

# 小学和初中数学知识点

## 目录

第一部分 人教版小学数学 (1-6 年级) .....	2
第二部分 人教版初中数学 (7-9 年级) .....	5
第三部分 小学浅奥.....	6

## 第一部分 人教版小学数学（1-6 年级）

年级	学期	核心知识点
一年级	上册	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数的认识与比较（数一数、比多少）</li> <li>2. 20 以内数的认识与加减法（1-5、6-10、11-20 各数的认识及相应加减法，20 以内进位加法）</li> <li>3. 图形认知（认识物体和图形）</li> <li>4. 分类思想（分类）</li> <li>5. 时间初步（认识钟表）</li> </ol>
	下册	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 位置认知（位置）</li> <li>2. 20 以内退位减法</li> <li>3. 图形操作（图形的拼组）</li> <li>4. 100 以内数的认识（读写、大小比较）</li> <li>5. 人民币认知（认识人民币）</li> <li>6. 100 以内加减法（不进位、进位加法，不退位、退位减法）</li> <li>7. 时间进阶（认识时间：分的认识、时间计算）</li> <li>8. 规律探索（找规律）</li> <li>9. 统计初步（简单统计表、象形统计图）</li> </ol>
二年级	上册	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 长度单位（厘米、米的认识与测量）</li> <li>2. 100 以内加减法（两位数加两位数、两位数减两位数，连加连减、加减混合）</li> <li>3. 角的认知（角的初步认识、直角、锐角、钝角）</li> <li>4. 表内乘法（一）（乘法的意义、2-6 的乘法口诀）</li> <li>5. 观察物体（从不同方向观察简单物体）</li> <li>6. 表内乘法（二）（7-9 的乘法口诀）</li> <li>7. 统计（以 1 当 2 的条形统计图）</li> <li>8. 数学广角（简单的排列与组合）</li> </ol>
	下册	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 表内除法（一）（除法的意义、用 2-6 的乘法口诀求商）</li> <li>2. 图形变换（平移、旋转、轴对称图形）</li> <li>3. 表内除法（二）（用 7-9 的乘法口诀求商）</li> <li>4. 万以内数的认识（读写、大小比较、近似数）</li> <li>5. 质量单位（克、千克的认识与换算）</li> <li>6. 万以内加减法（一）（两位数加两位数口算，三位数加减法估算与笔算）</li> <li>7. 统计（复式统计表）</li> <li>8. 规律探索（稍复杂的图形、数字规律）</li> </ol>
三年级	上册	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 测量（千米、米、分米、厘米、毫米的换算，吨、千克的换算）</li> <li>2. 万以内加减法（二）（三位数加三位数、三位数减三位数，加减法估算）</li> <li>3. 四边形（四边形特征、长方形和正方形的周长计算）</li> <li>4. 有余数的除法（意义、计算及应用）</li> <li>5. 时间单位（时、分、秒的认识与换算，时间计算）</li> <li>6. 多位数乘一位数（口算、笔算、估算）</li> <li>7. 分数初步认识（分数的意义、读写，同分母分数加减法）</li> <li>8. 可能性（判断事件发生的可能性大小）</li> </ol>

年级	学期	核心知识点
		9. 数学广角（集合思想）
	下册	1. 位置与方向（东、南、西、北、东北、西北、东南、西南） 2. 除数是一位数的除法（口算、笔算、估算） 3. 统计（简单的数据分析、平均数计算） 4. 时间单位（年、月、日的认识，24 小时计时法与时间计算） 5. 两位数乘两位数（口算、笔算） 6. 面积（面积的意义、面积单位，长方形和正方形的面积计算） 7. 小数初步认识（小数的意义、读写，简单的小数加减法） 8. 数学广角（搭配问题）
四年级	上册	1. 大数的认识（亿以内数、亿以上数的读写、大小比较，近似数，计算器使用） 2. 角的度量（直线、射线、线段，角的分类与度量） 3. 三位数乘两位数（口算、笔算，积的变化规律） 4. 平行四边形和梯形（垂直与平行，平行四边形、梯形的特征） 5. 除数是两位数的除法（口算、笔算、估算，商的变化规律） 6. 统计（复式条形统计图） 7. 数学广角（优化思想：烙饼问题、沏茶问题）
	下册	1. 四则运算（四则运算的顺序，含括号的运算） 2. 位置与方向（根据方向和距离确定位置，描述路线） 3. 运算定律与简便计算（加法交换律、结合律，乘法交换律、结合律、分配律，简便计算应用） 4. 小数的意义和性质（小数的意义、读写、性质，小数点移动规律，小数的近似数） 5. 三角形（三角形的分类、内角和、三边关系） 6. 小数的加法和减法（笔算、混合运算） 7. 统计（单式折线统计图） 8. 数学广角（鸡兔同笼问题）
五年级	上册	1. 小数乘法（口算、笔算，积的近似数，简便计算） 2. 位置（用数对表示位置） 3. 小数除法（口算、笔算，商的近似数，循环小数） 4. 可能性（用分数表示可能性大小） 5. 简易方程（用字母表示数，方程的意义，解方程，列方程解决问题） 6. 多边形的面积（平行四边形、三角形、梯形、组合图形的面积计算） 7. 数学广角（植树问题）
	下册	1. 观察物体（三）（从不同方向观察几何体，根据视图搭几何体） 2. 因数与倍数（因数、倍数的意义，2、3、5 的倍数特征，质数、合数） 3. 长方体和正方体（特征、棱长计算，表面积、体积计算，容积） 4. 分数的意义和性质（分数的意义、读写，分数与除法，分数的基本性质，约分、通分，分数与小数互化） 5. 图形的运动（三）（旋转的意义、特征，画出旋转后的图形） 6. 分数的加法和减法（同分母、异分母分数加减法，分数加减混合运算）

年级	学期	核心知识点
		7. 折线统计图（复式折线统计图） 8. 数学广角（找次品问题）
六年级	上册	1. 分数乘法（意义、计算，解决分数乘法问题，倒数的认识） 2. 位置与方向（二）（根据方向和距离确定位置，描述路线图） 3. 分数除法（意义、计算，解决分数除法问题） 4. 比（比的意义、性质，按比分配） 5. 圆（特征、圆心、半径、直径，圆的周长、面积计算，圆环面积） 6. 百分数（一）（百分数的意义、读写，百分数与分数、小数互化，解决百分数问题） 7. 扇形统计图（认识扇形统计图，选择合适的统计图） 8. 数学广角（数与形）
	下册	1. 负数（负数的意义、读写，正负数的大小比较） 2. 百分数（二）（折扣、成数、税率、利率，解决相关问题） 3. 圆柱与圆锥（圆柱的特征、表面积、体积，圆锥的特征、体积，解决相关问题） 4. 比例（比例的意义、性质，解比例，正比例、反比例，用比例解决问题，比例尺） 5. 数学广角（鸽巢问题） 6. 整理与复习（数的认识、数的运算、式与方程、图形与几何、统计与概率、数学思考）

## 第二部分 人教版初中数学 (7-9 年级)

年级	学期	核心知识点
七年级	上册	1. 有理数（概念与分类、数轴、相反数、绝对值、四则运算、乘方、科学记数法、近似数） 2. 整式的加减（单项式、多项式、整式概念，同类项、合并同类项、去括号、整式加减运算） 3. 一元一次方程（定义、等式性质、解法及应用） 4. 图形的认识初步（点线面体、直线射线线段、角的度量与运算、余角和补角）
	下册	1. 相交线与平行线（邻补角、对顶角、垂线性质、平行线判定与性质、平移） 2. 平面直角坐标系（有序数对、坐标系概念、点的坐标表示、象限划分） 3. 三角形（分类、三边关系、内角和、角平分线 / 中线 / 高，多边形内角和与外角和） 4. 二元一次方程组（概念、代入 / 加减消元法、实际应用） 5. 不等式与不等式组（概念、性质、一元一次不等式及组的解法及应用） 6. 数据的收集、整理与描述（统计调查、数据整理、条形图 / 扇形图 / 直方图绘制）
八年级	上册	1. 全等三角形（概念与性质、SSS/SAS/ASA/AAS/HL 判定方法） 2. 轴对称（轴对称图形与轴对称、线段垂直平分线性质与判定、等腰三角形性质与判定） 3. 实数（算术平方根、平方根、立方根，无理数与实数、实数与数轴关系、实数运算） 4. 一次函数（变量与函数、表示方法、表达式、图象与性质、与方程 / 不等式关系及应用） 5. 整式的乘除与分解因式（幂的运算、单项式与多项式乘除、乘法公式、提公因式法 / 公式法因式分解）
	下册	1. 分式（概念、基本性质、四则运算、分式方程解法及应用） 2. 反比例函数（表达式、图象与性质、实际问题应用） 3. 勾股定理（内容、逆定理及应用） 4. 四边形（平行四边形、矩形 / 菱形 / 正方形的性质与判定，梯形相关概念与性质） 5. 数据的分析（平均数、中位数、众数计算，方差与标准差的计算与意义）
九年级	上册	1. 二次根式（概念、性质、乘除与加减运算） 2. 一元二次方程（概念、一般形式、配方法 / 公式法 / 因式分解法解法、根的判别式、应用） 3. 旋转（概念与性质、中心对称与中心对称图形） 4. 圆（相关概念、垂径定理、圆心角与圆周角关系、点 / 直线与圆的位置关系、切线性质与判定、弧长与扇形面积计算） 5. 概率（随机事件、概率概念、列举法求概率、用频率估计概率）
	下册	1. 二次函数（表达式、图象与性质、平移、与一元二次方程关系、实际应用） 2. 相似（相似图形概念、相似三角形判定与性质、相似多边形性质、位似变换） 3. 锐角三角函数（正弦、余弦、正切定义、特殊角三角函数值、解直角三角形及应用） 4. 投影与视图（投影概念、平行投影与中心投影、三视图概念与绘制）

### 第三部分 小学浅奥

注：浅奥没有标准化的版本，以下是一个相对典型的例子。

学年	知识点
一年级	<b>计算模块:</b> 1. 20 以内加减法巧算（凑十法等），如计算 $9 + 7$ ，将 7 拆成 1 和 6，9 加 1 得 10，10 再加 6 等于 16； 2. 数的分与合，如 4 可以分成 1 和 3、2 和 2
	<b>图形模块:</b> 1. 认识基本图形（长方形、圆形、三角形等）； 2. 图形拼组，如用两个完全一样的三角形拼成一个平行四边形； 3. 图形计数，有序数出简单图形的数量，比如数出由几个小正方形组成的大正方形中正方形的个数
	<b>应用模块:</b> 1. 排队问题，通过画图确定队伍人数，例如小明前面有 4 人，后面有 6 人，队伍总人数为 $4 + 1 + 6 = 11$ 人； 2. 时间认知，认识整点和半点
	<b>逻辑模块:</b> 1. 找规律，包括数字规律（如 1、3、5、7……）和图形规律（如按颜色、形状规律排列的图形）； 2. 简单推理，比较物体大小、多少等关系，如红球比白球多，蓝球比红球多，推理出蓝球最多
二年级	<b>计算模块:</b> 1. 100 以内加减法进阶，如加减混合运算 $23 + 15 - 10$ ； 2. 表内乘法与除法拓展，运用乘法口诀解决稍复杂问题，如几个相同加数的和是 18，求这个相同加数是多少（用 18 除以相同加数的个数）
	<b>图形模块:</b> 1. 图形计数进阶，数出复杂图形中各类图形的数量，比如包含多种图形组合的图案里三角形、长方形的个数； 2. 图形找规律，根据图形的排列规律判断下一个图形的形状、颜色等特征
	<b>应用模块:</b> 1. 简单枚举法，有序列举所有可能情况，如用 1、2、3 组成两位数，可列举出 12、13、21、23、31、32 这 6 个； 2. 年龄问题初步，理解年龄差不变的概念，小明今年 5 岁，爸爸比他大 25 岁，5 年后爸爸还是比小明大 25 岁； 3. 周期问题初步，找重复规律，如一串珠子按“红、黄、蓝、红、黄、蓝”排列，判断第 18 颗珠子的颜色（ $18 \div 3 = 6$ ，没有余数，所以是蓝色）
	<b>逻辑模块:</b> 简单的逻辑推理，通过条件判断人物的位置关系等，如 A、B、C 三人排队，A 在 B 前面，C 在 B 后面，判断三人的排队顺序
三年级	<b>计算模块:</b> 1. 万以内加减法与多位数乘除法巧算，如利用凑整法计算 $125 \times 88 = 125 \times 8 \times 11 = 11000$ ； 2. 乘法凑整，熟练运用 $25 \times 4 = 100$ 、 $125 \times 8 = 1000$ 等进行计算；

学年	知识点
	<p>3. 等差数列初步，认识首项、末项、项数、公差等概念，计算 <math>1 + 3 + 5 + 7 + 9</math> 的和（利用等差数列求和公式：<math>(\text{首项} + \text{末项}) \times \text{项数} \div 2</math>）</p>
	<p><b>应用模块：</b></p> <p>1. 和差问题，已知两数和与差求两数，如甲乙两数和是 30，差是 10，甲是 <math>(30 + 10) \div 2 = 20</math>，乙是 <math>(30 - 10) \div 2 = 10</math>；</p> <p>2. 和倍问题，已知两数和与倍数关系求两数，甲是乙的 2 倍，甲乙和为 30，乙是 <math>30 \div (2 + 1) = 10</math>，甲是 <math>10 \times 2 = 20</math>；</p> <p>3. 平均数问题，掌握平均数的基本公式（<math>\text{总数} \div \text{份数} = \text{平均数}</math>）及变式应用，5 个数的平均数是 8，这 5 个数总和为 <math>8 \times 5 = 40</math>；</p> <p>4. 植树问题初步，理解直线植树（两端都种：棵数 = 间隔数 + 1；两端不种：棵数 = 间隔数 - 1）和封闭植树（棵数 = 间隔数）的规律，在一条 50 米的小路一边种树，每隔 5 米种一棵，两端都种，共种 <math>50 \div 5 + 1 = 11</math> 棵</p>
	<p><b>图形模块：</b></p> <p>1. 长方形与正方形周长和面积计算，运用公式计算规则图形的周长和面积；</p> <p>2. 巧求周长和面积，通过平移、旋转等方法将不规则图形转化为规则图形来计算周长和面积，如“L”型图形的周长和面积计算</p>
四年级	<p><b>计算模块：</b></p> <p>1. 大数的认识与运算，熟练进行亿以内数的读写；</p> <p>2. 四则混合运算，掌握含括号的运算顺序；</p> <p>3. 简便运算，运用加法交换律、结合律，乘法交换律、结合律、分配律进行简便计算，如 <math>25 \times 32 \times 125 = 25 \times 4 \times (8 \times 125) = 100000</math></p>
	<p><b>应用模块：</b></p> <p>1. 鸡兔同笼问题，用假设法解题，鸡兔共 8 只，脚共 22 只，假设全是鸡，脚少了 <math>22 - 8 \times 2 = 6</math> 只，每把 1 只鸡换成兔多 2 只脚，所以兔有 <math>6 \div 2 = 3</math> 只，鸡有 <math>8 - 3 = 5</math> 只；</p> <p>2. 行程问题基础，掌握路程 = 速度 <math>\times</math> 时间的基本公式，以及相遇问题（路程和 = 速度和 <math>\times</math> 相遇时间）和追及问题（路程差 = 速度差 <math>\times</math> 追及时间）的基本解法</p>
	<p><b>图形模块：</b></p> <p>1. 巧求周长与面积，综合运用平移、旋转、分割、拼接等方法解决更复杂的不规则图形周长和面积问题；</p> <p>2. 三角形、平行四边形的特性，了解三角形稳定性、平行四边形易变形等特性在生活中的应用</p>
五年级	<p><b>计算模块：</b></p> <p>1. 分数 / 小数巧算，如裂项法计算 <math>1 \times 21 + 2 \times 31 + 3 \times 41 = 1 - 21 + 21 - 31 + 31 - 41 = 43</math>；</p> <p>2. 方程初步，用 <math>x</math> 解应用题，理解方程的意义、等式性质，能根据题意列出方程并求解</p>

学年	知识点
	<p><b>应用模块:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>盈亏问题，把一些苹果分给小朋友，每人分 4 个多 3 个，每人分 5 个少 2 个，通过比较两种分配方案的差异求份数或总量；</li> <li>工程问题初步，将工作总量看作“1”，计算工作效率和合作时间，一项工程，甲单独做 10 天完成，乙单独做 15 天完成，两人合作需要 <math>1 \div (\frac{1}{10} + \frac{1}{15}) = 6</math> 天完成；</li> <li>牛吃草问题，分清“原有草量”和“新生草量”，一片牧场，假设每天的长草量相同，7 头牛可以吃 5 天，5 头牛可以吃 7 天，计算可供多少头牛吃 3 天</li> </ol>
	<p><b>图形模块:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>三角形 / 梯形面积进阶，在复杂图形中准确分析面积关系并计算，如多个三角形组合图形中面积的计算与比较；</li> <li>圆的周长与面积，掌握圆的周长 (<math>C = 2\pi r</math>) 和面积 (<math>S = \pi r^2</math>) 计算公式；</li> <li>立体图形，计算正方体 / 长方体的体积 (<math>V = a^3</math> 或 <math>V = abh</math>)、表面积 (<math>S = 6a^2</math> 或 <math>S = 2(ab + ah + bh)</math>)，以及拼接、切割后的变化，如两个相同正方体拼成一个长方体后表面积的变化</li> </ol>
	<p><b>逻辑与计数模块:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>排列组合初步，计算不同元素的排列方式和组合情况，3 人排队有 <math>\frac{3!}{1!} = 3 \times 2 \times 1 = 6</math> 种排法；</li> <li>容斥原理，解决两类或多类事物重叠部分的计数问题，10 人喜欢语文，8 人喜欢数学，3 人都喜欢，喜欢语文或数学的人数为 <math>10 + 8 - 3 = 15</math> 人</li> </ol>
六年级	<p><b>计算模块:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>分数、小数的互化与比较大小，统一形式后比较，如比较 0.75 和 <math>\frac{8}{7}</math> 的大小，可将 0.75 化为 <math>\frac{43}{56}</math>，再通分比较；</li> <li>数列规律，重点观察相邻项之差、之比，或识别特殊数列，如斐波那契数列 1、1、2、3、5、8……；</li> <li>分数裂项，将一个分数拆成多个分数之和或差，形成相互抵消的效果，如 <math>\frac{2 \times 31}{2 \times 31 - 21 - 31}</math>；</li> <li>繁分数计算，找准主分数线，将其转化为除法运算，或利用分数基本性质进行化简</li> </ol>
	<p><b>应用模块:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>工程问题，深入理解工作总量、工作效率、工作时间的关系，解决多人合作、工作效率变化等复杂工程问题；</li> <li>行程问题，综合相遇、追及、环形跑道、流水行船等多种复杂问题，如一艘船在静水中速度为 15 千米 / 小时，水流速度为 3 千米 / 小时，船顺流航行 5 小时的路程是 <math>(15 + 3) \times 5 = 90</math> 千米；</li> <li>分数、百分数、比例应用题，解决如已知部分量占总量的百分数，求总量等问题，某班男生占全班人数的 40%，男生有 20 人，全班人数为 <math>20 \div 40\% = 50</math> 人</li> </ol>
	<p><b>图形模块:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>几何五大模型综合应用，蝴蝶模型、鸟头模型、燕尾模型、相似模型、一半模型，识别模型特征，运用比例性质解决复杂面积问题；</li> <li>立体图形的表面积和体积，柱体、锥体、球体的表面积与体积公式，解决镂空、拼接等实际应用问题，如一个圆柱的底面半径是 2 厘米，高是 5 厘米，它的体积是 <math>V = \pi \times 2^2 \times 5 = 20\pi</math> 立方厘米</li> </ol>
	<p><b>逻辑与计数模块:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>排列、组合、容斥原理的综合运用，解决复杂的计数问题，如从 5 名男生和 4 名女生中选 3 人参加活动，要求男生至少 1 人，有多少种选法；</li> <li>复杂逻辑推理，通过列表、假设等方法解决逻辑问题，如 A、B、C、D 四人参加比赛，已知 A 不是第一名，B 不是最后一名，C 的名次在 B 之前，D 是第二名，判断四人的名次</li> </ol>

(完)