



中职中专公共基础课“十一五”规划教材

数学 (上册)

MATHEMATICS

● 杨文娟 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



数学

上册

副主编 杨 磊

周晓东 李鸿光

主 审 于守魁



机械工业出版社

本书是根据《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》的文件精神,并结合《中等职业学校数学教学大纲》而编写的。全书分上、下两册,本书为上册。主要包括预备知识,集合与简易逻辑,函数,三角函数,平面向量,数列,直线、平面和简单几何体,解析几何等内容。

本书可作为中等职业教育教材,也可作为成人教育用书。

图书在版编目(CIP)数据

数学(上、下册)/杨文娟主编. —北京:机械工业出版社,2007.2
中职中专公共基础课“十一五”规划教材
ISBN 978-7-111-20738-2

I. 数... II. 杨... 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(2007)第004707号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:宋学敏 责任编辑:李大国 版式设计:霍永明

责任校对:刘志文 封面设计:王伟光 责任印制:李妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2007年4月第1版第1次印刷

169mm×239mm·11印张·414千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-20738-2

定价:28.00元(上、下册)

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

封面无防伪标均为盗版

前 言

本书是根据《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》的文件精神，并结合《中等职业学校数学教学大纲》而编写的。全书分为上、下两册，上册主要以基础知识为主，下册的内容可根据不同的专业进行选学。整个编写过程紧密围绕中等职业教育的培养目标，以就业为导向，根据教学的实际需要“从宽从简”，以“必需，够用”为度，以培养高素质的劳动者为宗旨，对教学内容进行重组和构建，力求适用于多层次、多类别职业教育的需要。

本书具有以下特点：

1. 注重基础知识

针对当前职业学校学生的基础现状，由一线教师根据大纲要求，对中等职业学校的数学教学内容进行精选，把在现实生产、生活及各类专业学习中广泛应用的基础知识作为必学内容，以保证必要的、基本的教学水平。

2. 教学内容富有弹性

整套书采用模块化编写。上册为基础模块部分，包含了各专业对人才的职业素质的基本要求，属于必学部分。通过基础模块的学习，可以使获得必要的数学基础知识和基本技能，提高学生的数学基本素养，满足学习各类专业课程和专业技能的基本需求。

下册属选学部分，不同专业可根据自身专业需要选学其中的部分内容。如计算机、电工等专业可选学第8、9、10、12章内容，财经类专业可选学第11、13章内容，建工类专业可选学第9、10章内容，等等。

3. 深入浅出，易教易学

针对中等职业学校学生的数学基础和实际水平，在编写中力求做到降低知识起点。在上册的开始部分编写有预备知识，通过这部分内容的学习，可以帮助初中基础较差的学生很好地衔接新旧知识，为学好本课程打下坚实的基础。

4. 突出应用，注意培养学生应用数学的意识和能力

本书努力体现中等职业技术教育特点，力求兼顾不同产业部门的需要，用较多的实例反映数学应用，引导学生运用所学的数学知识解决日常生产、生活中的实际问题。

本书由杨文娟任主编，杨磊任副主编，于守魁任主审。

参加本书编写的有杨文娟(第1、3、5、6、7章)，杨磊(第2、4章)，李鸿光(第

8、9章),邹运伟(第10章),周晓东(第11、12章),邹茹梅(第13、14、15章),王春艳(预备知识)。

本书是在参阅国内外大量资料,并集编者多年教学、教研经验的基础上,吸取同类教材的优点编写而成。在教材编写过程中得到了信息技术教研员张晶老师的大力支持,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编者

本书共分15章,主要介绍... 预备知识,第1章,第2章,第3章,第4章,第5章,第6章,第7章,第8章,第9章,第10章,第11章,第12章,第13章,第14章,第15章。

本书共分15章,主要介绍... 预备知识,第1章,第2章,第3章,第4章,第5章,第6章,第7章,第8章,第9章,第10章,第11章,第12章,第13章,第14章,第15章。

本书共分15章,主要介绍... 预备知识,第1章,第2章,第3章,第4章,第5章,第6章,第7章,第8章,第9章,第10章,第11章,第12章,第13章,第14章,第15章。

本书共分15章,主要介绍... 预备知识,第1章,第2章,第3章,第4章,第5章,第6章,第7章,第8章,第9章,第10章,第11章,第12章,第13章,第14章,第15章。

目 录

前言

预备知识

0.1 代数部分	1
0.2 平面几何部分	9

第1章 集合与简易逻辑

1.1 集合	15
1.2 集合之间的关系	18
1.3 集合的运算	19
1.4 绝对值不等式与一元二次不等式	21
1.5 简易逻辑	25

第2章 函数

2.1 函数	34
2.2 函数的表示法	36
2.3 函数的单调性和奇偶性	37
2.4 指数与指数函数	40
2.5 对数与对数函数	45

第3章 三角函数

3.1 角概念的推广	55
3.2 任意角三角函数的概念	59
3.3 同角三角函数的基本关系式	63
3.4 三角函数的诱导公式	66

第4章 平面向量

4.1 向量	74
4.2 向量的加法与减法	76

4.3	实数与向量的积	80
第5章	数列	84
5.1	数列	84
5.2	等差数列及其通项公式	86
5.3	等差数列的前 n 项的和	88
5.4	等比数列及其通项公式	90
5.5	等比数列前 n 项的和	92
第6章	直线、平面和简单几何体	97
6.1	平面的概念及基本性质	97
6.2	空间两条直线	100
6.3	空间直线和平面	105
6.4	空间两个平面	114
第7章	解析几何	126
7.1	曲线和方程	126
7.2	直线的方程	128
7.3	两条直线的位置关系	134
7.4	圆	140
7.5	椭圆	143
7.6	双曲线	150
7.7	抛物线	155
	习题参考答案	165
	参考文献	178

预 备 知 识

为了使同学们顺利地进入新数学课程的学习，在此我们增加了由初中到高中阶段的衔接知识以供同学们备用，它包括两大部分——代数和几何。

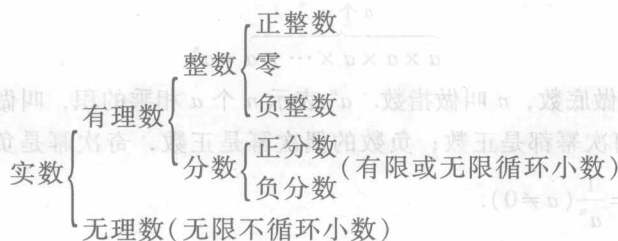
0.1 代数部分

0.1.1 实数及相关概念

1. 实数

有理数和无理数统称为实数。在实数中，可以进行加、减、乘、除、乘方和正数的开方等六种运算。

我们已学过的数可以归纳如下：



实数也可以分为正实数、零和负实数。

2. 与实数相关的基本概念

数轴 规定了原点、正方向和长度单位的直线叫做数轴。

数轴的三要素是：原点、正方向、单位长度。画数轴时以上三要素缺一不可。

实数与数轴上的点是一一对应的。原点右边的点对应的实数都是正数，原点左边的点对应的实数都是负数。数轴上的两个点所表示的实数，右边的总比左边的大。

相反数 绝对值相等而符号相反的两个数互为相反数。0 的相反数是 0。从数轴上看，互为相反数的两个数所对应的点关于原点对称。

倒数 乘积为 1 的两个数互为倒数。实数 a ($a \neq 0$) 的倒数是 $\frac{1}{a}$ 。0 没有

倒数.

绝对值

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

从数轴上看, 一个数的绝对值表示这个数所对应的点到原点的距离.

3. 实数的运算法则

加法 同号两数相加, 取原来的符号, 并把绝对值相加; 异号两数相加, 取绝对值较大的数的符号, 并用较大数的绝对值减去较小数的绝对值.

减法 减去一个数, 等于加上这个数的相反数.

乘法 两数相乘, 同号得正, 异号得负, 并把绝对值相乘. 0 乘以任何数都是 0.

除法 两数相除, 同号得正, 异号得负, 并把绝对值相除. 0 除以任何非 0 的数都等于 0. 任何数除以一个不为 0 的数等于乘以这个数的倒数, 即 $a \div b = a \times \frac{1}{b}$ ($b \neq 0$). 0 不能作除数.

乘方 几个相同因数的积的运算叫做乘方, 乘方的结果叫做幂.

$$\overbrace{a \times a \times a \times \cdots \times a}^{n \text{ 个 } a} = a^n$$

其中, a 叫做底数, n 叫做指数. a^n 表示 n 个 a 相乘的积, 叫做 a 的 n 次幂.

正数的任何次幂都是正数; 负数的偶次幂是正数, 奇次幂是负数; 0 的正数次幂是 0. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ($a \neq 0$).

规定 $a^0 = 1$ ($a \neq 0$).

开方 如果 $x^n = a$ (n 是大于 1 的整数), 那么 x 叫做 a 的 n 次方根. 求 a 的 n 次方的运算, 叫做把 a 开 n 次方, 简称开方. 其中, a 叫做被开方数, n 叫做根指数.

正数的奇次方根是一个正数, 正数的偶次方根有两个, 且这两个方根互为相反数; 负数没有偶次方根, 负数的奇次方根是一个负数; 0 的 n 次方根是 0.

实数的运算顺序 在同一个式子里, 先乘方、开方, 然后乘、除, 最后加、减, 有括号时, 从最里层的括号开始, 逐层去掉括号.

0.1.2 整式及其运算法则

1. 整式的概念

代数式 由运算符号把数或表示数的字母连接而成的式子叫做代数式. 单独

的一个数或者一个字母也是代数式. 用数值代替代数式里的字母后计算所得的结果, 叫做代数式的值.

单项式 只含有数与字母的积的代数式叫做单项式. 例如 ab^2 、 $0.2x^2$ 等. 单独一个数或一个字母也叫做单项式, 如 -2 、 b 等也是单项式.

多项式 几个单项式的代数和叫做多项式. 例如 $5x^2 + 12xy - 4y^2$ 就是多项式, 其中 $5x^2$ 、 $12xy$ 、 $-4y^2$ 是多项式的项.

整式 单项式和多项式统称为整式.

同类项 所含字母相同, 并且相同字母的指数也相同的项, 叫做同类项.

2. 整式的运算

(1) 整式的加减

先去括号, 再合并同类项.

去括号法则: 括号前是“+”号, 把括号去掉, 括号里各项都不变号; 括号前是“-”号, 把括号去掉, 括号里各项都改变符号.

合并同类项: 同类项的系数相加, 所得的结果作为系数, 字母和字母的指数不变.

(2) 整式的乘除

单项式乘(或除)以单项式: 把它们的系数和相同字母分别相乘(或相除).

多项式乘(或除)以单项式: 先把这个多项式的每一项乘(或除)以这个单项式, 再把所得的积(或商)相加. 例如 $(a+b+c)m = am + bm + cm$, $\frac{a+b+c}{m} = \frac{a}{m} + \frac{b}{m} + \frac{c}{m}$.

多项式乘以多项式: 先用多项式的每一项去乘以另一个多项式, 再把所得的积相加. 例如

$$(m+n)(a+b) = m(a+b) + n(a+b) = ma + mb + na + nb.$$

整式乘、除运算的基础是幂的运算法则以及常用的乘法公式.

幂的运算法则:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad (m, n \text{ 是整数})$$

$$a^m \div a^n = a^{m-n} \quad (a \neq 0, m, n \text{ 是整数})$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

常用的乘法公式: $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$$

$$(a+b)(a^2-ab+b^2)=a^3+b^3$$

$$(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3$$

(3) 多项式的因式分解

多项式的因式分解，就是把一个多项式化成几个整式的积的形式。因式分解要进行到每一个因式都不能再分解为止。因式分解的常用方法有：提取公因式法、公式法、分组分解法、十字相乘法。这里只对公式法和十字相乘法进行简单介绍。

公式法：运用公式进行因式分解。例如，

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

$$a^2\pm 2ab+b^2=(a\pm b)^2$$

$$a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$$

$$a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$$

十字相乘法：

1) $x^2+px+q=(x+a)(x+b)$ ，其中 $a+b=p$ ， $ab=q$ 。

$$\begin{array}{cc} 1 & a \\ & \times \\ & b \end{array}$$

2) $ax^2+bx+c=(a_1x+c_1)(a_2x+c_2)$ ，其中 $a_1a_2=a$ ， $a_1c_2+a_2c_1=b$ ， $c_1c_2=c$ 。

$$\frac{a}{m} = \frac{a_1 + a_2 + a_3}{m} \quad m_1 + m_2 + m_3 = m \quad \begin{array}{cc} a_1 & c_1 \\ & \times \\ a_2 & c_2 \end{array}$$

0.1.3 分式及其运算法则

1. 分式的概念

设 A 、 B 是两个整式， B 中含有字母且 $B \neq 0$ ，那么式子 $\frac{A}{B}$ 叫做分式。

2. 分式的基本性质

分式的分子与分母都乘以（或除以）同一个不等于零的整式，分式的值不变。

3. 约分与通分

约分 把一个分式的分子与分母的公因式约去，这种运算叫做分式的约分。分子与分母没有公因式的分式叫做最简分式。

通分 根据分式的基本性质，把几个分母不同的分式分别化成与原来分式相等的同分母的分式的运算，叫做分式的通分，例如 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{4}{5}$ 可通分为 $\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$ 、

$$\frac{4}{5} = \frac{16}{20}.$$

4. 分式的运算法则

(1) 加、减法

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd} = \frac{ad \pm bc}{bd}$$

(2) 乘、除法

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

(3) 乘方

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} (n \text{ 为整数})$$

在分数应用题中，有两个重要的类型：

1) “求某数的几分之几”用乘法计算；

2) “已知某数的几分之几是多少，求某数”用除法计算。

这两种类型一定要掌握好。

0.1.4 二次根式

1. 二次根式的概念

二次根式(平方根) 一般地，如果 $x^2 = a$ ，则 x 叫做 a 的二次方根(也叫做平方根)。

注意：正数 a 的平方根有两个，它们互为相反数，记作 $\pm\sqrt{a}$ ；负数没有平方根；0 的平方根为 0。

算术平方根 正数 a 的正的平方根 $\sqrt{a}$ ，叫做 a 的算术平方根。

2. 二次根式的性质

$$(\sqrt{a})^2 = a (a \geq 0)$$

$$\sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a & (a \geq 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$$

3. 二次根式的运算

二次根式的加法与减法：先将各根式化简为最简根式，再合并同类根式。

二次根式的乘法： $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ 。

二次根式的除法： $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} (a \geq 0, b > 0)$ 。

4. 分母有理化与有理化因式

分母有理化：化去分母中的根号，叫做分母有理化。

有理化因式：两个只含有二次根式的代数式相乘，如果积不含二次根式，那么称这两个代数式互为有理化因式。

例如： $\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a (a \geq 0)$ ；

$(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b}) = (\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2 = a - b (a \geq 0, b \geq 0)$ ；

$\sqrt{a}$ 与 $\sqrt{a}$ ， $(\sqrt{a} + \sqrt{b})$ 与 $(\sqrt{a} - \sqrt{b})$ 分别互为有理化因式。

分母有理化的方法：把分母有理化时，一般是把分子与分母都乘以分母的有理化因式。

0.1.5 方程和方程组

1. 一元一次方程

只含有一个未知数，并且未知数的次数是一次的方程叫做一元一次方程。一元一次方程的一般形式是 $ax + b = 0 (a \neq 0)$ 。

2. 一元二次方程

(1) 一元二次方程及其解法

形如 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ ，式中只含有一个未知量并且未知量的最高次数是2，这样的方程叫做一元二次方程。解一元二次方程一般采用因式分解法、配方法和求根公式法。

其中，求根公式为 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 。根的判别式为 $\Delta = b^2 - 4ac$ ，当 $\Delta > 0$ 时，方程有两个不相等的实数根，它们是 $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ；当 $\Delta = 0$ 时，方程有两个相等的实数根，它们是 $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$ ；当 $\Delta < 0$ 时，方程没有实数根。

(2) 根与系数的关系

如果一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 有两个实根为 x_1 、 x_2 ，那么

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

3. 方程组

(1) 二(三)元一次方程组

由几个一次方程组成并含有两(三)个未知数的方程组叫做二(三)元一次方程组。

(2) 二(三)元一次方程组的解法

解二元一次方程组和三元一次方程组所用的方法有代入消元法和加减消元

法,通过“消元”将三元一次方程组转化为二元一次方程组,二元一次方程组化成一元一次方程.

解方程或方程组,判断得到的解是否正确,可通过将求得的解代入原方程或方程组进行验证.

0.1.6 一元一次不等式及一元一次不等式组

1. 一元一次不等式

不等式的左、右两边都是整式,两个整式只含有一个未知数,并且所含未知数的最高次数是1,这样的不等式叫做一元一次不等式.

2. 一元一次不等式组

一般地,由同一未知数的几个一元一次不等式构成的不等式组叫做一元一次不等式组.

一元一次不等式组的解集:一元一次不等式组中各个不等式的解集的公共部分,叫做这个一元一次不等式组的解集.求不等式组解集的过程,叫做解不等式组.

0.1.7 一元一次函数和一元二次函数

1. 一元一次函数

形如 $y = kx + b (k \neq 0, x \in \mathbf{R})$ 的函数叫做一元一次函数.

在上式中,如果 $b = 0$,则该一元一次函数叫做正比例函数,也就是说,正比例函数是一元一次函数的特殊形式.

一元一次函数的图像是一条直线.例如, $y = 2x + 3$ 的图像是通过点 $(0, 3)$ 且平行于直线 $y = 2x$ 的一条直线,也就是说 $y = 2x$ 的图像沿 y 轴向上或向下平移 3 个单位就可分别得到 $y = 2x + 3$ 和 $y = 2x - 3$ 的图像,如图 0-1 所示.

一般地,在一元一次函数 $y = kx + b$ 中,令 $x = 0$,则 $y = b$. 因此,一次函数 $y = kx + b$ 和 y 轴相交于点 $(0, b)$, 它的图像通过点 $(0, b)$ 且平行于直线 $y = kx$.

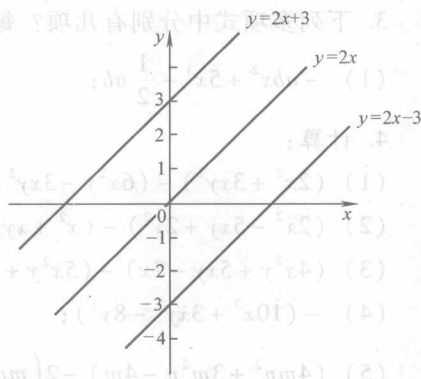


图 0-1

2. 一元二次函数

一元二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的图像是一条抛物线,通过配方函数可

化为式为一元二，整理式为一元二次并整理式为一元三次群“元部”整理，去

$$y = a \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 + \frac{4ac - b^2}{4a}$$

整理式代入并整理式为一元二次并整理式为一元三次群“元部”整理，去

可知抛物线的顶点坐标是 $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a} \right)$ ，抛物线的对称轴是 $x = -\frac{b}{2a}$ 。

1) 当 $a > 0$ 时，抛物线的开口向上，函数有最小值，最小值是 $y = \frac{4ac - b^2}{4a}$ ；

2) 当 $a < 0$ 时，抛物线的开口向下，函数有最大值，最大值是 $y = \frac{4ac - b^2}{4a}$ 。

习题 0-1

1. 计算下列各式：

(1) $12 - 3 + 7 - 8 - 7 - 5 + 4$; (2) $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \cdots + 95 + 97 + 99$;

(3) $4 \div 4 \div \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times 4$; (4) $(a - 2b)(c + d)$ 。

2. 下列整式哪些是单项式，哪些是多项式？它们的次数分别是多少？

(1) $4xy^3$;

(2) $5y^2$;

(3) $25abc$;

(4) $2x + 3y$;

(5) $s^2 + st + 1$;

(6) $\frac{4}{5}a^3x - a^2x^3 + \frac{1}{5}x$ 。

3. 下列多项式中分别有几项？每项的系数和次数分别是多少？

(1) $-abx^2 + 5x^3 - \frac{1}{2}ab$;

(2) $x^3 - pqx^2 + \frac{5}{9}p^2 + 9$ 。

4. 计算：

(1) $(2x^2 + 3xy^2) - (6x^2y - 3xy^2)$;

(2) $(2x^2 - 5xy + 2y^2) - (x^2 + xy + 2y^2)$ ，其中 $x = -1$ ， $y = 23$;

(3) $(4x^2y + 5xy - 7x) - (5x^2y + 4xy + x)$;

(4) $-(10x^3 + 3xy^2 - 8y^3)$;

(5) $(4mn^2 + 3m^2n - 4m) - 2\left(mn^2 + \frac{3}{2}m^2n + 1\right)$;

(6) $3\left(a^3 - a^2b + \frac{1}{2}ab^2\right) - \frac{1}{2}(6a^3 + 4a^2b + 3ab^2)$ 。

5. 计算：

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

(2) $(a - b)^3(a - b)^4$;

$$(3) (-a^5)^5; \quad (4) \left(-\frac{1}{2}x\right)^7 \div \left(-\frac{1}{2}x\right);$$

$$(5) (a+b)^3 \div (a+b); \quad (6) (-a^2b)^3;$$

$$(7) (-a)^2(a^2)^2; \quad (8) (y^2)^3 \div y^6;$$

$$(9) (-y)^2y^{n-1}; \quad (10) a^{n-1}a^{n+1};$$

$$(11) a^{m+2} \div a^{m+1}; \quad (12) (-c^2)^{2n}.$$

6. 计算:

$$(1) 10^5 \div 10^{-1} \times 10^0; \quad (2) 16 \times 2^{-4};$$

$$(3) \left(\frac{1}{3}\right)^0 \div \left(-\frac{1}{3}\right)^{-2}.$$

7. 分解因式:

$$(1) -4x^2yz - 12xy^2z + 4xyz; \quad (2) ma^2 - mb^2;$$

$$(3) x^2 - y^2 - z^2 + 2yz; \quad (4) a^3(x-y) + b^3(y-x);$$

$$(5) x^2 + 5x + 6; \quad (6) (2a+b)^2 - 4(2a+b) + 3;$$

$$(7) 2x^4 - x^2 - 3.$$

8. 化简下列分式:

$$(1) \frac{(x-y)(a-b)^2}{(x^2-y^2)(b-a)}; \quad (2) \frac{x^3+1}{x^2+3x+2}; \quad (3) \frac{6x^2-5xy-4y^2}{8x^2-2xy-3y^2}.$$

9. 计算:

$$(1) \frac{a^2}{a-b} - \frac{b^2}{a-b}; \quad (2) \frac{a^2}{a^3-b^3} - \frac{b^2}{b^3-a^3} + \frac{ab}{a^3-b^3};$$

$$(3) a+b + \frac{2b^2}{a-b}; \quad (4) \frac{1}{x+3} - \frac{6}{x^2-9} - \frac{x-1}{6-2x}.$$

10. 利用乘法公式计算:

$$(1) (x^2-9) \div (x-3); \quad (2) (4x^2-20xy+25y^2) \div (2x+5y).$$

0.2 平面几何部分

0.2.1 直线与角

1. 线段、射线、直线

在几何中,我们用点表示目标的位置.点常用大写英文字母 A 、 B 、 C 、...加以表示.用线段表示从一个位置移动到另一个位置所经过的轨迹.人行横道线可以近似地看作线段,线段有两个端点.

将线段向一个方向无限延长就形成了射线,射线只有一个端点.

将线段向两个方向无限延长就形成了直线，直线没有端点。
可以用以下方式分别表示线段、射线、直线，如图 0-2 所示。

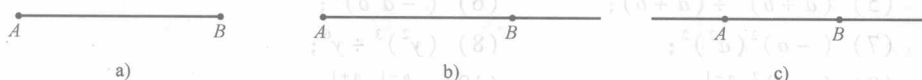


图 0-2

直线的基本性质：经过两点有且只有一条直线。

如图 0-3 所示，在由点 A 到点 B 的所有路径中，线段 AB 最短，即两点之间线段最短。

无论点画得是大是小，线画得是粗是细，由于点不计大小，线只计长短，所以经过两点的直线只有一条。

两条相交的直线有且只有一个公共点，如果再有一个公共点，那么这两条直线就重合了。

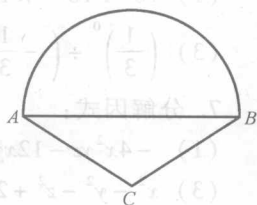


图 0-3

2. 直线的平行

在同一平面内，不相交的两条直线叫做平行线。直线 a 平行于 b ，记作 $a \parallel b$ 。

平行线的基本性质(平行线公理)：过直线外一点有且只有一条直线与这条直线平行。

从这条基本性质出发，可以立即推得平行线的传递性质：如果直线 $a \parallel b$ ， $a \parallel c$ ，则 $a \parallel c$ 。

3. 角

在平面上由一定点 O 引两条射线 OM 、 ON ，所构成的图形叫做角，记作 $\angle MON$ ，如图 0-4 所示。这两条射线 OM 、 ON 表示两个不同的方向，所以一个角表示了一个方向偏离另一个方向的大小。选择一条射线作为基准线，就可以确定另一条射线的方向。

两条直线相交形成两对有公共顶点且边互为延长线的角，这两对角都叫做对顶角，如图 0-5 所示。

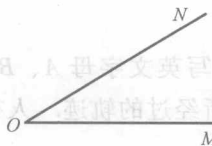


图 0-4

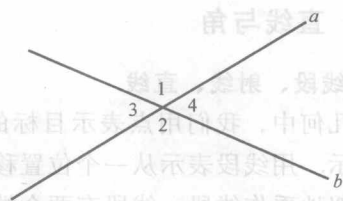


图 0-5