

第一讲 数与式 (一)

1. 实数的有关概念

(1) **实数分类**：实数还可以分为：正实数、零、负实数；

有理数还可以分为：正有理数、零、负有理数。

解题中需考虑数的取值范围时，常常用到这种分类方法。特别要注意 0 是自然数。

(2) 数轴

数轴的三要素：原点、正方向和单位长度。

实数与数轴上的点是一一对应的，这种一一对应关系是数学中把数和形结合起来的重要基础。

在数轴上表示的两个数，右边的数总比左边的数大。

$$(3) \text{ 绝对值} \quad |a| = \begin{cases} a & (a > 0) \\ 0 & (a = 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$$

绝对值的代数意义：

绝对值的几何意义：一个数的绝对值是这个数在数轴上的对应点到原点的距离。

(4) 相反数、倒数

相反数以及倒数都是成对出现的，零的相反数是零，零没有倒数。“任意一对相反数的和是零”和“互为倒数的两个数的积是 1”的特性常作为计算与变形的技巧。

(5) 三种非负数

$|a|$ 、 a^2 、 $\sqrt{a}$ ($a \geq 0$) 形式的数都表示非负数。“几个非负数的和（积）仍是非负数”与“几个非负数的和等于零，则必定每个非负数都同时为零”的结论常用于化简求值。

(6) 平方根、算术平方根、立方根的概念

(7) 易错知识辨析

(1) 近似数、有效数字 如 0.030 是 2 个有效数字 (3, 0) 精确到千分位； 3.14×10^5 是 3 个有效数字；精确到千位. 3.14 万是 3 个有效数字 (3, 1, 4) 精确到百位.

(2) 绝对值 $|x| = 2$ 的解为 $x = \pm 2$ ；而 $|-2| = 2$ ，但少部分同学写成 $|-2| = \pm 2$.

(3) 在已知中，以非负数 a^2 、 $|a|$ 、 $\sqrt{a}$ ($a \geq 0$) 之和为零作为条件，解决有关问题.

2. 实数的运算

(1) 实数的加、减、乘、除、乘方、开方运算，整数指数幂的运算。

(2) 有理数的运算法则在实数范围仍然适用；实数的运算律、运算顺序。

(3) 加法及乘法的运算律可用于实数运算的巧算。

(4) 近似数的精确度、有效数字、科学记数法的形式为 $a \times 10^n$ (其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数)。

(5) 实数大小的比较: 两个实数比较大小, 正数大于零和一切负数; 两个正数, 绝对值大的数较大; 两个负数, 绝对值大的数较小。常用方法: ①数轴图示法。②作差法。③平方法等。

第二讲 数与式 (二)

一、整式的概念

1. 整式 $\begin{cases} \text{单项式} \text{—— 单项式的次数 系数} \\ \text{多项式} \text{—— 多项式的次数 项数 系数 —— 升降幂排列} \end{cases}$

(1) 整式中只含有一项的是单项式, 否则是多项式, 单独的字母或常数是单项式;

(2) 单项式的次数是所有字母的指数之和; 多项式的次数是多项式中最高次项的次数;

(3) 单项式的系数, 多项式中的每一项的系数均包括它前面的符号

(4) 同类项概念的两个相同与两个无关:

两个相同: 一是所含字母相同, 二是相同字母的指数相同;

两个无关: 一是与系数的大小无关, 二是与字母的顺序无关;

(5) 整式加减的实质是合并同类项;

(6) 因式分解与整式乘法的过程恰为相反。

2. 整式的运算

1) 单项式: 数字与字母的积组成的代数式叫做单项式, 单独的一个数或者一个字母也是单项式, 如 5, a ,

$-3a$, $ab/2$ 是单项式, 而 $a+b$ 和 $\frac{a+b}{2}$ 不是单项式。

① 单项式的系数: 单项式中的数字因数叫做单项式的系数。如 $-3a$ 的系数 -3 , $ab/2$ 的系数 $1/2$

注意: 单项式的系数一定不能忽略符号!

② 单项式的次数: 单项式中的所有字母的指数的和叫做单项式的次数。如 $-2a$ 的次数为 1, $-xy^2$ 的次数是 3, $ab/5$ 的次数是 2

2) 多项式: 几个单项式的和叫做多项式。如 $a+b$, $\frac{a+b}{2}$, $x+1$ 等等

① 多项式的项: 多项式中每一个单项式叫做多项式的项, 其中不含字母的项叫做常数项。例如多项式

$2x^3 - 3x^2 - 1$ 中有三项, 分别是 $2x^3$ 、 $-3x^2$ 和 -1 , 其中 -1 是常数项。

② 多项式的次数: 多项式的次数由多项式中次数最高的项的次数决定, 次数最高的项的次数就是该多项式的次数, 例如: 多项式 $2x^3 - 3x^2 - 1$ 的次数是 3, $4a^4b + 3ab^2 - 1$ 的次数是 5

③ 多项式的降 (升) 幂排列: 把一个多项式按照某一字母的指数从大到小 (或从小到大) 的顺序排列起来, 叫做把多项式按照这个字母的降 (升) 幂排列。

3. 同类项与合并同类项

- 1) 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。几个常数项也是同类项。例如，

x^2y 与 $-3x^2y$, m^2n^3 与 n^3m^2 都是同类项，而 ab^2 与 a^2b 不是同类项。

注意：几个单项式是同类项的条件只有两个：**1 所含字母相同 2 相同字母的指数分别相同。同时具备这两个条件的单项式是同类项，缺一不可**

几个单项式是否是同类项，与他们的系数无关，与字母的排列顺序无关。

- 2) 合并同类项：把多项式中的同类项合并成一项，叫做合并同类项

合并同类项法则：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。

注意：不是同类项不能合并

4.去括号与添括号

- 1) 去括号法则：括号前面是+，去掉+，括号里各项不变号；括号前面是-，去掉-，括号里各项改变符号

注意：去括号法则的理论实质是乘法对加法的分配率。例如 $+(a+b-c) = (+1)(a+b-c) = a+b-c$;
 $-(a+b-c) = (-1)(a+b-c) = -a-b+c$

- 2) 添加括号法则：括号前面添+，括号里面的各项符号不改变；括号前面添-，括号里面的各项符号都改变；

5.整式的加减运算

整式的加减就是合并同类项。

整式的加减的步骤与方法：1. 去括号 2. 合并同类项

6.整式的乘法运算

- 1) 幂的乘法运算

- i. 同底数幂的乘法法则：同底数幂相乘，底数不变，指数相加，即

$$a^m \cdot b^n = a^{m+n} (m, n \text{ 都是正整数})$$

- ii. 幂的乘方法则：幂的乘方，底数不变，指数相乘，即

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n} (m, n \text{ 都是正整数})$$

- iii. 积的乘方法则：积的乘方等于把积的每一个因式分别乘方，再把所得的幂相乘，即

$$(ab)^m = a^m b^m (m \text{ 是正整数})$$

- 2) 单项式与单项式的乘法法则：几个单项式相乘，把它们的系数、相同字母的幂分别相乘，其余字母连同它的

指数不变作为积的因式：例如 $-3a \cdot 2a^2b = (-3 \times 2)a \cdot a^2 \cdot b = -6a^3b$

- 3) 单项式与多项式相乘的法则：单项式与多项式相乘，就是根据分配律，用单项式去乘多项式中的每一项，再把所得的积相加

- 4) 多项式与多项式相乘的法则：多项式与多项式相乘，先把一个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，即

$$(a+b)(m+n+l) = a(m+n+l) + b(m+n+l) = am + an + al + bm + bn + bl$$

5) 乘法公式

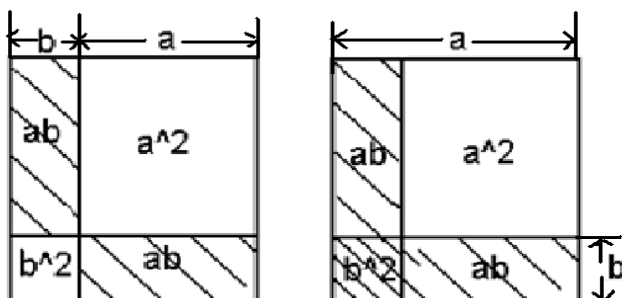
- i. 平方差公式：两数和与两数差的积，等于他们的平方差，即 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

右图是平方差公式的几何背景示意图：

- ii. 完全平方公式：两数和的平方等于它们的平方和加上它们乘积的 2 倍，两数差的平方等于它们的平方和减去

$$\begin{aligned} (a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\ \text{它们乘积的 2 倍，即} \quad (a-b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \end{aligned}$$

下图为两数和与两数差的完全平方公式的几何意义示意图：



7. 整式除法

- 1) 同底数幂的除法法则：同底数幂相除，底数不变，指数相减，即：

$$a^m \div a^n = a^{m-n}, \text{ 其中 } a \neq 0, m > n, \text{ 且 } m, n \text{ 都是正整数};$$

$$\text{当 } m=n \text{ 时, } a^m \div a^n = a^{m-n} = a^0 = 1$$

- 2) 零指数幂：规定“不等于零的任何实数的零次幂都等于 1”，即 $a^0 = 1 (a \neq 0)$

- 3) 负整数指数幂：规定任何不等于零的实数的 $-n$ (n 是正整数) 次幂，都等于这个数的 n 次幂的倒数，即

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} (a \neq 0)$$

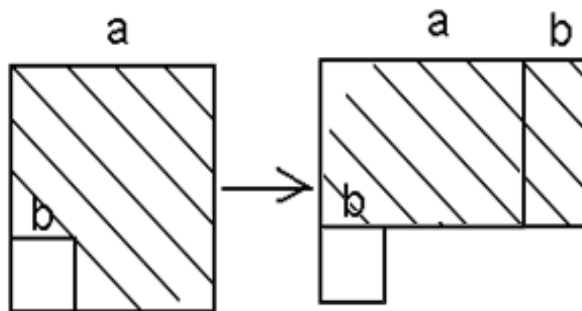
注意：引入零指数幂和负整数幂以后，指数的范围由正整数扩大到整数，这里需要强调的是指数范围扩大后，幂的性质仍然成立，但必须注意，当指数是零或负整数时，底数不能为零

- 4) 单项式除以单项式法则

两个单项式相除，把它们的系数、同底数幂分别相除以后，作为商的因式；对于只在被除式里含有的字母，则连同它的指数一起作为商的一个因式。例如：

$$-21a^2b^3c \div 3ab = (-21 \div 3) \cdot (a^2 \div a) \cdot (b^3 \div b) \cdot c = -7a b^2 c$$

- 5) 多项式除以单项式法则：



多项式除以单项式，先把这个多项式的每一项分别除以单项式，再把所得的商相加，即

$$(am + bm + cm) \div m = am \div m + bm \div m + cm \div m = a + b + c$$

注意：多项式除以单项式，所得的商仍是多项式，并且商的项数和原多项式的项数相同。

8. 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。分解因式要进行到每一个因式都不能再分解为止。分解因式的常用方法有：

(1) 提公因式法

$$\text{如多项式 } am + bm + cm = m(a + b + c),$$

其中 m 叫做这个多项式各项的公因式， m 既可以是一个单项式，也可以是一个多项式。

(2) 运用公式法，即用

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

$$a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2, \quad \text{写出结果.}$$

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

(3) 十字相乘法

对于二次项系数为 1 的二次三项式 $x^2 + px + q$ ，寻找满足 $ab = q$ ， $a + b = p$ 的 a ， b ，如有，则 $x^2 + px + q = (x + a)(x + b)$ ；对于一般的二次三项式 $ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ ，寻找满足

$$a_1a_2 = a, \quad c_1c_2 = c, \quad a_1c_2 + a_2c_1 = b \text{ 的 } a_1, a_2, c_1, c_2, \text{ 如有, 则 } ax^2 + bx + c = (a_1x + c_1)(a_2x + c_2).$$

(4) 分组分解法：把各项适当分组，先使分解因式能分组进行，再使分解因式在各组之间进行。

分组时要用到添括号：括号前面是“+”号，括到括号里的各项都不变符号；括号前面是“-”号，括到括号里的各项都改变符号。

二、分式的概念

1. 分式的定义：整式 A 除以整式 B ，可以表示成 $\frac{A}{B}$ 的形式。如果除式 B 中含有字母，那么称 $\frac{A}{B}$ 为分式，其中 A 称为

分式的分子， B 为分式的分母。

对于任意一个分式，分母都不能为零。

2. 分式的约分

3. 分式的通分

4. 分式的性质

(1) $\frac{Am}{Bn} = \frac{A}{B} (m \neq 0)$ (2) 已知分式 $\frac{a}{b}$ ，分式的值为正： a 与 b 同号；分式的值为负： a 与 b 异号；分式的值为零：

$a=0$ 且 $b \neq 0$ ；分式有意义： $b \neq 0$ 。

(3) 零指数 $a^0 = 1 (a \neq 0)$

(4) 负整数指数 $a^{-p} = \frac{1}{a^p} (a \neq 0, p \text{ 为正整数})$ 。

$$\begin{aligned}
 a^m \cdot a^n &= a^{m+n}, \\
 a^m \div a^n &= a^{m-n} (a \neq 0), \\
 (a^m)^n &= a^{mn}, \\
 (ab)^n &= a^n b^n
 \end{aligned}$$

(5) 整数幂的运算性质

上述等式中的 m, n 可以是 0 或负整数.

三、根式的有关概念

1. 平方根: 若 $x^2=a$ ($a>0$), 则 x 叫做 a 的平方根, 记为 $\pm\sqrt{a}$ 。

注意: ①正数的平方根有两个, 它们互为相反数; ②0 的平方根是 0; ③负数没有平方根;

2. 算术平方根: 一个数的正的平方根叫做算术平方根;

3. 立方根: 若 $x^3=a$ ($a>0$), 则 x 叫做 a 的立方根, 记为 $\sqrt[3]{a}$ 。

4. 最简二次根式

被开方数所含因数是整数, 因式是整式, 不含能开得尽方的因数或因式的二次根式, 叫做最简二次根式。

5. 同类二次根式: 化简后被开方数相同的二次根式。

知识点 7 二次根式的性质

① $\sqrt{a} (a \geq 0)$ 是一个非负数;

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

$$\textcircled{3} (\sqrt{a})^2 = |a| = \begin{cases} a (a > 0) \\ 0 (a = 0) \\ -a (a < 0) \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} (a \geq 0, b > 0)$$

$$\textcircled{5} \sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} (a \geq 0, b \geq 0)$$

知识点 8 二次根式的运算

(1) 二次根式的加减

二次根式相加减, 先把各个二次根式化成最简二次根式, 再把同类二次根式分别合并。

(2) 二次根式的乘法

二次根式相乘, 等于各个因式的被开方数的积的算术平方根, 即

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab} (a \geq 0, b \geq 0).$$

二次根式的和相乘, 可参照多项式的乘法进行。

两个含有二次根式的代数式相乘, 如果它们的积不含有二次根式, 那么这两个二次根式互为有理化因式。

(3) 二次根式的除法

二次根式相除, 通常先写成分式的形式, 然后分子、分母都乘以分母的有理化因式, 把分母的根号化去 (或分子、分母约分), 把分母的根号化去, 叫做分母有理化。

第三讲 方程

知识要点

一、方程有关概念

1、方程: 含有未知数的等式叫做方程。

2、方程的解: 使方程左右两边的值相等的未知数的值叫方程的解, 含有一个未知数的方程的解也叫做方程的根。

3、解方程: 求方程的解或判断方程无解的过程叫做解方程。

4、方程的增根：在方程变形时，产生的不适合原方程的根叫做原方程的增根。

二、一元方程

1、一元一次方程

- (1) 一元一次方程的标准形式： $ax+b=0$ （其中 x 是未知数， a 、 b 是已知数， $a \neq 0$ ）
- (2) 一元一次方程的最简形式： $ax=b$ （其中 x 是未知数， a 、 b 是已知数， $a \neq 0$ ）
- (3) 解一元一次方程的一般步骤：去分母、去括号、移项、合并同类项和系数化为 1。
- (4) 一元一次方程有唯一的一个解。

2、一元二次方程

- (1) 一元二次方程的一般形式： $ax^2 + bx + c = 0$ （其中 x 是未知数， a 、 b 、 c 是已知数， $a \neq 0$ ）
- (2) 一元二次方程的解法：直接开平方法、配方法、公式法、因式分解法
- (3) 一元二次方程解法的选择顺序是：先特殊后一般，如没有要求，一般不用配方法。
- (4) 一元二次方程的根的判别式： $\Delta = b^2 - 4ac$

当 $\Delta > 0$ 时 $\Leftrightarrow$ 方程有两个不相等的实数根；

当 $\Delta = 0$ 时 $\Leftrightarrow$ 方程有两个相等的实数根；

当 $\Delta < 0$ 时 $\Leftrightarrow$ 方程没有实数根，无解；

当 $\Delta \geq 0$ 时 $\Leftrightarrow$ 方程有两个实数根

- (5) 一元二次方程根与系数的关系：

若 x_1, x_2 是一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的两个根，那么： $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ ， $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$

- (6) 以两个数 x_1, x_2 为根的一元二次方程（二次项系数为 1）是： $x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1x_2 = 0$

三、分式方程

- (1) 定义：分母中含有未知数的方程叫做分式方程。

- (2) 分式方程的解法：

一般解法：去分母法，方程两边都乘以最简公分母。

特殊方法：换元法。

- (3) 检验方法：一般把求得的未知数的值代入最简公分母，使最简公分母不为 0 的就是原方程的根；使得最简公分母为 0 的就是原方程的增根，增根必须舍去，也可以把求得的未知数的值代入原方程检验。

第四讲 方程组

四、方程组

- 1、方程组的解：方程组中各方程的公共解叫做方程组的解。
- 2、解方程组：求方程组的解或判断方程组无解的过程叫做解方程组
- 3、一次方程组：

(1) 二元一次方程组：

$$\text{一般形式: } \begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases} \quad (a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2 \text{ 不全为 } 0)$$

解法：代入消元法和加减消元法

解的个数：有唯一的解，或无解，当两个方程相同时有无数解。

(2) 三元一次方程组：

解法：代入消元法和加减消元法

4、二元二次方程组：

(1) 定义：由一个二元一次方程和一个二元二次方程组成的方程组以及由两个二元二次方程组成的方程组叫做二元二次方程组。

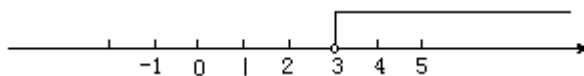
(2) 解法：消元，转化为解一元二次方程，或者降次，转化为二元一次方程组。

第五讲 不等式和不等式组

知识要点：

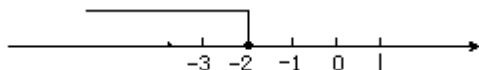
- 1、不等式的解：能使不等式成立的未知数的值叫做不等式的解。
- 2、不等式的解集：一个含有未知数的不等式的解的全体叫做这个不等式的解集。
- 3、不等式的解集在数轴上的表示：
 - (1) $x > a$ ：数轴上表示 a 的点画成空心圆圈，表示 a 的点的右边部分来表示；
 - (2) $x < a$ ：数轴上表示 a 的点画成空心圆圈，表示 a 的点的左边部分来表示；
 - (3) $x \geq a$ ：数轴上表示 a 的点画成实心圆点，表示 a 的点及表示 a 的点的右边部分来表示；
 - (4) $x \leq a$ ：数轴上表示 a 的点画成实心圆点，表示 a 的点及表示 a 的点的左边部分来表示。

在数轴上表示大于 3 的数的点应该是数 3 所对应点的右边。画图时要注意方向（向右）和端点（不包括数 3，在对应点画空心圆圈）。如图所示：



同样，如果某个不等式的解集为 $x \leq -2$ ，那么它表示 x 取 -2 左边的点

画实心圆点。如图所示：



总结：在数轴上表示不等式解集的要点：

小于向左画，大于向右画；无等号画空心圆圈，有等号画圆点。

4、不等式的性质：

(1) 不等式的两边都加上（或减去）同一个数或同一个整式，不等号的方向不变；

(2) 不等式的两边都乘以（或除以）同一个正数，不等号的方向不变；

(3) 不等式的两边都乘以（或除以）同一个负数，不等号的方向改变。

5、一元一次不等式：只含有一个未知数，并且未知数的最高次数是1，系数不等于0的不等式，叫做一元一次不等式。

6、解一元一次不等式的一般步骤：

(1) 去分母；(2) 去括号；(3) 移项；(4) 合并同类项；(5) 未知数的系数化为1。

通过这些步骤可以把一元一次不等式转化为 $x > a$ ($x \geq a$) 或 $x < a$ ($x \leq a$) 的形式。

7、一元一次不等式组：由几个含有同一个未知数的一次不等式组成的不等式组叫做一元一次不等式组。

8、不等式组的解集：不等式组中所有的不等式的解集的公共部分叫做这个不等式组的解集。

不等式组 ($a < b$)	数轴表示	解 集	记忆口诀
(1) $\begin{cases} x > a \\ x > b \end{cases}$		$x > b$	同大取大
(2) $\begin{cases} x < a \\ x < b \end{cases}$		$x < a$	同小取小
(3) $\begin{cases} x > a \\ x < b \end{cases}$		$a < x < b$	大小取中
(4) $\begin{cases} x < a \\ x > b \end{cases}$		无解	两边无解

9、解不等式组：求不等式组解集的过程叫做解不等式组。

10、解一元一次不等式组的一般步骤：先分别解不等式组中的各个不等式，然后再求出这几个不等式解集的公共部分。

11、应用一元一次不等式（组）的知识解决简单的数学问题和实际问题。

第六讲 函数

知识要点：

1、平面直角坐标系与点的坐标

一个平面被平面直角坐标分成四个象限，平面内的点可以用一对有序实数来表示平面内的点与有序实数对是一一对应关系，各象限内点都有自己的特征，特别要注意坐标轴上的点的特征。点 $P(x, y)$ 在 x 轴上 $\Leftrightarrow y=0$, x 为任意实数，

点 $P(x, y)$ 在 y 轴上， $\Leftrightarrow x=0$, y 为任意实数，点 $P(x, y)$ 在坐标原点 $\Leftrightarrow x=0, y=0$ 。

2、对称点的坐标的特征

点 $P(x, y)$ 关于 x 轴的对称点 P_1 的坐标为 $(x, -y)$ ；关于 y 轴的对称点 P_2 的坐标为 $(-x, y)$ ；

关于原点的对称点 P_3 为 $(-x, -y)$

3、距离与点的坐标的关系

点 $P(a, b)$ 到 x 轴的距离等于点 P 的纵坐标的绝对值，即 $|b|$

点 $P(a, b)$ 到 y 轴的距离等于点 P 的横坐标的绝对值，即 $|a|$

点 $P(a, b)$ 到原点的距离等于： $\sqrt{a^2 + b^2}$

4、与函数有关的概念

函数的定义，函数自变量及函数值：函数自变量的取值必须使解析式有意义当解析式是整式时，自变量取一切实数，当解析式是分式时，要使分母不为零，当解析式是根式时，自变量的取值要使被开方数为非负数，特别地，在一个函数关系中，同时有几种代数式，函数自变量的取值范围应是各种代数式中自变量取值范围的公共部分。

5、已知函数解析式，判断点 $P(x, y)$ 是否在函数图像上的方法，若点 $P(x, y)$ 的坐标适合函数解析式，则点 P 在其图象上；若点 P 在图象上，则 $P(x, y)$ 的坐标适合函数解析式。

6、列函数解析式解决实际问题

设 x 为自变量， y 为 x 的函数，先列出关于 x, y 的二元方程，再用 x 的代数式表示 y ，最后写出自变量的取值范围，要注意使自变量在实际问题中有意义。

7、一次函数与正比例函数的定义：

$y=kx+b$ (k, b 是常数， $k \neq 0$) 那么 y 叫做 x 的一次函数，特别地当 $b=0$ 时，一次函数 $y=kx+b$ 就成为 $y=kx$ (k 是常数， $k \neq 0$) 这时， y 叫做 x 的正比例函数。

8、一次函数的图象和性质

一次函数 $y=kx+b$ 的图象是经过点 $(0, b)$ 和点 $(-\frac{b}{k}, 0)$ 的一条直线， k 值决定直线自左向右是上升还是下降， b 值决定直线交于 y 轴的正半轴还是负半轴或过原点。

9、两条直线的位置关系

设直线 l_1 和 l_2 的解析式为 $y=k_1x+b_1$ 和 $y=k_2x+b_2$ 则它们的位置关系由系数关系确定

$k_1 \neq k_2 \Leftrightarrow l_1$ 与 l_2 相交，

$k_1 = k_2, b_1 \neq b_2 \Leftrightarrow l_1$ 与 l_2 平行

10、k 的求法**待定系数法****11、反比例函数的定义**

形如： $y = \frac{k}{x}$ 或 $y = kx^{-1}$ (k 是常数且 $k \neq 0$) 叫做反比例函数，也可以写成 $xy = k$ ($k \neq 0$) 形式，它表明在反比例

函数中自变量 x 与其对应的函数值 y 之积等于已知常数 k ，

12、反比例函数的图像和性质

反比例函数的图像是双曲线，它是以原点为对称中心的中心对称图形，同时又是直线 $y = x$ 或 $y = -x$ 为对称轴的轴对称图形，当 $k > 0$ 时，图像的两个分支分别在一、三象限，在每个象限内 y 随 x 的增大而减小，当 $k < 0$ 时，图像的两个分支分别在二、四象限，在每个象限内， y 随 x 的增大而增大。

13、反比例函数中比例系数 k 的几何意义。

过双曲线上任意一点 P 作 x 轴、 y 轴的垂线 PA 、 PB 所得矩形的 $PAOB$ 的面积为 $|k|$ 。

14、二次函数的定义

形如： $y = ax^2 + bx + c$ (a 、 b 、 c 是常数， $a \neq 0$) 那么 y 叫做 x 的二次函数，它常用的三种基本形式。

一般式： $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)

顶点式： $y = a(x - h)^2 + k$ ($a \neq 0$)

交点式： $y = a(x - x_1)(x - x_2)$ ($a \neq 0$ ， x_1 、 x_2 是图象与 x 轴交点的横坐标)

15、二次函数的图象与性质

二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象是以 $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a})$ 为顶点，以直线 $y = -\frac{b}{2a}$ 为对称轴的抛物线。

在 $a > 0$ 时，抛物线开口向上，在对称轴的左侧，即 $x < -\frac{b}{2a}$ 时， y 随 x 的增大而减小；在对称轴的右侧，即当 $x > -\frac{b}{2a}$ 时， y 随着 x 的增大而增大。

在 $a < 0$ 时，抛物线开口向下，在对称轴的左侧，即 $x < -\frac{b}{2a}$ 时， y 随着 x 的增大而增大。在对称轴的右侧，即当 $x > -\frac{b}{2a}$ 时， y 随着 x 的增大而减小。

当 $a > 0$ ，在 $x = -\frac{b}{2a}$ 时， y 有最小值， $y_{\text{最小值}} = \frac{4ac - b^2}{4a}$ ，

当 $a < 0$ ，在 $x = -\frac{b}{2a}$ 时， y 有最大值， $y_{\text{最大值}} = \frac{4ac - b^2}{4a}$ 。

16、二次函数图象的平移

二次函数图象的平移只要移动顶点坐标即可。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/967164103114006145>