



# 高三常用的数学公式 总结



# 目录

- 弧长与扇形面积公式
- 三角函数与恒等变换
- 不等式与三角不等式
- 代数方程与韦达定理
- 几何定理与余弦定理
- 解析几何初步与正弦定理

01

# 弧长与扇形面积公式

---



# 弧长公式及其应用

## 弧长公式

弧长 = 圆心角(弧度) × 半径。即  $l = \theta \times r$  ( $l$ 为弧长,  $\theta$ 为圆心角弧度,  $r$ 为半径)。

## 应用

主要用于计算圆弧的长度, 如计算圆形物体的部分周长, 或者根据圆心角和半径求弧长等。



The image shows a collection of handwritten physics notes on a blackboard background. The notes are organized into several columns and include various mathematical derivations and diagrams.

- Top Left:** Kinematics equations for velocity and displacement:  $v_x = v_{0x} + a_x t$ ,  $v_y = v_{0y} + a_y t$ ,  $s_x = v_{0x} t + \frac{1}{2} a_x t^2$ ,  $s_y = v_{0y} t + \frac{1}{2} a_y t^2$ . A diagram shows a projectile's parabolic path.
- Top Middle:** Centripetal force derivation:  $F_g = \frac{m v^2}{r}$ ,  $v = \sqrt{gr}$ . A diagram shows a mass on a string being swung in a circle.
- Top Right:** Simple harmonic motion (SHM) equations:  $x'' = -\frac{k}{m}x$ ,  $x'' = -\omega^2 x$ . Solutions are given as  $x = A \cos(\omega t + \phi)$  and  $x = A \sin(\omega t + \phi)$ . A diagram shows a mass on a spring.
- Middle Left:** Dynamics problems involving inclined planes and forces. Includes equations like  $F = mg \sin \alpha$  and  $F = mg \cos \alpha$ . A diagram shows a block on an inclined plane.
- Middle Right:** SHM energy and phase relationships. Equations include  $E = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} k x^2$  and  $\cos \phi = \sin(\phi + \frac{\pi}{2})$ . A diagram shows a mass on a spring with a graph of displacement vs. time.
- Bottom Left:** Dynamics of a mass on a curved surface. Includes equations like  $G = 6.4 \times 10^{24} \text{ N}$  and  $F = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$ . A diagram shows a mass on a curved surface.
- Bottom Right:** SHM graphs and energy. Includes a graph of displacement vs. time and equations like  $W = W_k + W_p = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} k x^2$ . A diagram shows a mass on a spring.



# 扇形面积公式

## ■ 扇形面积公式

扇形面积 = (圆心角/360°) × π × 半径<sup>2</sup>。即  $S = (\theta/360^\circ) \times \pi \times r^2$  ( S为扇形面积,  $\theta$ 为圆心角度数, r为半径 )。

## ■ 或者使用弧度表示

扇形面积 = (1/2) × 圆心角(弧度) × 半径<sup>2</sup>。即  $S = (1/2) \times \theta \times r^2$  ( S为扇形面积,  $\theta$ 为圆心角弧度, r为半径 )。



# 实际应用问题

计算圆形物体的部分面积，如计算扇形花坛、扇形窗户等的面积。

根据给定的圆心角、半径等条件，求解与扇形相关的实际问题，如制作扇形统计图时计算各部分面积等。

02

## 三角函数与恒等变换

---



# 基本三角函数公式回顾



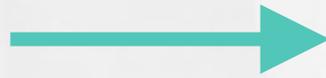
正弦函数

$$\sin(x) = \text{opposite} / \text{hypotenuse}$$



余弦函数

$$\cos(x) = \text{adjacent} / \text{hypotenuse}$$



正切函数

$$\tan(x) = \text{opposite} / \text{adjacent}$$



余割函数

$$\csc(x) = 1 / \sin(x) = \text{hypotenuse} / \text{opposite}$$



正割函数

$$\sec(x) = 1 / \cos(x) = \text{hypotenuse} / \text{adjacent}$$



余切函数

$$\cot(x) = 1 / \tan(x) = \text{adjacent} / \text{opposite}$$





# 和差化积与积化和差公式

## 和差化积公式

$$\sin(x) + \sin(y) = 2\sin((x+y)/2)\cos((x-y)/2)$$



## 积化和差公式

$$\sin(x)\cos(y) = 1/2(\sin(x+y) + \sin(x-y))$$



## 和差化积公式

$$\cos(x) + \cos(y) = 2\cos((x+y)/2)\cos((x-y)/2)$$



## 积化和差公式

$$\cos(x)\sin(y) = 1/2(\sin(x+y) - \sin(x-y))$$





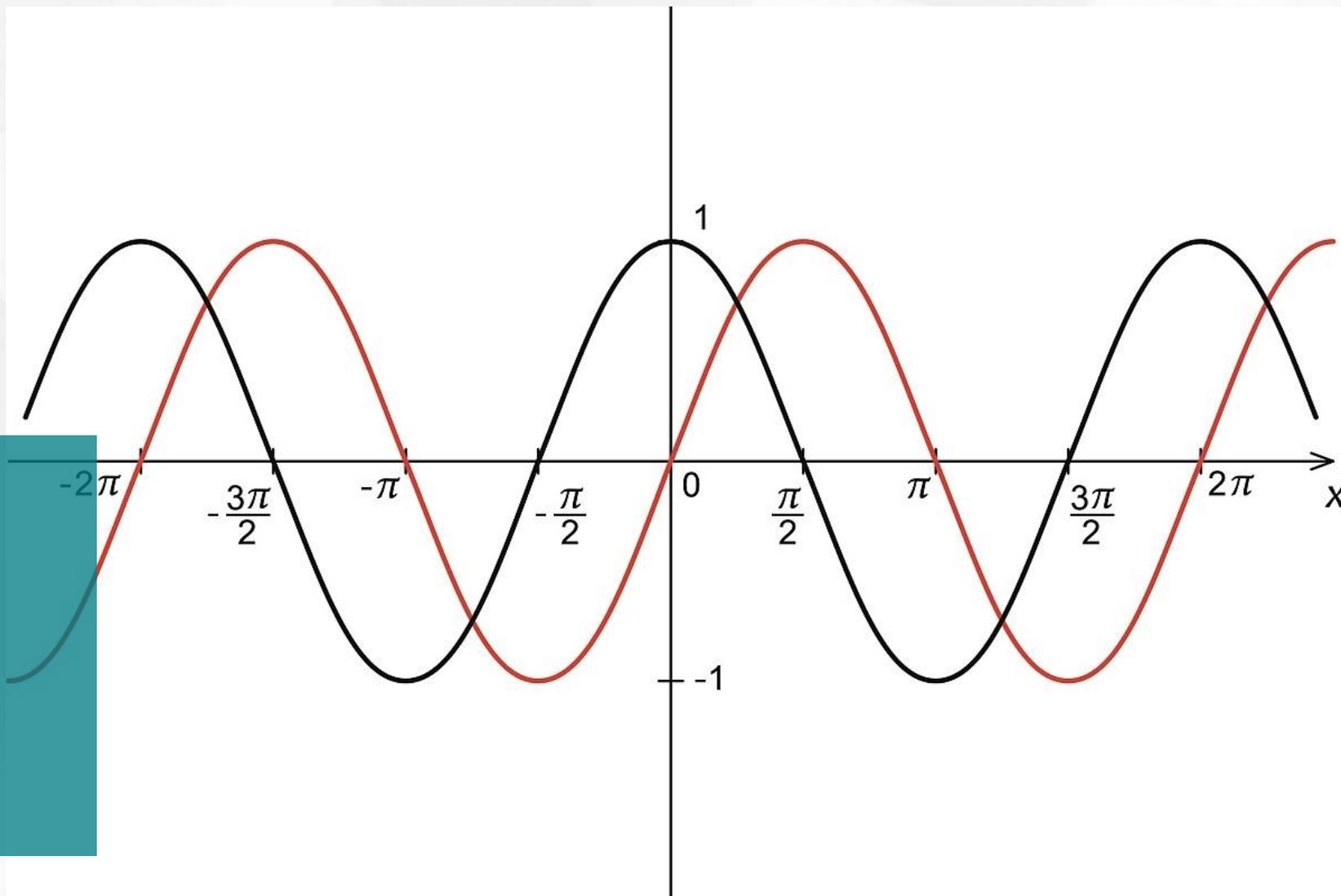
# 倍角公式及其推导

## 倍角公式

$$\sin(2x) = 2\sin(x)\cos(x), \cos(2x) = \cos^2(x) - \sin^2(x)$$

## 推导

利用三角函数的和角公式，将 $\sin(2x)$ 和 $\cos(2x)$ 分别表示为 $\sin(x+x)$ 和 $\cos(x+x)$ ，再进一步化简即可得到倍角公式。



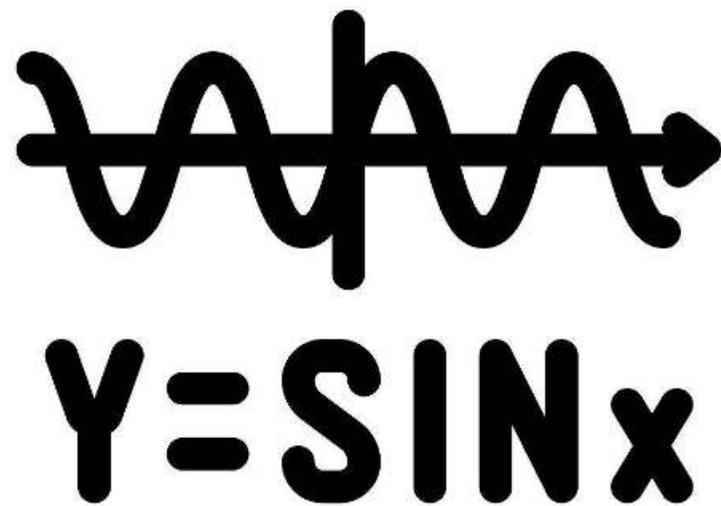
# 半角公式及其应用

## 半角公式

$$\sin(x/2) = \pm\sqrt{[(1-\cos(x))/2]}, \cos(x/2) = \pm\sqrt{[(1+\cos(x))/2]}$$

## 应用

半角公式常用于将三角函数的角度减半，从而简化计算或进行其他变换。例如，在求解某些三角函数的值或证明某些三角恒等式时，可以利用半角公式进行化简和计算。



03

## 不等式与三角不等式

---



# 基本不等式性质回顾

## 正反方向不等式

若  $a > b$ ，则  $-a < -b$ ；若  $a < b$ ，则  $-a > -b$ 。



## 加法性质

同向不等式可加，即若  $a > b$  且  $c > d$ ，则  $a + c > b + d$ 。



## 非负性

对于任意实数  $a$ ，有  $a^2 \geq 0$ ，当且仅当  $a=0$  时取等号。



## 传递性

若  $a > b$  且  $b > c$ ，则  $a > c$ 。



## 乘法性质

正数乘以不等式两边不改变不等号方向，负数乘以不等式两边改变不等号方向。



# 三角不等式及其证明方法

## ● 三角不等式基本形式

$$|a| - |b| \leq |a \pm b| \leq |a| + |b|。$$

## ● 证明方法

利用绝对值定义和性质进行推导，结合几何意义理解。

## ● 特别注意

三角不等式中的等号成立条件，通常与绝对值内部表达式的符号有关。



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/567162121151010013>