

七年级下【浙教版数学】

第1章 平行线

1.1 平行线

- 在同一个平面内，不相交的两条直线叫做 **平行线** 【parallel lines】
- 直线 AB 和 CD 是平行线，记做 $AB \parallel CD$ 或 $CD \parallel AB$
- **经过直线外一点，有且只有一条直线与这条直线平行**

1.2 同位角、内错角、同旁内角

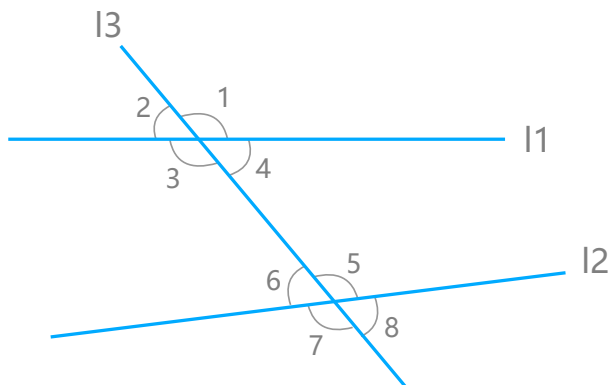


图 1-6

- 如图 1-6，两条直线 l_1, l_2 ，被第三条直线 l_3 所截，构成了 8 个角
- $\angle 1$ 与 $\angle 5$ ，都在第三条直线 l_3 的 **同旁**，并且在直线 l_1, l_2 的 **同一侧**，这样的一对角叫做 **同位角** 【corresponding angles】
- $\angle 3$ 与 $\angle 5$ ，都在第三条直线 l_3 的 **异侧**，并且在直线 l_1 与 l_2 **之间**，这样的一对角叫做 **内错角** 【alternate interior angles】
- $\angle 3$ 与 $\angle 6$ ，都在第三条直线 l_3 的 **同旁**，并且在直线 l_1 与 l_2 **之间**，这样的一对角叫做 **同旁内角** 【same-side interior angles】

1.3 平行线的判定

- 两条直线被第三条直线所截，如果同位角相等，那么这两条直线平行 **同位角相等，两直线平行**。
- 在同一个平面内，**垂直于同一条直线的两条直线相互平行**。
- 两条直线被第三条直线所截，如果内错角相等，那么这两条直线平行 **内错角相等，两直线平行**。
- 两条直线被第三条直线所截，如果同旁内角互补，那么这两条直线平行 **同旁内角互补，两直线平行**。

1.4 平行线的性质

- 两条平行线被第三条直线所截，同位角相等，**两直线平行，同位角相等**。
- 两条平行线被第三条直线所截，内错角相等，**两直线平行，内错角相等**。
- 两条平行线被第三条直线所截，同旁内角互补，**两直线平行，同旁内角互补**。

1.5 图形的平移

- 平移不改变图形的形状和大小。

- 一个图形和它经过平移所得的图形中，两组对应点的连线平行（或在同一条直线上）且相等。
- 要描述一个平移，必须指出平移的方向和移动的距离。

第2章 二元一次方程

2.1 二元一次方程

- 含有两个未知数，且含有未知数的项的次数都是一次的方程叫做 **二元一次方程** 【linear equation in two unknowns】
- 使二元一次方程两边的值相等的一对未知数的值，叫做 **二元一次方程的一个解**

2.2 二元一次方程组

- 由两个一次方程组成，并且含有两个未知数的方程组，叫做 **二元一次方程组** 【linear system in two unknowns】
- 同时满足二元一次方程组中各个方程的解，叫做 **二元一次方程组的解**

2.3 解二元一次方程组

- **解方程组的基本思想是消元**，也就是把解二元一次方程组转化为解一元一次方程。
- **代入消元法** 简称 **代入法** 【substitution method】：用代入的方法消元。
- **加减消元法** 简称 **加减法** 【elimination method】：对于二元一次方程组，当两个方程的同一个未知数的系数是互为相反数或相同时，可以通过把两个方程相加或相减来消元，转化为一元一次方程求解。
- **代入消元法** 与 **加减消元法** 都是解二元一次方程组常用的方法之一。

2.4 二元一次方程组的应用

例2【答题规范】

一根金属棒在 0°C 时的长度是 $q(\text{m})$ ，温度升高 1°C ，它就伸长 $p(\text{m})$ 。当温度为 $t^{\circ}\text{C}$ 时，金属棒的长度 l 可用公式 $l = pt + q$ 计算。已测得当 $t = 100^{\circ}\text{C}$ 时， $l = 2.002\text{m}$ ，当 $t = 500^{\circ}\text{C}$ 时， $l = 2.01\text{m}$ 。

- (1) 求 p ， q 的值。
- (2) 若这根金属棒加热后长度伸长到 2.016m ，问这时金属棒的温度是多少？

解 (1) 根据题意，

$$\text{得} \begin{cases} 100p + q = 2.002 & \text{①} \\ 500p + q = 2.01 & \text{②} \end{cases}$$

② - ①，得 $400p = 0.008$ ，解得 $p = 0.00002$

把 $p = 0.00002$ 代入 ① 得， $0.002 + q = 2.002$ ，解得 $q = 2$

$$\text{即} \begin{cases} p = 0.00002 \\ q = 2 \end{cases}$$

答 : $p = 0.00002\text{m}$ ， $q = 2\text{m}$

(2) 由(1)，得 $l = 0.00002t + 2$

金属棒加热后，长度伸长到 2.016m ，即当 $t = 2.016$ 时， $2.016 = 0.00002t + 2$

解这个一元一次方程，得 $t=800$

答：此金属棒的温度是 800°C

2.5 三元一次方程组及其解法

- 含有三个未知数，且含有未知数的项的次数都是一次的方程叫做 **三元一次方程**。
- 由三个一次方程组成，并且含有三个未知数的方程叫做 **三元一次方程组**。
- 解三元一次方程组的消元方法也是 **代入法** 或 **加减法**。
- 通过消元将三元一次方程组转化为二元一次方程组，进而转化为解一元一次方程。

第3章 整式的乘除

3.1 同底数幂的乘法

- 同底数幂相乘**，底数不变，指数相加。

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

$$a^m \cdot a^n = \underbrace{(a \cdot a \cdots a)}_{m \uparrow} \underbrace{(a \cdot a \cdots a)}_{n \uparrow} = \underbrace{(a \cdot a \cdots a)}_{m+n \uparrow} = a^{m+n}$$

- 幂的乘方**，底数不变，指数相乘。

$$(a^m)^n = a^{mn} \quad (m, n \text{ 为正整数})$$

$$(a^m)^n = \underbrace{(a^m \cdot a^m \cdots a^m)}_{n \uparrow} = a^{\underbrace{m+m+\cdots+m}_{n \uparrow}} = a^{mn}$$

- 积的乘方**，等于把积的没一个因式分别乘方，再把所得的幂相乘。

$$(ab)^n = a^n b^n \quad (n \text{ 为正整数})$$

$$(ab)^n = \underbrace{(ab) \cdot (ab) \cdots (ab)}_{n \uparrow} = \underbrace{(a \cdot a \cdots a)}_{n \uparrow} \cdot \underbrace{(b \cdot b \cdots b)}_{n \uparrow} = a^n b^n$$

3.2 单项式的乘法

- 单项式与单项式相乘**，把他们的系数、同底数幂分别相乘，其余字母连同它的指数不变，作为积的因式。
- 单项式与多项式相乘**，就是单项式去乘多项式的每一项，再把所得的积相加。

3.3 多项式的乘法

- 多项式与多项式相乘**，先用多项式的每一项乘另一个多项式的每一项，再把所得的积相加。

$$(a+n)(b+m) = ab + am + nb + nm$$

3.4 乘法公式

- 平方差公式**：两数和与这两数差的积等于这两数的平方差。

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

- 两数和的完全平方公式**：两数和的平方等于这两数的平方和，加上这两数积的 2 倍。

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

- 两数差的完全平方公式**：两数差的平方等于这两数的平方和，减去这两数积的 2 倍。

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

3.5 整式的化简

- 整式的化简因遵循先乘方、再乘除、最后算加减的顺序。
- 能运用乘法公式的则运用公式。

计算(1)【课外练习】

$$\begin{aligned}
 & -2^9 + 2^{10} \\
 &= -2^9 + 2 \times 2^9 \\
 &= 2^9 \times (-1 + 2) \\
 &= 2^9
 \end{aligned}$$

计算(2)【课外练习】

$$\begin{aligned}
 & 2 - 2^2 - 2^3 - 2^4 - 2^5 - 2^6 - 2^7 - 2^8 - 2^9 + 2^{10} \\
 &= 2 - 2^2 - 2^3 - 2^4 - 2^5 - 2^6 - 2^7 - 2^8 + (-2^9 + 2^{10}) \\
 &= 2 - 2^2 - 2^3 - 2^4 - 2^5 - 2^6 - 2^7 - 2^8 + 2^9 \\
 &= 2 - 2^2 - 2^3 - 2^4 - 2^5 - 2^6 - 2^7 + (-2^8 + 2^9) \\
 &= 2 - 2^2 - 2^3 - 2^4 - 2^5 - 2^6 - 2^7 + 2^8 \\
 &\vdots \\
 &= 2 + 2^2 \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

3.6 同底数幂的除法

- 同底数幂相除，底数不变，指数相减。

$$a^m \div a^n = a^{m-n} \quad (m, n \text{ 为正整数, 且 } m > n)$$

- 任何不等于零的数的零次幂都等于 1。

$$a^0 = 1 \quad (a \neq 0)$$

- 任何不等于零的数的 $-p$ 次幂，等于这个数的 p 次幂的倒数。

$$a^{-p} = \frac{1}{a^p} \quad (a \neq 0, p \text{ 为正整数})$$

3.7 整式的除法

- 单项式除以单项式法则：单项式相除，把系数、同底数幂分别相除，作为商的因式，对于只在被除式含有的字母，则连同它的指数作为商的一个因式。
- 多项式除以单项式法则：先把这个多项式的每一项除以这个单项式，再把所得的商相加。

$$(a + b + c) \div m = a \div m + b \div m + c \div m \quad (m \neq 0)$$

第 4 章 因式分解

4.1 因式分解

- 把一个多项式化成几个整式的积的形式，叫做因式分解【factorization】

$$a^2 + a = a(a + 1)$$

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

$$a^2 + 2ab + 1 = (a + 1)^2$$

4.2 提取公因式法

- 一个多项式中每一项都含有相同的因式，叫做这个多项式各项的 **公因式**。
- 如果一个多项式的各项含有公因式，那么把该公因式提取出来进行因式分解，叫做 **提取公因式法**。
- 添括号法则**：括号前是 **+** 号，括到括号里的各项都不变号；括号前是 **-** 号，括到括号里的各项都变号。

4.3 用乘法公式分解因式

- 两个数的平方差，等于这两个数的和与这两个数的差的积。

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

- 两个数的平方和，加上（或者减去）这两个数的积的 **2** 倍，等于这两个数和（或者差）的平方。

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

- 公式中 a, b 可以是数，也可以是整式。

第 5 章 分式

5.1 分式

- $\frac{7}{p}, \frac{b}{a}, \frac{y-y_0}{t}, \frac{2x-3}{x+2}$ 这些代数式都表示两个整式相除，且除式中含有字母，这样的代数式叫做 **分式** 【algebraic fraction】
- 分式中之母的取值不能使分母为零；当分母为零时，分式就没有意义。

5.2 分式的基本性质

- 分式的分子与分母都乘（或除以）同一个不等于零的整式，分式的值不变。

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

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

5.3 分式的乘除

- 分式乘分式，用分子的积做分子，分母的积做分母。

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

- 分式除分式，把除式的分子、分母颠倒位置后，与被除式相乘。

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

5.4 分式的加减

- 同分母的分式相加减，分式中的分母不变，把分子相加。

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}$$

- 把分母不同的几个分式化成分母相同的分式，叫做 **通分**。
- 异分母分式加减转化为同分母分式加减。

5.5 分式方程

- 只含分式，或分式和整式，并且分母里含有未知数的方程叫做 **分式方程** 【equation with algebraic fraction】。
- 主要思想：通过去分母把分式方程化归为整式方程求解。
- 当分式方程含若干个分式时，通常可用各个分式的公分母同乘方程式的两边进行去分母。
- 必须注意：**解分式方程必须要验根**，即把求得的根代入 **原方程**，或者代入原方程 **两边所乘的公分母**，看分母的 **值是否为零**。
- 使分母为零的根，叫做 **增根**，增根使分式毫无意义，应该舍去。

第 6 章 数据与统计图表

6.1 数据的收集与整理

- 划记法【tallying】
- 全面调查、抽样调查【sampling survey】
- 总体【population】
- 个体【element】
- 样本【sample】
- 简单随机抽样【simple random sampling】

6.2 条形统计图和折线统计图

- 条形统计图【bar graph】
- 折线统计图【line graph】

6.3 扇形统计图

- 扇形统计图【pie chart】

6.4 频数与频率

- 频数【frequency】
- 频数统计表也称 **频数表** 【frequency table】
- 频率【relative frequency】

6.5 频数直方图

- 频数直方图简称 **直方图** 【histogram】

技术服务QQ: 350863780 微信: 17767167745 Powered by **大前端工作室**