

赠送助教盘



中等职业教育基础课教学改革规划教材

应用数学 (电类)

邓柔芳 主编
陈龙文 主审



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



中等职业教育基础课教学改革规划教材

应用数学 (电类)

主 审 陈龙文

主 编 邓柔芳

副主编 林卫民

参 编 方 裕 宋西红 胡晓彤 谢海荣



机械工业出版社

本书以现代中等职业学校学生发展需要的思想、方法为指导,对中等职业教育数学的教学内容进行了整合,努力使学生掌握中等职业教育数学大纲中必要的教学内容和方法。本书在培养学生对数学基础知识学习的基础上,注重实用,把数学知识与专业基础课的内容结合起来,使数学知识服务于专业课程的学习。本书内容包括:实用预备知识,集合、逻辑及其应用,函数及其应用,三角函数及其应用,指数函数、对数函数及其应用,复数及其应用等六章。各章的编写结构为:引言、正文、练习、习题、复习题。建议所用课时数为68学时。本书配有助教盘(内有电子教案、习题答案等),免费赠送给采用此书作为教材的教师。

本书既可作为中等职业学校电子、电气、机械类专业数学教材,也可作为同层次其他人员的参考读物。

图书在版编目(CIP)数据

应用数学. 电类/邓柔芳主编. —北京:机械工业出版社, 2007.9

中等职业教育基础课教学改革规划教材

ISBN 978-7-111-22167-8

I. 应… II. 邓… III. 应用数学—专业学校—教材
IV. O29

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第127893号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:宋学敏 曹新宇 责任校对:刘志文

封面设计:鞠杨 责任印制:洪汉军

北京铭成印刷有限公司印刷

2007年9月第1版第1次印刷

169mm×239mm·7.375印张·282千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-22167-8

定价:20.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379199

封面防伪标均为盗版

前言

本书的总体设计思路是：把数学作为一种工具介绍给学生。本书在培养学生对数学基础知识学习的基础上，注重实用，把数学知识与专业基础课结合起来，使数学知识服务于专业课程的学习。

一、指导思想

认真贯彻“以学生发展为本”的教育思想，突出培养学生的实践能力。以现代中职学生发展需要的思想、方法为指导，对中等职业教育的数学教学内容进行整合，努力使学生掌握中职数学大纲中必要的教学内容和方法。教材内容尽量做到与初中有关知识联系，降低学习起点，降低理论难度；并且尽可能与专业课程知识相连接，努力使数学知识服务于专业学习。

二、编写原则

本书以教育部颁布的《中等职业学校数学教学大纲》为依据，以培养“知识型技能人才”为宗旨组织编写。本书内容的选取宽广、浅显，突出数学知识在专业上的应用，力求简明扼要。本书以解决问题为原则，把要求中职学生必须掌握的知识的难度降低，浅化理论，强调实际应用。突出培养学生的实践能力和数学应用能力。本书注意到了与其他学科和专业课的互相协调，希望能解决公共课教学与专业基础课教学脱节的现象，为其他课程的学习打好数学基础。

三、主要特点

注重与学生的实际知识状况相衔接。帮助学生补漏拾遗，温故知新，使学生能读、会算、会画、会应用。全书版式设计图文并茂，通俗易懂，简单实用。

四、内容编排

本书共一册，以初中的必要知识为起点，降低了中职数学知识的起点，并逐步平稳过渡到中职数学的相关知识。本书内容安排有：实用预备知识，集合、逻辑及其应用，函数及其应用，三角函数及其应用，指数函数、对数函数及其应用，复数及其应用等六章。各章的编写结构为：引言、正文、练习、习题、复习题。本书配有助教盘（内有电子教案、习题答案等），免费赠送给采用此书作为教材的教师。

本书由广东省电子职业技术学校高级讲师邓柔芳主编，并负责统稿，由广东省财政职业技术学校高级讲师陈龙文主审。参加本书编写的成员还有广东省

电子职业技术学校谢海荣,广东省财政职业技术学校林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤,广东省电子技术学校高级讲师余任之、杨正红、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄对本书的应用部分提出了宝贵意见,谨在此表示诚挚的谢意。

由于时间仓促,加之水平有限,教材中疏漏错误之处在所难免,恳切期望教育教学研究人员和使用本书的师生提出宝贵意见和建议。

本书由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写,由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写,由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写。

本书由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写,由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写,由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写。

本书由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写,由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写,由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写。

本书由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写,由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写,由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写。

本书由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写,由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写,由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写。

本书由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写,由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写,由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写。

本书由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写,由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写,由余任之、林卫民、宋西红、方裕、胡晓彤、李菊芳、蔡桂花、陈文新、黄绍雄等共同编写。

目 录

前言

第1章 实用预备知识

1.1 数的运算

习题 1-1

1.2 代数的运算

习题 1-2

1.3 代数中的应用

习题 1-3

本章知识系统结构图

复习题一

第2章 集合、逻辑及其应用

2.1 集合

习题 2-1

2.2 命题与逻辑联结词

习题 2-2

2.3 逻辑用语的应用

习题 2-3

本章知识系统结构图

复习题二

第3章 函数及其应用

3.1 函数的概念

习题 3-1

3.2 函数的性质

习题 3-2

3.3 函数的应用

习题 3-3

本章知识系统结构图

复习题三

第4章 三角函数及其应用	109
4.1 角的概念的推广	109
习题 4-1	115
4.2 任意角的三角函数	115
习题 4-2	121
4.3 三角函数常用公式	122
习题 4-3	130
4.4 三角函数图像和性质	131
习题 4-4	145
4.5 三角函数的应用	145
习题 4-5	152
本章知识系统结构图	154
复习题四	155
第5章 指数函数、对数函数及其应用	158
5.1 指数	158
习题 5-1	166
5.2 对数	167
习题 5-2	171
5.3 指数函数与对数函数	172
习题 5-3	179
5.4 指数函数、对数函数的应用	180
习题 5-4	184
本章知识系统结构图	185
复习题五	186
第6章 复数及其应用	189
6.1 复数的概念和运算	189
习题 6-1	196
6.2 复平面和极坐标	197
习题 6-2	205
6.3 复数的表示形式及其互化	205
习题 6-3	213
6.4 复数的应用	214

习题 6-4	220
本章知识系统结构图.....	221
复习题六.....	222
参考文献.....	225

第1章 实用预备知识



当今世界已进入信息化、数字化的新时代，数学已经渗透到一切活动和生活之中，数学也是学习其他学科知识、技能及进一步学习的基础。可以说，数学是打开自然界以及社会生活中奥秘的一把钥匙。

本章的内容主要是帮助大家系统复习初中所学的主要知识，如数的运算、代数的运算、方程与方程组以及它们的应用等。重温本章知识，有利于读者巩固和加强数学基础，有利于进一步学习数学和专业知识。

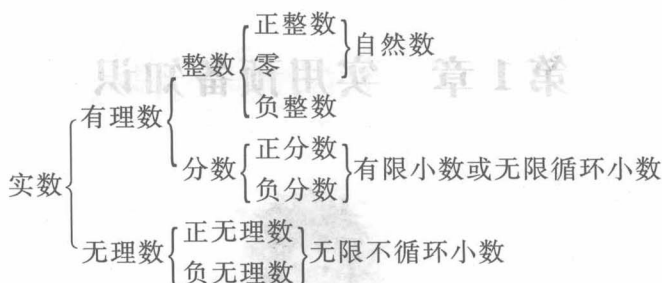
1.1 数的运算

1.1.1 实数的概念和运算

1. 实数的概念

(1) **实数** 有理数(有限小数或无限循环小数)与无理数(无限不循环小数)统称为实数。

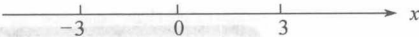
实数系的结构如下所示：



如: -2 、 $\sqrt{3}$ 、 5 、 0 、 $\frac{4}{5}$ 、 π 等都是实数.

(2) 实数的相关概念 实数的相关概念见表 1-1.

表 1-1 实数的相关概念

概念	定义	说明
数轴	规定原点、正方向和长度单位的直线叫做数轴	① 数轴上的 0 表示原点, 原点右边的点表示正数, 原点左边的点表示负数  ② 每个实数都可以用数轴上的点来表示
相反数	只有符号不同的两个数, 其中一个数叫做另一个数的相反数	数轴上表示相反数的两个点在原点的两旁, 且到原点的距离相等, 例如: 
绝对值	一个数的绝对值就是数轴上表示这个数的点到原点的距离	① 一个正数的绝对值是它本身, 一个负数的绝对值是它的相反数, 0 的绝对值是 0, 即 $a = \begin{cases} a & \text{当 } a > 0 \text{ 时} \\ 0 & \text{当 } a = 0 \text{ 时} \\ -a & \text{当 } a < 0 \text{ 时} \end{cases}$ ② 一个数的绝对值就是表示这个数的点到原点的距离. 离原点的距离越远, 绝对值越大; 离原点的距离越近, 绝对值越小 ③ 任何实数都有唯一的绝对值, 且绝对值非负, 即 $a \geq 0$
倒数	1 除以一个非零数的商叫做这个数的倒数.	如果 $ab = 1$, 则 a 、 b 互为倒数; 反之, 如果 a 、 b 互为倒数, 则 $ab = 1$



根据实数的这些相关概念，你会比较任意两个实数的大小吗？

(3) 比较两个实数的大小

1) 任意两个实数都可以比较大小。正数大于零，负数小于零，正数大于负数。

2) 利用数轴比较实数的大小：从左到右为正向的数轴上，任意两点所表示的数，右边的点表示的数总是比左边的大。

3) 利用比差法比较任意两个实数的大小：

若 $a - b > 0$ ，则 $a > b$ ；若 $a - b = 0$ ，则 $a = b$ ；若 $a - b < 0$ ，则 $a < b$ 。

2. 实数的运算

(1) 实数的四则运算



很简单哦！实数的加、减、乘、除法法则与有理数的四则运算法则相同。

1) 实数的加法法则：同号两数相加，取相同的符号，并把绝对值相加；异号两数相加，取绝对值较大的加数的符号，并用较大的绝对值减去较小的绝对值。

例如 ① $(-25) + (-34) = -(25 + 34) = -59$;

② $-25 + 34 = +(34 - 25) = 9$;

③ $25 - 34 = -(34 - 25) = -9$ 。

2) 实数的减法法则：减去一个数，等于加上这个数的相反数。这个法则

可用一个式子表示为 $a - b = a + (-b)$.

3) 实数的乘法法则: 两数相乘, 同号得正, 异号得负, 并把绝对值相乘. 任何数同 0 相乘都得 0. 实数的乘法运算, 可以分成两步: 第一步是确定积的符号; 第二步是求出积的绝对值.

4) 实数的除法法则: 除以一个数等于乘以这个数的倒数, $a \div b = a \times \frac{1}{b}$ ($b \neq 0$).

例 1 计算.

$$(1) (-25) + (-6) + 15; \quad (2) (-2\sqrt{2}) + 5\sqrt{2} - (-3\sqrt{2}).$$

解 (1) $(-25) + (-6) + 15 = -25 - 6 + 15 = -16.$

(2) $(-2\sqrt{2}) + 5\sqrt{2} - (-3\sqrt{2}) = -2\sqrt{2} + 5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}.$

例 2 计算.

$$(1) 9\frac{18}{19} \times 5; \quad (2) \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{2}\right) \times 12.$$

解 (1) $9\frac{18}{19} \times 5 = \left(10 - \frac{1}{19}\right) \times 5 = 10 \times 5 - \frac{1}{19} \times 5 = 50 - \frac{5}{19} = 49\frac{19}{19} - \frac{5}{19} = 49\frac{14}{19}.$

(2) $\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{2}\right) \times 12 = \frac{1}{4} \times 12 + \frac{1}{6} \times 12 - \frac{1}{2} \times 12 = 3 + 2 - 6 = -1.$



例 3 计算下列各题.

$$(1) \left(-24\frac{6}{7}\right) \div (-6); \quad (2) -3.5 \div \frac{7}{8} \times \left(-\frac{3}{4}\right).$$

解 (1) $\left(-24\frac{6}{7}\right) \div (-6) = \left(24 + \frac{6}{7}\right) \times \frac{1}{6} = 4 + \frac{1}{7} = 4\frac{1}{7}.$

(2) $-3.5 \div \frac{7}{8} \times \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{7}{2} \times \frac{8}{7} \times \frac{3}{4} = 3.$

(2) 实数的乘方与开方

1) 乘方: 求 n 个相同因数的积的运算叫做乘方.

一般地, $\underbrace{a \cdot a \cdot \cdots \cdot a}_n = a^n$ (n 是自然数). 其中, a 叫做底数, n 叫做指数, 乘方的结果叫做幂.

正数的任何次幂是正数; 负数的偶次幂是正数, 奇次幂是负数; 0 的正数次幂等于 0, 非 0 数的 0 次幂等于 1. 例如: $3^2 = 9$, $(-2)^4 = 16$, $(-2)^3 = -8$, $0^{100} = 0$, $a^0 = 1$ ($a \neq 0$).

2) 幂的运算法则: 设 m, n 为正整数, 则

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ 同底数幂相乘, 底数不变指数相加;

$(a^m)^n = a^{mn}$ 幂的乘方, 底数不变指数相乘;

$(ab)^n = a^n b^n$ 积的乘方等于各因数乘方的积;

$a^m \div a^n = a^{m-n}$ ($m \geq n, a \neq 0$) 同底数幂相除, 底数不变指数相减;

特别地, 当 $m = n$ 且 $a \neq 0$ 时, $a^m \div a^n = a^{m-n} = a^0 = 1$ 任何不等于零的数的零次幂都等于 1;

$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ (n 为正整数, $a \neq 0$) 任何不等于零的数的 $-n$ 次幂, 等于这个数的 n 次幂的倒数.

现在, 指数可以是正整数、零和负整数, 我们称它为整数指数. 幂的运算法则仍然成立.



注意: ① 底数是分数或负数时, 要用括号把底数括起来, 如 $\left(\frac{2}{3}\right)^3$ 和 $(-2)^4$.

② $-a^n$ 与 $(-a)^n$ 的意义不同, $-a^n$ 表示 a^n 的相反数, $(-a)^n$ 表示 n 个 $-a$ 相乘.

3) 实数的平方根与立方根:

① 平方根. 如果 $x^2 = a$, 那么 x 就叫做 a 的平方根. 数 a 的平方根用符号 $\pm\sqrt{a}$ 表示, a 叫做被开方数, 根指数是 2.



你知道吗? 一个正数 a ($a > 0$) 的平方根, 是两个互为相反的数 $\pm\sqrt{a}$; 其中正的平方根 $\sqrt{a}$ 叫做 a 的算术平方根 (或算术根). 零的平方根只有一个, 仍是零; 负数没有平方根.

② 立方根 如果 $x^3 = a$, 那么 x 就叫做 a 的立方根. 数 a 的立方根用符号 $\sqrt[3]{a}$ 表示, a 叫做被开方数, 3 是根指数.

- 任何数都有立方根, 且只有一个立方根.
- 正数有一个正的立方根, 负数有一个负的立方根, 0 的立方根还是 0.

I know!
I know!



例 4 计算下列各题.

(1) $(-3)^4$; (2) -3^4 ; (3) $\left(-\frac{2}{3}\right)^3$.

解 (1) $(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$.

(2) $-3^4 = -(3 \times 3 \times 3 \times 3) = -81$.

(3) $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{8}{27}$.

例 5 求下列各数的平方根.

(1) 49; (2) $\left(-\frac{3}{4}\right)^2$.

解 (1) 因为 $(\pm 7)^2 = 49$, 所以 49 的平方根是 ± 7 .

(2) 因为 $\left(\pm \frac{3}{4}\right)^2 = \left(-\frac{3}{4}\right)^2$, 所以 $\left(-\frac{3}{4}\right)^2$ 的平方根是 $\pm \frac{3}{4}$.

例 6 求下列各数的立方根.

(1) 343; (2) 0.064; (3) $-2\frac{10}{27}$.

解 (1) 因为 $7^3 = 343$, 所以 343 的立方根是 7, 即 $\sqrt[3]{343} = 7$.

(2) 因为 $0.4^3 = 0.064$, 所以 0.064 的立方根是 0.4, 即 $\sqrt[3]{0.064} = 0.4$.

(3) 因为 $\left(-\frac{4}{3}\right)^3 = -\frac{64}{27} = -2\frac{10}{27}$, 所以 $-2\frac{10}{27}$ 的立方根是 $-\frac{4}{3}$, 即

$$\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} = -\frac{4}{3}.$$

(3) 实数的混合运算

实数的加、减、乘、除、乘方、开方混合运算顺序为: 先算乘方、开方, 再算乘除, 最后算加减, 如果有括号, 先算括号里面的.

例7 计算 $-0.6 - 0.08 + \frac{3}{5} - 2\frac{5}{11} - 0.92 + \frac{27}{11}$.

解 $-0.6 - 0.08 + \frac{3}{5} - 2\frac{5}{11} - 0.92 + \frac{27}{11}$

$$= -0.6 - 0.08 + 0.6 - 0.92 - 2\frac{5}{11} + \frac{27}{11}$$

$$= -0.08 - 0.92$$

$$= -1.$$

例8 计算下列各题.

(1) $-5^2 + 2 \times (-2)^2 + (-6) \div \left(-\frac{1}{3}\right)^2$;

(2) $(-2 \times 5)^3 - \left(-12\frac{1}{4}\right) \times \left(-\frac{2}{7}\right)^2 - \left(-\frac{1}{0.1}\right)^2 \div (-0.1)^3 + \sqrt{9} - \sqrt[3]{-729}$.

解 (1) $-5^2 + 2 \times (-2)^2 + (-6) \div \left(-\frac{1}{3}\right)^2$

$$= -25 + 2 \times 4 + (-6) \div \frac{1}{9}$$

$$= -25 + 8 - 54$$

$$= -71.$$

(2) $(-2 \times 5)^3 - \left(-12\frac{1}{4}\right) \times \left(-\frac{2}{7}\right)^2 - \left(-\frac{1}{0.1}\right)^2 \div (-0.1)^3 + \sqrt{9} - \sqrt[3]{-729}$

$$= (-10)^3 - \left(-\frac{49}{4}\right) \times \frac{4}{49} - (-10)^2 \div \left(-\frac{1}{10}\right)^3 + 3 - (-9)$$

$$= -1\ 000 + 1 - 100 \times (-1\ 000) + 3 + 9$$

$$= -1\ 000 + 1 + 100\ 000 + 3 + 9$$

$$= 99\ 013.$$

想一想, 练一练!



练习 1.1.1

1. 把下列各数填在相应的横线上(将各数用逗号分开).

$$4, 7.8, -3.4, -8, -\frac{3}{2}, \frac{7}{8}, +180, -365, \frac{9}{8}, 67, \sqrt{2}, \pi, -0.06, 4.\dot{6}$$

正整数_____；负整数_____；正分数_____；负分数_____
 _____；有理数_____；无理数_____.

2. 填空.

(1) 最小的自然数是_____；最小的非负数是_____；最大的负整数是_____；
 最小的正整数是_____.

(2) -1.6 是_____的相反数；_____的相反数是 -0.2 ； $\frac{4}{5}$ 的倒数的相反数是_____.

(3) 如果 $-a=0.4$ ，那么 $a=_____$ ； $\frac{1}{a}=_____$ ； $|a|=_____$.

(4) $-1-\sqrt{7}$ 的绝对值是_____； $3-\sqrt{2}$ 的绝对值是_____.

(5) 已知 a 、 b 是有理数，且满足 $(a-2)^2 + |b-3| = 0$ ，则 a^b 的值是_____.

3. 用“>”、“=”或“<”填空：

(1) 当 $b > 0$ 时， $a-b$ _____ a ；

(2) 当 $b = 0$ 时， $a-b$ _____ a ；

(3) 当 $b < 0$ 时， $a-b$ _____ a .

(4) $-\frac{3}{4}$ 与 $-\frac{5}{6}$ 的大小关系是 $-\frac{3}{4}$ _____ $-\frac{5}{6}$.

(5) $\frac{1}{3}$ 与 $\frac{1}{5}$ 的大小关系是 $\frac{1}{3}$ _____ $\frac{1}{5}$.

4. 填空.

(1) 9 的平方根是_____；算术平方根是_____； $\sqrt{25}$ 的平方根是_____；算
 术平方根是_____.

(2) -8 的立方根是_____； $(\sqrt[3]{-3})^3 = _____$ ； $(\sqrt[3]{5})^3 = _____$.

(3) $\sqrt{(-5)^2} = _____$ ； $(\sqrt{7})^2 = _____$ ； $(\sqrt{a})^2 = _____$ ； $\sqrt{a^2} = _____$.

5. 计算.

(1) $-2^4 + (-2)^4$ ； (2) $-3 \times 2^3 - (-3 \times 2)^3$ ；

(3) $(-0.1)^2 + \frac{1}{4} \times \left(-\frac{3}{5}\right)^2$ ； (4) $2\frac{1}{4} \times \left(-\frac{6}{7}\right) \div \left(\frac{1}{2} + 4\right)$.

1.1.2 比例

1. 比

两个数相除所得的商叫做这两个数的比或比值.

如：5 比 2，记作 $5:2$ ，表示 5 是 2 的几分之几倍关系（也表示为 $5 \div 2$ ）。
 符号“:”叫做比号，读作“比”。比号前面的量或数叫做比的前项，比号后
 面的量或数叫做比的后项，由比的意义知 $5:9$ 、 $5 \div 9$ 、 $\frac{5}{9}$ 的意义相同。 $5:9 =$

$5 \div 9 = \frac{5}{9}$, $\frac{5}{9}$ 称为比值.

比的基本性质: 比的前项和后项同时
扩大或缩小相同的倍数, 其比值不变.



即 $a:b=c$ 且 $m \neq 0$, 则 $(a \times m):(b \times m) = c$ 或 $(a \div m):(b \div m) = c$.

2. 比例

如果两个数(或量)的比, 等于另外两个数(或量)的比, 那么这四个数(或量)叫做成比例. 例如: $a:b=c:d$, $3:7=6:14$, 组成比例的这四个数 a, b, c, d , 叫做比例的项. 这两端的两项叫做比例的外项, 中间的两项叫做比例的内项, 如下示例:

$$a : b = c : d$$

$\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$
 内项 内项
 $\downarrow$ $\downarrow$
 外项 外项

判断两个比能不能组成比例, 要看它们的比值是不是相等.

比例的基本性质: 比例的两个外项的积
等于两个内项的积. 即, 若 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$,
则 $ad = bc$.



例9 解下列比例.

(1) $3:8=15:x$ (2) $\frac{9}{x} = \frac{4.5}{0.8}$

解 (1) 由比例的基本性质得 $3x = 8 \times 15$,
所以 $x = 40$.

(2) 由比例的基本性质得 $9 \times 0.8 = 4.5x$, 即 $4.5x = 9 \times 0.8$,
所以 $x = 1.6$.