



# 三角函数的图像和周期性

DEVANG DAI DAY





# 目录

CONTENTS

---

- 三角函数的基本概念
- 三角函数的图像
- 三角函数的周期性
- 三角函数的应用
- 三角函数与其他函数的比较
- 三角函数的发展历程



01

# 三角函数的基本概念



# 正弦函数

$$y = \log_a x, 0 < a < 1$$

01

## 定义

正弦函数是三角函数的一种，定义为 $y = \sin x$ ，其中 $x$ 是角度， $y$ 是对应的正弦值。

02

## 图像

正弦函数的图像是一个周期函数，形状类似于波浪。在一个周期内，函数值从-1增加到1，再从1减小到-1。

03

## 性质

正弦函数具有对称性，即当 $x$ 增加或减少 $\pi$ 时，函数值保持不变。

$$y = \log_a x, a > 1$$



# 余弦函数



## 定义

余弦函数是三角函数的另一种形式，定义为 $y = \cos x$ ，其中 $x$ 是角度， $y$ 是对应的余弦值。

## 图像

余弦函数的图像也是一个周期函数，形状类似于波浪。在一个周期内，函数值从1减小到-1，再从-1增加到1。

## 性质

余弦函数也具有对称性，即当 $x$ 增加或减少 $\pi$ 时，函数值保持不变。



# 正切函数



## 定义

正切函数是三角函数的另一种形式，定义为 $y = \tan x$ ，其中 $x$ 是角度， $y$ 是对应的正切值。

## 图像

正切函数的图像是一个周期函数，形状类似于锯齿波。在一个周期内，函数值从无定义开始，经过一系列无穷大和无穷小的值，最终回到无定义。

## 性质

正切函数不具有对称性，但在每个周期内具有单调性，即函数值随着角度的增加而增加。



02

# 三角函数的图像



# 正弦函数的图像



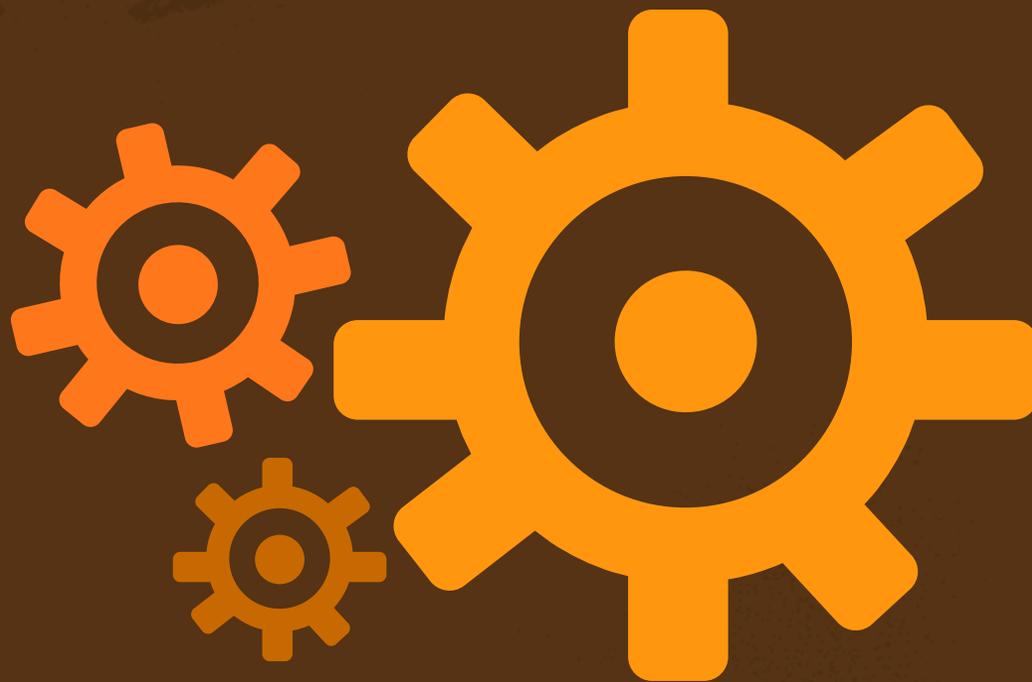
正弦函数图像是周期函数，其基本周期为 $2\pi$ ，在一个周期内呈现出先上升后下降的趋势。



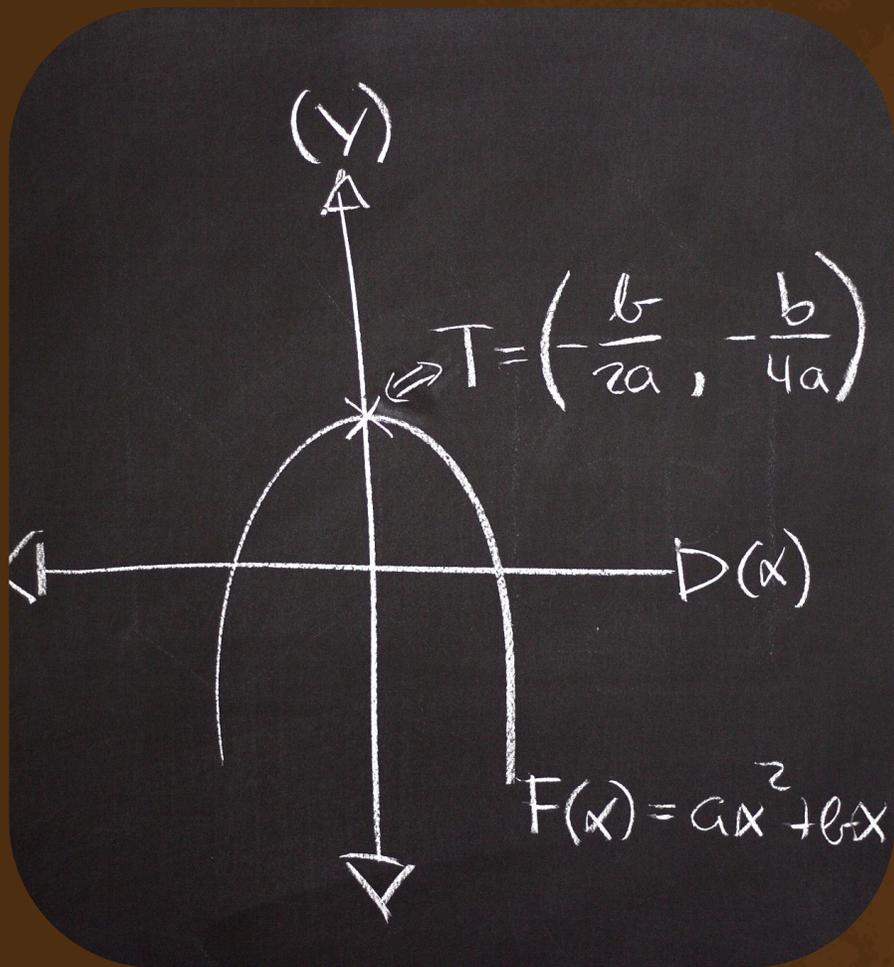
正弦函数图像在 $y$ 轴两侧对称，即当 $x$ 取正值时， $y$ 取正值，当 $x$ 取负值时， $y$ 取负值。



正弦函数图像在 $x$ 轴上只有一个零点，即当 $x=0$ 时， $y=0$ 。



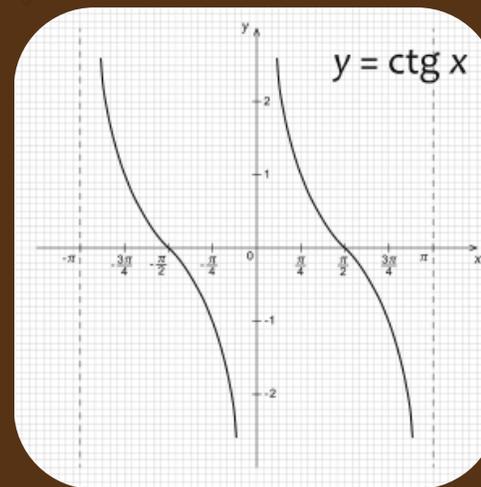
# 余弦函数的图像



余弦函数图像也是周期函数，其基本周期为 $2\pi$ ，在一个周期内呈现出先上升后下降的趋势。



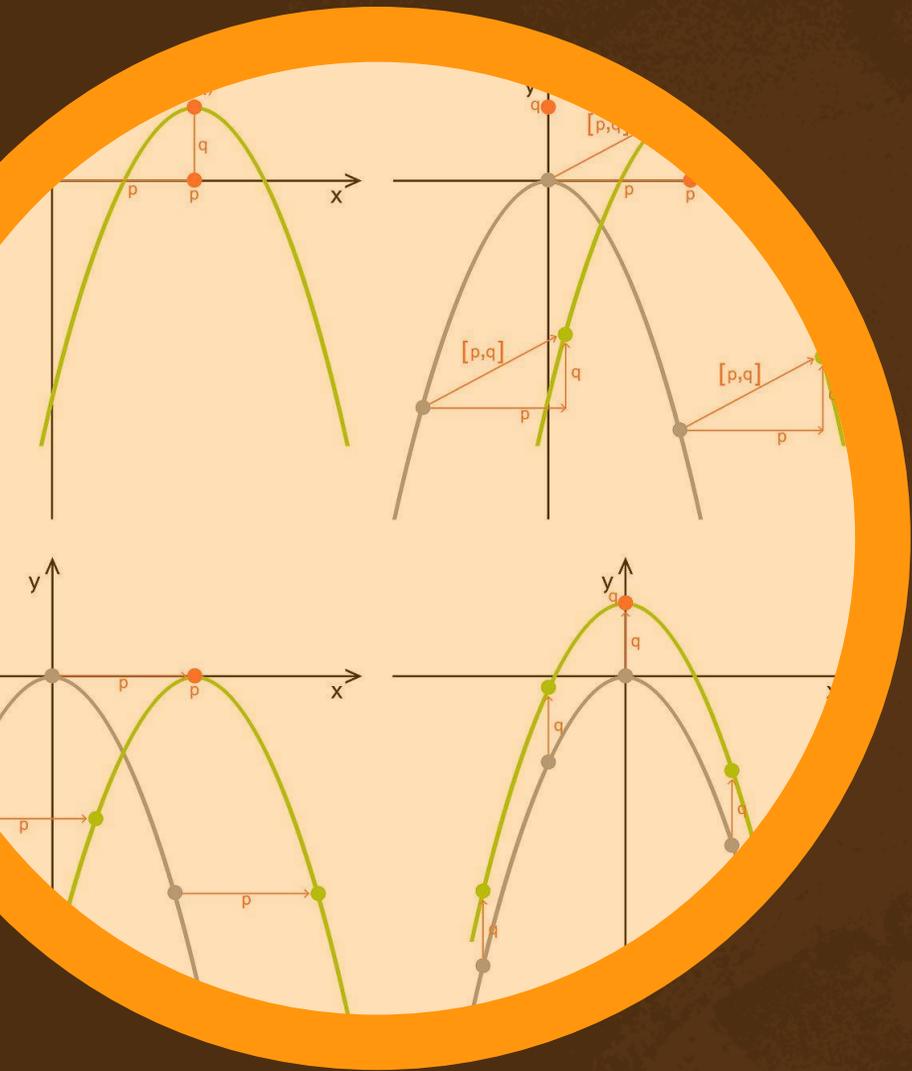
余弦函数图像在 $y$ 轴两侧对称，即当 $x$ 取正值时， $y$ 取正值，当 $x$ 取负值时， $y$ 取负值。



余弦函数图像在 $x$ 轴上只有一个零点，即当 $x=0$ 时， $y=0$ 。



# 正切函数的图像



01

正切函数图像是周期函数，其基本周期为 $\pi$ ，在一个周期内呈现出先上升后下降的趋势。

02

正切函数图像在每一个周期内都是单调递增的，没有对称轴。

03

正切函数图像在每一个周期内都有一个零点，即当 $x = \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$ 时， $y = 0$ 。



03

# 三角函数的周期性



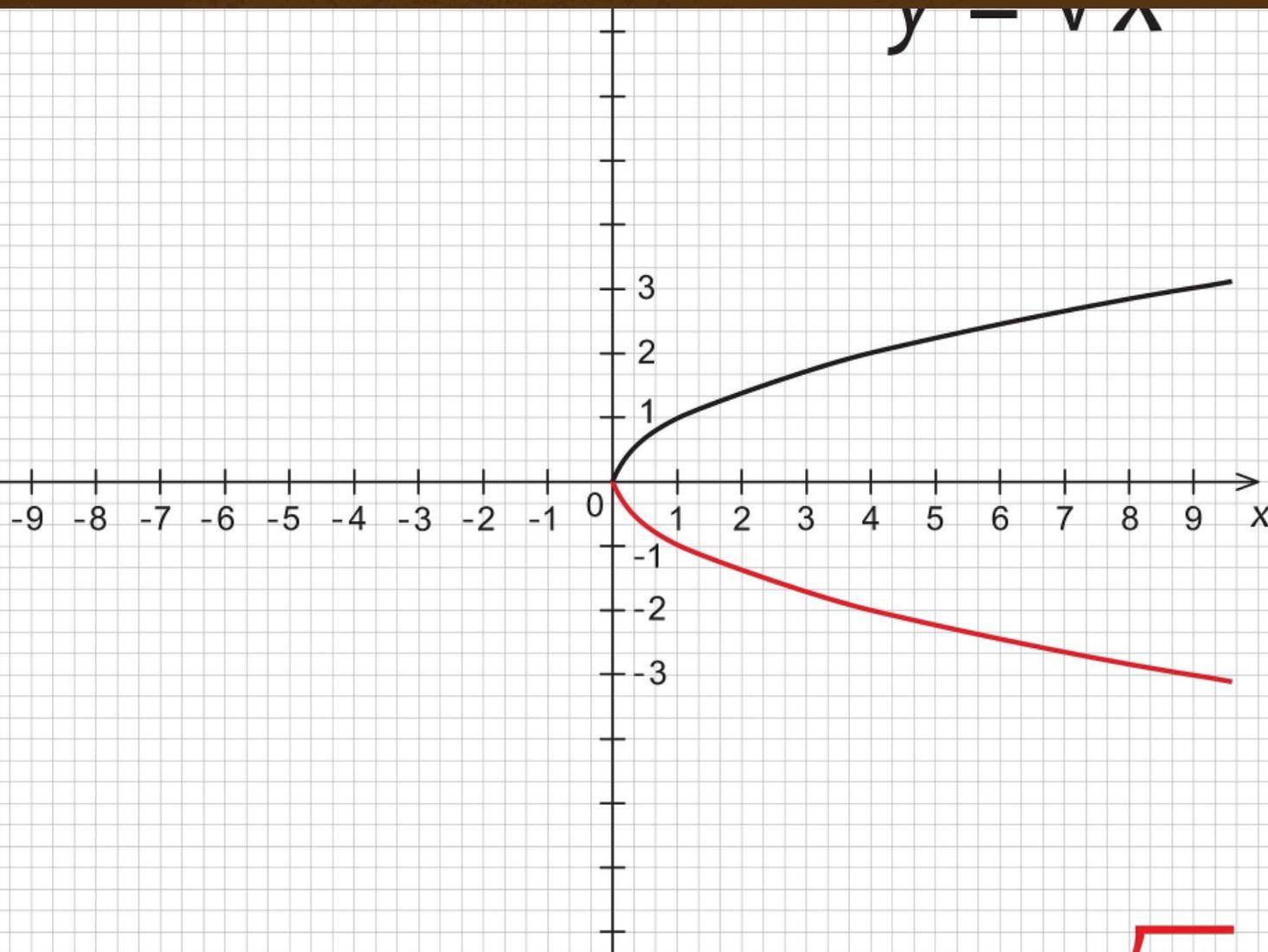
# 周期函数的定义

## 周期函数

一个函数如果在某个非零周期内的图像和整个定义域内的图像完全相同，则称该函数为周期函数。

## 最小正周期

对于一个周期函数，如果在其定义域内存在一个最小的正数，使得函数每隔这个正数就会重复，则这个最小的正数称为该函数的最小正周期。

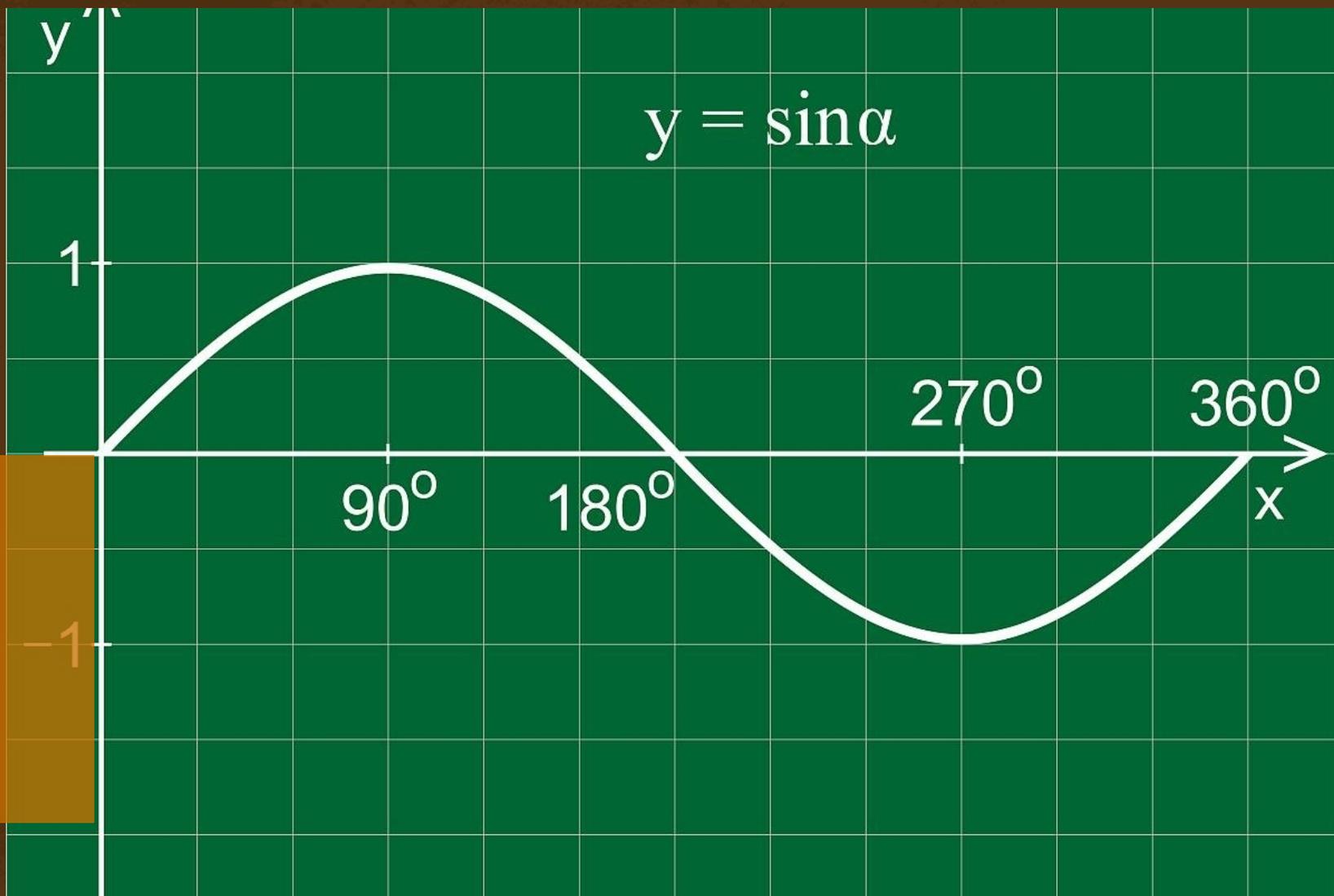




# 正弦函数的周期性

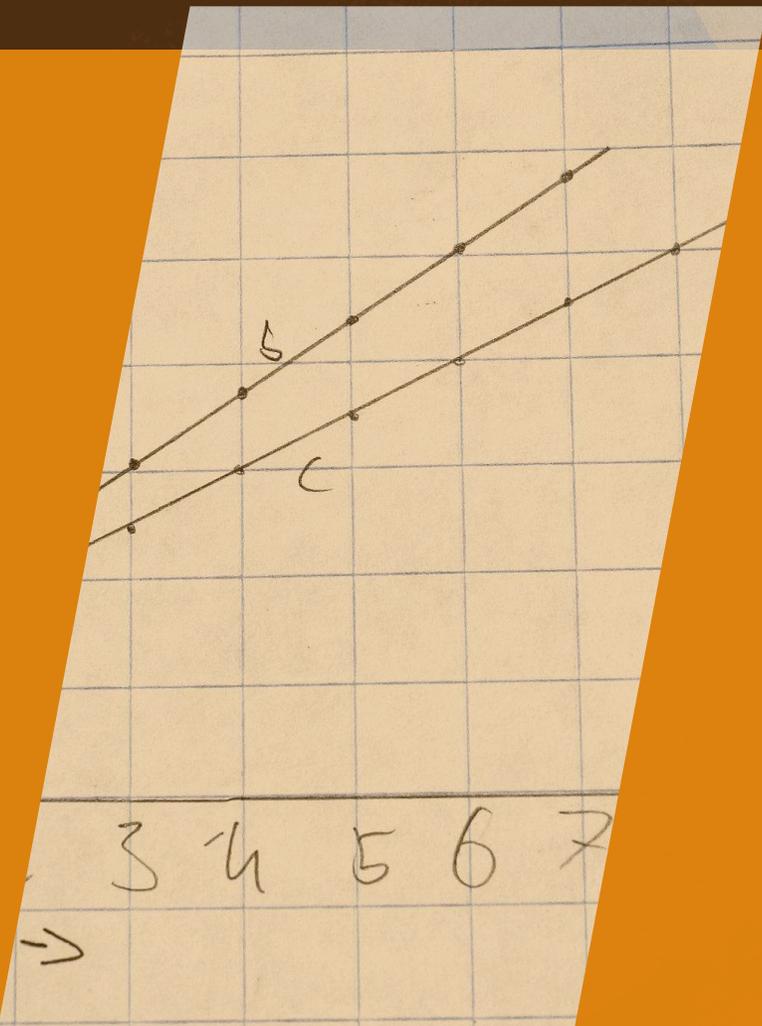
正弦函数是周期函数，其最小正周期为  $2\pi$ 。

在每个周期内，正弦函数呈现出波动的特点，即先上升达到最大值，然后下降达到最小值，如此反复。





# 余弦函数的周期性



余弦函数也是周期函数，其最小正周期同样为  $2\pi$ 。

与正弦函数不同，余弦函数在每个周期内先下降达到最小值，然后上升达到最大值，如此反复。



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/336023053103011004>