

九年级上册

第二十一章 一元二次方程

21.1 一元二次方程（解 即 根）

概念：等号两边都是整式，只含有一个未知数，且未知数的最高次数是 2 的方程。

一般形式： $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$

21.2 解一元二次方程

1、配方法：二次项系数化为 1 → 配方 → 直接开方 → 化简。化成 $(x + n)^2 = p$ 的形式。

当 $p > 0$ 时， $x_1 = -n - \sqrt{p}$ ， $x_2 = -n + \sqrt{p}$ ；当 $p = 0$ 时， $x_1 = x_2 = -n$ ；当 $p < 0$ 时，无解。

2、公式法：判别式 $\Delta = b^2 - 4ac$ $\left(\Delta \geq 0 \text{ 时, } x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \right)$ 。 $\Delta < 0$ 时，无解。

3、因式分解法：使方程化为两个一次式的乘积等于 0 的形式，再使这两个一次式分别等于 0。

4、根与系数的关系： $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ ， $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$

21.3 实际问题与一元二次方程

实际问题 \rightarrow 一元二次方程 \rightarrow 求根 \rightarrow 实际问题的答案。
 设未知数，列方程 \rightarrow 解方程 \rightarrow 检验
 （配方法、公式法、因式分解法）

第二十二章 二次函数

22.1 二次函数的图象和性质

概念：形如 $y = ax^2 + bx + c$ (a 、 b 、 c 是常数， $a \neq 0$) 的函数。

图象和性质：二次函数 $y = ax^2$

二次函数 $y = a(x - h)^2 + k$

二次函数 $y = ax^2 + bx + c$

22.2 二次函数与一元二次方程

二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴的位置关系有三种：没有公共点，有一个公共点，有两个公共点。这对应着一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的根的三种情况：没有实数根，有两个相等的实数根，有两个不等的实数根。

22.3 实际问题与二次函数

实际问题 \rightarrow 二次函数 \rightarrow 求解 \rightarrow 实际问题的答案。
 归纳、抽象 \rightarrow 利用其图象和性质 \rightarrow 检验

第二十三章 旋转

23.1 图形的旋转

概念：把一个平面图形绕着平面内某一点 O 转动一个角度。（旋转中心、旋转角、对应点）

性质：对应点到旋转中心的距离相等；对应点与旋转中心所连线段的夹角等于旋转角；旋转前、后的图形全等。

23.2 中心对称

概念：把一个图形绕着某一点旋转 180° ，能够与另一个图形重合。

性质：1、中心对称的两个图形，对称点所连线段都经过对称中心，而且被对称中心所平分。

2、中心对称的两个图形是全等图形。

区分于中心对称图形：把一个图形绕着某一点旋转 180° ，能够与原来的图形重合。

关于原点对称的点的坐标： $P(x, y) \rightarrow P'(-x, -y)$ 。

23.3 课题学习 图案设计（平移、轴对称、旋转）

第二十四章 圆

24.1 圆的有关性质

1、概念：在一个平面内，线段 OA 绕它固定的一个端点 O 旋转一周，另一个端点 A 所形成的图形。
(圆心、半径、弦、直径、弧、半圆、等圆、等弧)

2、圆是轴对称图形，任何一条直径所在直线都是圆的对称轴。

垂径定理：垂直于弦的直径平分弦，并且平分弦所对的两条弧。

推论：平分弦（不是直径）的直径垂直于弦，并且平分弦所对的两条弧。

3、圆心角：顶点在圆心的角。

定理：在同圆或等圆中，相等的圆心角所对的弧相等，所对的弦也相等。（反之，另外两个也亦然。）

4、圆周角：顶点在圆上，两边都与圆相交。

圆周角定理：一条弧所对的圆周角等于它所对的圆心角的一半。

推论：同弧或等弧所对的圆周角相等。

半圆（或直径）所对的圆周角是直角， 90° 的圆周角所对的弦是直径。

5、圆内接多边形、多边形的外接圆。

圆内接四边形的性质：对角互补。

24.2 点和圆、直线和圆的位置关系

1、点：圆外、圆上、圆内

不在同一条直线上的三个点确定一个圆。

(三角形的外接圆，圆心是三角形的外心，即三边垂直平分线交点)

2、线：相离、相切（圆的切线、切点）、相交（圆的割线）

切线的判定定理：经过半径的外端并且垂直于这条半径的直线是圆的切线。

切线的性质定理：圆的切线垂直于过切点的半径。

3、切线长定理：从圆外一点可以引圆的两条切线，它们的**切线长相等**，这一点和圆心的连线**平分两条切线的夹角**。

(三角形的内切圆，圆心为三角形的内心，即三条角平分线交点)

24.3 正多边形和圆

正多边形的中心、半径、中心角、边心距。(利用圆画正多边形→几等分)

24.4 弧长和扇形面积

扇形：由组成圆心角的两条半径和圆心角所对的弧围成的图形。

圆锥的**母线**：连接圆锥顶点和底面圆周上任意一点的线段。

$$\text{弧长公式: } l = \frac{n\pi R}{180}$$

$$\text{扇形面积公式: } S_{\text{扇形}} = \frac{1}{2}lR = \frac{n\pi R^2}{360}$$

第二十五章 概率初步

25.1 随机事件与概率

确定性事件包括：必然事件 ($p=1$) 与不可能事件 ($p=0$)。

随机事件：在一定条件下，可能发生也可能不发生的事件。(事先无法确定)

概率：对于一个随机事件 A ，我们把刻画其发生可能性大小的数值，称为随机事件 A 发生的概率，记为 $P(A)$ 。

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

归纳：如果在一次试验中，有 n 种可能的结果，并且它们发生的可能性都相等，事件 A 包含其中的 m 种结果，

$$\text{那么事件 } A \text{ 发生的概率 } P(A) = \frac{m}{n}。$$

25.2 用列举法求概率

前提：结果只有有限个，各种结果出现的可能性大小相等。(列表法、树状图)

25.3 用频率估计概率

随着大量的重复试验，一个事件出现的频率总在一个固定数的附近摆动，显示出一定的稳定性。