

八年级下【浙教版数学】

第1章 二次根式

1.1 二次根式

- 算术平方根：正数的正平方根和零的平方根 \sqrt{a} ($a \geq 0$)
- 二次根式：像 $\sqrt{a^2+4}$, $\sqrt{b-3}$, $\sqrt{2S}$, $\sqrt{5}$ 这样表示的算术平方根的代数式

1.2 二次根式的性质

$$(\sqrt{a})^2 = a \quad (a \geq 0) \quad (1)$$

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

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b} \quad (a \geq 0, b \geq 0) \quad (3)$$

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

- 像 $\sqrt{7}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{14}$, \sqrt{a} , $\sqrt{2S}$ 这样，在根号内不含分母，不含开得尽方的因数或因式，这样的二次根式叫 **最简二次根式**。
- 二次根式简化结果应为 **最简二次根式**

1.3 二次根式的运算

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab} \quad (a \geq 0, b \geq 0)$$

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

第2章 一元二次方程

2.1 一元二次方程

- 方程 $x^2 + 3x = 4$ 和 $(1-x)^2 = \frac{1}{2}$ 的两边都是等式，只含有1个未知数，并且未知数的最高次数是2次，这样的方程叫 **一元二次方程** (quadratic equation in one unknown)
- 能使一元二次方程两边相等的未知数的 **值**，叫做一元二次方程的 **解** (或 **根**)

2.2 一元二次方程的解法

- **因式分解法** (factorization)：把解1个一元二次方程转化为解2个一元一次方程。
- **开平方法** (square root extraction)：对于形如 $x^2 = a$ ($a \geq 0$) 的方程，根据平方根的定义，可得 $x_1 = \sqrt{a}$, $x_2 = -\sqrt{a}$
- **配方法** (completing the square)：把一元二次方程的左边配成一个 **完全平方式**，右边为一个非负常数，然后用开平方法求解。
- **公式法** (quadratic formula)：利用一元二次方程的求根公式，我们可以由一元二次方程的系统 a, b, c 的值，直接求得方程的根。对于一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 如果 $b^2 - 4ac \geq 0$ ，那么方程的两个根为

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- 根的判别式： $b^2 - 4ac$ 它的值与一元二次方程根的关系：
 - $b^2 - 4ac > 0 \iff ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 有两个不相等的实数根
 - $b^2 - 4ac = 0 \iff ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 有两个相等的实数根
 - $b^2 - 4ac < 0 \iff ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 没有实数根

2.3 一元二次方程的应用

2.4 一元二次方程根与系数的关系

如果 x_1, x_2 是一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的两个根，那么：

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \quad (1)$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \quad (2)$$

第 3 章 数据分析初步

3.1 平均数

- 有 n 个数 x_1, x_2, \dots, x_n ，把 $\frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$ 叫做这 n 个数的 **算数平均数** (arithmetic mean)，简称 **平均数** (mean)，记作 \bar{x} (读作 **x拔**)
- 加权平均数** (weighted mean)，**权** (weight) 越大，对平均数的影响就越大

3.2 中位数和众数

- 一组数据中出现次数最多的那个数据叫做这组数据的 **众数** (mode)
- 将一组数按从小到大 (或从大到小) 排序，位于最中间的一个数 (数据个数为奇数时) 或最中间两个数据的平均数 (数据个数为偶数时)，叫做这组数据的 **中位数** (median)

3.3 方差和标准差

- 方差** (variance)：各数据与平均数的差的平方的平均数，方差越大，说明数据波动越大，越不稳定。

$$S^2 = \frac{1}{n}[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$$

- 标准差** (standard deviation)：一组数据方差的算数平方根。

$$S = \sqrt{\frac{1}{n}[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]}$$

第 4 章 平行四边形

4.1 多边形

- 在同一平面内，由任意两条都不在同一直线上的若干条线段 (线段长度不小于3) 首尾顺次相接形成的图形叫做 **多边形** (polygon)
- 组成多边形的各条线段叫多边形的 **边**
- 多边形相邻两边组成的角叫做多边形的 **内角**

- 多边形一边的延长线与相邻另一边组成的角叫做多边形的 **外角**
- 多边形每一个内角的顶点叫做多边形的 **顶点**
- 连接多边形不相邻两个顶点的线段叫做多边形的 **对角线**
- 四边形的内角和等于 360°
- n 边形的内角和为 $(n - 2) \times 180^\circ$ ($n \geq 3$)
- 任何多边形的外角和（每个顶点只取一个外角）为 $n \times 180^\circ - (n - 2) \times 180^\circ = 360^\circ$

4.2 平行四边形及其性质

- **平行四边形** (parallelogram)：两组对边分别平行的四边形，记作 $\square ABCD$
- 平行四边形的 **对角** 相等
- 平行四边形的 **对边** 相等
- 夹在两条平行线间的 **平行线段** 相等
- 夹在两条平行线间的 **垂线段** 相等
- 两条平行线中，一条直线上任意一点到另一条直线的距离，叫做这两条 **平行线之间的距离**
- 平行四边形的 **对角线** 相互平分

4.3 中心对称

- 如果一个图形围绕一个点旋转 180° 后，所得到的图形能够和原来的图形相互重合，那么这个图形叫做 **中心对称图形** (point symmetry)，这个点叫做 **对称中心**
- 对称中心平分连接两个对称点的线段
- 在直角坐标系中，点 $A(x, y)$ 与点 $B(-x, -y)$ 关于原点成中心对称

4.4 平行四边形的判定定理

- 一组对边平行并且相等的四边形是平行四边形
- 两组对边分别相等的四边形是平行四边形
- 对角线相互平分的四边形是平行四边形

4.5 三角形的中位线

- 连接三角形两边中点的线段叫做 **三角形的中位线**
- 三角形的中位线平行与第三边，并且等于第三边的一半

4.6 反证法

- 在同一平面内，如果两条直线都和第三条直线平行，那么这两条直线也相互平行

第 5 章 特殊平行四边形

5.1 矩形

- 有一个角是直角的平行四边形叫做 **矩形** (rectangle)
- 矩形的四个角都是直角
- 矩形的对角线相等
- 有三个角是直角的四边形是矩形

- 对角线相等的平行四边形是矩形

5.2 菱形

- 一组邻边相等的平行四边形是 **菱形** (rhombus)
- 菱形的四条边都相等
- 菱形的对角线互相垂直, 并且每条对角线平分一组对角
- 4条边相等的四边形是菱形
- 对角线相互垂直的平行四边形是菱形

5.3 正方形

- 有一组邻边相等, 并且有一个角是直角的平行四边形叫做 **正方形** (square)
- 有一组邻边相等的矩形是正方形
- 有一个角是直角的菱形是正方形
- 正方形的四个角都是直角, 四条边都相等
- 正方形的对角线相等, 并且互相垂直平分, 没条对角线平分一组对角

第 6 章 反比例函数

6.1 反比例函数

- 函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 为常数, $k \neq 0$) 叫做 **反比例函数** (reciprocal function)
- x 是自变量 y 是关于 x 的函数, k 叫做 **比例系数**

6.2 反比例函数的图像和性质

- 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图像是由2个分支组成的曲线; 当 $k > 0$ 时, 图像在 **一、三象限**; 当 $k < 0$ 时, 图像在 **二、四象限**
- 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图像关于直角坐标系的原点成中心对称
- 当 $k > 0$ 时, 在图像所在的每一象限内, 函数值 y 随自变量 x 的增大而减小
- 当 $k < 0$ 时, 在图像所在的每一象限内, 函数值 y 随自变量 x 的增大而增大

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