母。

2. 分式的基本性质

分式的分子和分母都乘以(或除以)同一个不等于零的整式，分式的值不变，这个性质叫做分式的基本性质，即

$$\frac{A}{B} = \frac{A \times M}{B \times M}, \quad \frac{A}{B} = \frac{A \div M}{B \div M} \quad (M \text{ 为不等于零的整式})$$

分式的运算：分式的加减运算是使用通分进行的，分式的乘除运算是使用约分进行的。

【例 5】 计算：

$$(1) \frac{1}{a-x} + \frac{1}{a+x}; \quad (2) \frac{1}{a+b} - \frac{b}{a^2+2ab+b^2};$$

$$(3) \frac{b^2}{a^3-2a^2b+ab^2} \div \frac{ab+b^2}{a^2-b^2}.$$

【分析】 分式的加、减法关键是求最小公分母，基本方法：①先将各分母分解因式；②将所有因式全部取出，公因式应取次数最高的；③将取出的因式相乘，积为最小公分母。在分式的乘除运算中，先要将各式的分子、分母都因式分解，相乘时约去分子分母的公因式，再化简。

【解】

$$(1) \text{原式} = \frac{a+x}{(a-x)(a+x)} + \frac{a-x}{(a-x)(a+x)} = \frac{2a}{a^2-x^2};$$

$$(2) \text{原式} = \frac{1}{(a+b)} - \frac{b}{(a+b)^2} = \frac{a+b-b}{(a+b)^2} = \frac{a}{(a+b)^2};$$

$$(3) \text{原式} = \frac{b^2}{a(a-b)^2} \cdot \frac{(a+b)(a-b)}{b(a+b)} = \frac{b}{a(a-b)}.$$

课堂练习

1. 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时，分式 $\frac{2x-3}{1-3x}$ 没有意义。

2. 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时，分式 $\frac{2x-3}{1-3x}$ 的值为 0。

3. 计算：

$$(1) \frac{3}{a^2b} + \frac{1}{ab} - \frac{1}{a^3b^3}; \quad (2) \frac{3-x}{2x-4} \div \left(x+2 - \frac{5}{x-2} \right).$$

1.1.4 数的乘方和开方运算

正整数指数幂 $\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdots a}_{n \uparrow a} = a^n$ (n 是正整数)

零指数幂 $a^0 = 1$ ($a \neq 0$)

负整数指数幂 $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ($a \neq 0, n$ 是正整数)

平方根 若 $x^2 = a$ ($a \geq 0$), 则称 x 为 a 的平方根(二次方根).

立方根 若 $x^3 = a$, 则称 x 为 a 的立方根(三次方根).

n 次方根 若 $x^n = a$ (a 是一个实数, n 是大于 1 的正整数), 则称数 x 为 a 的一个 n 次方根.

当 n 为偶数时, 对于每一个正实数 a , 它在实数集里有两个 n 次方根, 它们互为相反数, 分别表示为 $\sqrt[n]{a}$ 和 $-\sqrt[n]{a}$; 而对于每一个负数 a , 它的 n 次方根是没有意义的.

当 n 为奇数时, 对于每一个实数 a , 它在实数集里只有一个 n 次方根, 表示为 $\sqrt[n]{a}$.

当 $a > 0$ 时, $\sqrt[n]{a} > 0$; 当 $a < 0$ 时, $\sqrt[n]{a} < 0$.

0 的 n 次方根是 0, 即 $\sqrt[n]{0} = 0$.

n 次根式 我们把形如 $\sqrt[n]{a}$ (有意义时) 的式子称为 n 次根式, 其中 n 称为根指数, a 称为被开方数, 正的 n 次方根 $\sqrt[n]{a}$ 称为 a 的 n 次算术根, 并且

$$(\sqrt[n]{a})^n = a \quad (n > 1, n \text{ 是正整数})$$

【例 6】 计算: $(\sqrt{3})^0$; $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$; $\left(\frac{3}{2}\right)^{-3}$; 0.01^{-3} .

【解】 $(\sqrt{3})^0 = 1$;

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^3} = \frac{1}{\frac{1}{8}} = 8;$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{3}{2}\right)^{-3} &= \left[\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}\right]^{-3} \\ &= \left(\frac{2}{3}\right)^{(-1) \cdot (-3)} \\ &= \left(\frac{2}{3}\right)^3 \\ &= \frac{8}{27}; \end{aligned}$$

$$0.01^{-3} = (10^{-2})^{-3} = 10^6.$$

【例 7】 求 -8 的立方根, 16 的四次方根.

【解】 -8 的立方根为 $\sqrt[3]{-8} = -2$; 16 的四次方根为 $\pm\sqrt[4]{16} = \pm 2$.

为了提高同学们的学习效率和计算的准确度, 使用计算器进行计算是很好的选择. 下面

举例说明怎样利用计算器进行数的乘方和开方运算.

【例 8】 计算(用计算器运算):

- (1) 22^{15} (用科学计数法表示, 保留 4 位有效数字);
- (2) $(1.052)^{10}$ (保留 4 位有效数字);
- (3) $10 \times (1.052)^{10}$ (保留 4 位有效数字);
- (4) $\sqrt[10]{6}$ (保留 4 位有效数字);
- (5) $100(\sqrt[10]{6}-1)$ (保留 4 位有效数字);
- (6) $\sqrt[7]{-56.456}$ (精确到 0.001).

【分析】 在计算器上用一个 y^x 键来进行数的乘方运算, 按键顺序为:

底数 y^x 指数 $=$

在计算器上用 y^x 的第二功能键进行数的开方运算, 按键顺序为:

被开方数 $2ndF y^x$ 开方次数 $=$

【解】

- (1) $22^{15} = 1.369 \times 10^{20}$;
- (2) $(1.052)^{10} \approx 1.660$;
- (3) $10 \times (1.052)^{10} \approx 16.60$;
- (4) $\sqrt[10]{6} \approx 1.196$;
- (5) $100(\sqrt[10]{6}-1) \approx 19.62$;
- (6) $\sqrt[7]{-56.456} \approx -1.779$.

课堂练习

1. 计算下列各式的值.

$$4^0; (\sqrt{2})^0; (-\frac{3}{2})^{-2}; 0.1^{-2}.$$

2. $\frac{25}{16}$ 的平方根为 _____; 0 的平方根为 _____; -27 的立方根为 _____; $\frac{8}{27}$ 的立方根为 _____; $\frac{16}{81}$ 的四次方根为 _____.

3. 用计算器运算.

- (1) 32^{12} , $(-2.05)^{10}$ (以上两式结果用科学计数法表示, 保留 4 位有效数字);
- (2) $\sqrt[6]{106}$, $\sqrt[8]{66.456}$ (以上两式结果精确到 0.001).

习题 1.1

1. 求下列各数的倒数与相反数及其绝对值.

- (1) $\frac{4}{3}$; (2) -1.5; (3) 5; (4) $-\frac{3}{7}$; (5) a .

2. 计算:

(1) $(x^2 + 5x - 6) \cdot (x - 1)$;

(2) $(2x^2 - 3x^3)^2 - (x^4 - 1)$;

(3) $\frac{3}{4}a \cdot {}^3b^2c \div (-3abc^5) \cdot (4a^2b^3)$;

(4) $(x-1)(x^3-1)$.

3. 分解因式:

(1) $6abc - 12a^2b^2c^3$;

(2) $x^2 - x + 6$;

(3) $a^2 + ac - ab - bc$.

4. 计算:

(1) $\frac{1}{1-x} + \frac{1}{1+x}$;

(2) $\frac{2-x}{3x-6} \div \left(x+2-\frac{1}{x-2}\right)$.

5. 用计算器运算.

(1) 100^{10} , $(-3.14)^{13}$ (以上结果用科学计数法表示, 保留 4 位有效数字).

(2) $\sqrt[5]{105}$, $\sqrt[8]{33.35}$ (以上结果精确到 0.001).

解方程 (组)

1.2.1 解一元二次方程

一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$

求根公式 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

判别式 $\Delta = b^2 - 4ac$

当 $\Delta > 0$ 时, 方程有两个不相等的实数根;

当 $\Delta = 0$ 时, 方程有两个相等的实数根;

当 $\Delta < 0$ 时, 方程没有实数根.

一元二次方程的解法

(1) 直接开平方法.

(2) 配方法.

(3) 公式法.

(4) 因式分解法.

根和系数的关系 如果 $ax^2+bx+c=0(a \neq 0)$ 的两根是 x_1, x_2 , 那么, $x_1+x_2=-\frac{b}{a}$ 且

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}.$$

【例 9】解方程 $x^2-3x+2=0$.

【解法 1】(配方法)

原方程配方, 得 $x^2-3x+\left(\frac{3}{2}\right)^2-\frac{1}{4}=0$

整理得 $\left(x-\frac{3}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$

所以 $x-\frac{3}{2}=\pm\frac{1}{2}$

解得 $x_1=2, x_2=1$

【解法 2】(因式分解法)

原方程可化为 $(x-1)(x-2)=0$

解得 $x_1=2, x_2=1$

【解法 3】(公式法)

$$\Delta=(-3)^2-4 \times 1 \times 2=1$$

所以 $x=\frac{3 \pm \sqrt{1}}{2}=\frac{3 \pm 1}{2}$

解得 $x_1=2, x_2=1$

课堂练习

1. 解方程.

(1) $x^2-5x-6=0$; (2) $x^2-16x+9=0$.

2. 若方程 $9x^2-2mx+16=0$ 有两个相等的实数根, 那么 m _____.

3. 若方程 $8x^2-(k-1)x-k-7=0$ 的一个根是 0, 则 $k=$ _____, 另一个根是 _____.

1.2.2 解简单的二元二次方程组

二元一次方程组 几个二元一次方程组成的方程组, 叫做二元一次方程组.

二元二次方程 含有两个未知数, 并且含有未知数的项中, 最高次数是 2 的整式方程, 叫做二元二次方程, 它的一般形式为

$$ax^2+bx+cy^2+dx+ey+f=0$$

二元二次方程组 由两个二元方程组成并且其中至少有一个是二元二次方程, 叫做二元二次方程组.

二元二次方程组的解法 由一个二元一次方程和一个二元二次方程组成的二元二次方程组, 一般可用代入消元法来解. 其目的是把二元方程化为一元方程.

【例 10】 解方程组.

$$\begin{cases} x+2y=5 & (1) \\ x^2+y^2-2xy-1=0 & (2) \end{cases}$$

【分析】 本题采取代入消元法, 也可用降次法求解.

【解】 由式(1)得

$$x=5-2y \quad (3)$$

把式(3)代入式(2)得

$$(5-2y)^2+y^2-2(5-2y)y-1=0$$

化简整式得

$$3y^2-10y+8=0$$

即

$$(y-2)(3y-4)=0$$

所以

$$y_1=2, y_2=\frac{4}{3}$$

将 y_1, y_2 分别代入式(3), 求得

$$x_1=1, x_2=\frac{7}{3}$$

所以, 原方程组的解为 $\begin{cases} x_1=1 \\ y_1=2 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x_2=\frac{7}{3} \\ y_2=\frac{4}{3} \end{cases}$.

课堂练习

1. 解方程.

$$(1) 3x-5=-2x+10;$$

$$(2) \frac{3-x}{2}=\frac{x-4}{3}.$$

2. 解方程组.

$$(1) \begin{cases} 2x-y=5 \\ 3x+2y=8 \end{cases};$$

$$(2) \begin{cases} 5x+2y=25 \\ 3x+4y=15 \end{cases}.$$

3. 解方程组.

$$(1) \begin{cases} x+y=7 \\ xy=12 \end{cases};$$

$$(2) \begin{cases} x+y=7 \\ xy=10 \end{cases}.$$

习题 1.2

10

1. 解二次方程(关于 x 的方程).

$$(1) 3x^2-x-2=0;$$

$$(2) x^2-x+1=0;$$

$$(3) x^2-12x+36=0;$$

$$(4) 5x^2-7x-6=0.$$

2. 解下列关于 x, y 的方程组.

$$(1) \begin{cases} 3x-y=1 \\ 5x+2y=7 \end{cases};$$

$$(2) \begin{cases} x+y=5 \\ xy=6 \end{cases};$$