

## 二、初等数学

### 【大纲内容】

#### 【1】代数(初中部分)

#### 【1】几何(初中部分)

### (一) 代数的基本概念 (Basic Concept of Algebra)

代数是一种用字母表示数，通过字母和数字的组合来表达数学关系和规律的数学分支。

- 字母一般表示未知数或变量 (Variable) 。
- 代数帮助我们用公式解决问题，找出未知的数。
- 就像数学里的“神秘数字”，用字母（比如  $x, y$ ）代替不确定的数，让我们能用公式算出来。

### 1、代数式和代数表达 (Algebraic Expressions)

#### (1) 代数式 (Algebraic Expression)

由数字、字母和运算符 (+、-、×、÷) 组成的数学式子。

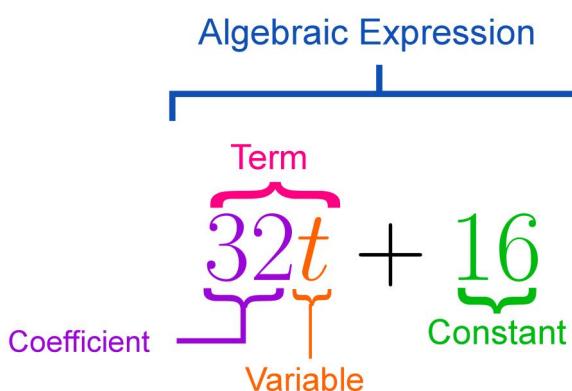
#### (2) 变量 (Variable) 和常数 (Constant)

- 变量是变化的数，比如  $x, y$ 。
- 常数是固定的数，比如 3, 5。

#### (3) 代数式举例

- $3x+5$
- $2a-4b+7$

#### 举例说明



代数式就像拼积木，用数字和字母拼出数学的句子。

### 2、代数运算 (Algebraic Operations)

#### (1) 加法与减法 (Addition and Subtraction)

同类项相加减，比如  $3x+5x=8x$

**(2) 乘法 (Multiplication)**

数字和变量相乘，比如  $2 \times x = 2x$

**(3) 除法 (Division)**

Division	Multiplication	Subtraction	Addition
$ax = b$	$\frac{x}{a} = b$	$x + a = b$	$x - a = b$
$\frac{a}{a}x = \frac{b}{a}$	$a \frac{x}{a} = ab$	$x + a - a = b - a$	$x - a + a = b + a$
$x = \frac{b}{a}$	$x = ab$	$x = b - a$	$x = b + a$

把一个数或代数式除以另一个数，比如  $6x/2=3x$

**举例说明**

运算就像给字母加数字，或者互相“合作”完成任务。

**3、简单方程 (Simple Equations)**

方程是包含等号的数学式，表示两边相等。

- 目的是找出未知数（变量）的值。
- 通过移项、合并同类项等方法求解。
- 方程就像谜题，需要找出字母代表的数，使两边一样。

**简单例子：**

- 方程：  $3x+5=11$
- 解法：
  - 先减 5：  $3x=6$
  - 再除 3：  $x=2$

**4、C++示例：计算简单代数表达式**

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    int x = 2;
    int result = 3 * x + 5;
    cout << "当 x=2 时，3x+5 的值是：" << result << endl; // 输出
    return 0;
}
```

}

## (二) 几何的基本概念 (Basic Concepts of Geometry)

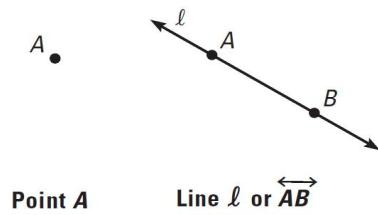
几何是研究空间图形的形状、大小、位置和性质的数学分支。

几何是研究我们周围物体的形状和大小，比如房子、书本、桌子都有不同的几何形状。

### 1、点 (Point) 、线 (Line) 、面 (Plane) 和角 (Angle)

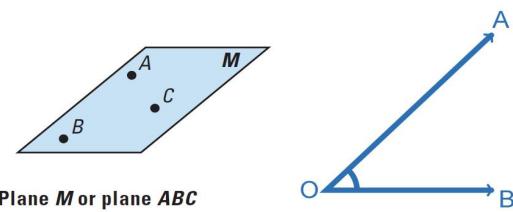
#### (1) 点 (Point)

表示位置，没有大小。



#### (2) 线 (Line)

连接两个点的直线，可以无限延长。



#### (3) 面 (Plane)

一个平坦的二维表面，比如纸面。

#### (4) 角 (Angle)

两条线相交形成的开口，测量单位是度 (Degree) 。

### 2、常见几何图形 (Common Geometric Shapes)

#### (1) 三角形 (Triangle)

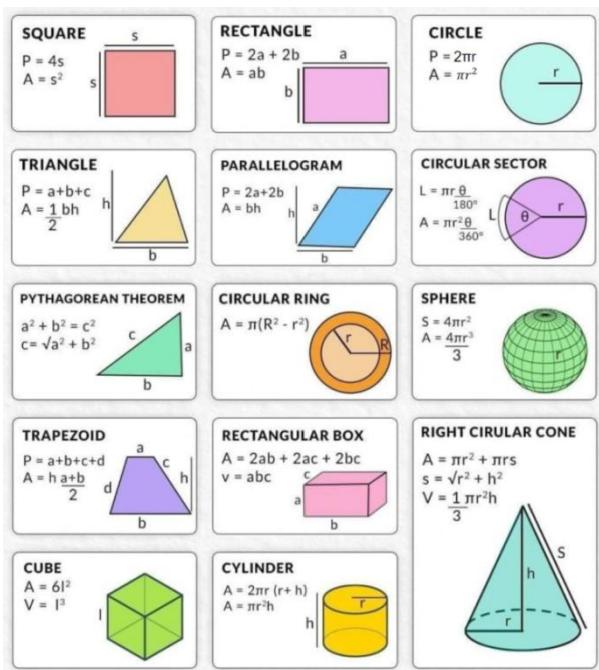
- 有三条边和三个角。
- 角度和是 180 度。

#### (2) 四边形 (Quadrilateral)

- 有四条边。
- 角度和是 360 度。

#### (3) 圆 (Circle)

所有点到中心点距离相等的图形。



### 3、面积和周长计算 (Area and Perimeter)

#### (1) 周长 (Perimeter)

图形边长的总和。

## (2) 面积 (Area)

图形所覆盖的平面大小。

计算公式举例：

### 4、C++示例：计算长方形面积和周长

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

    double length = 5.0;

    double width = 3.0;

    double perimeter = 2 * (length + width);

    double area = length * width;

    cout << "长方形周长是：" << perimeter << endl;

    cout << "长方形面积是：" << area << endl;

    return 0;

}
```