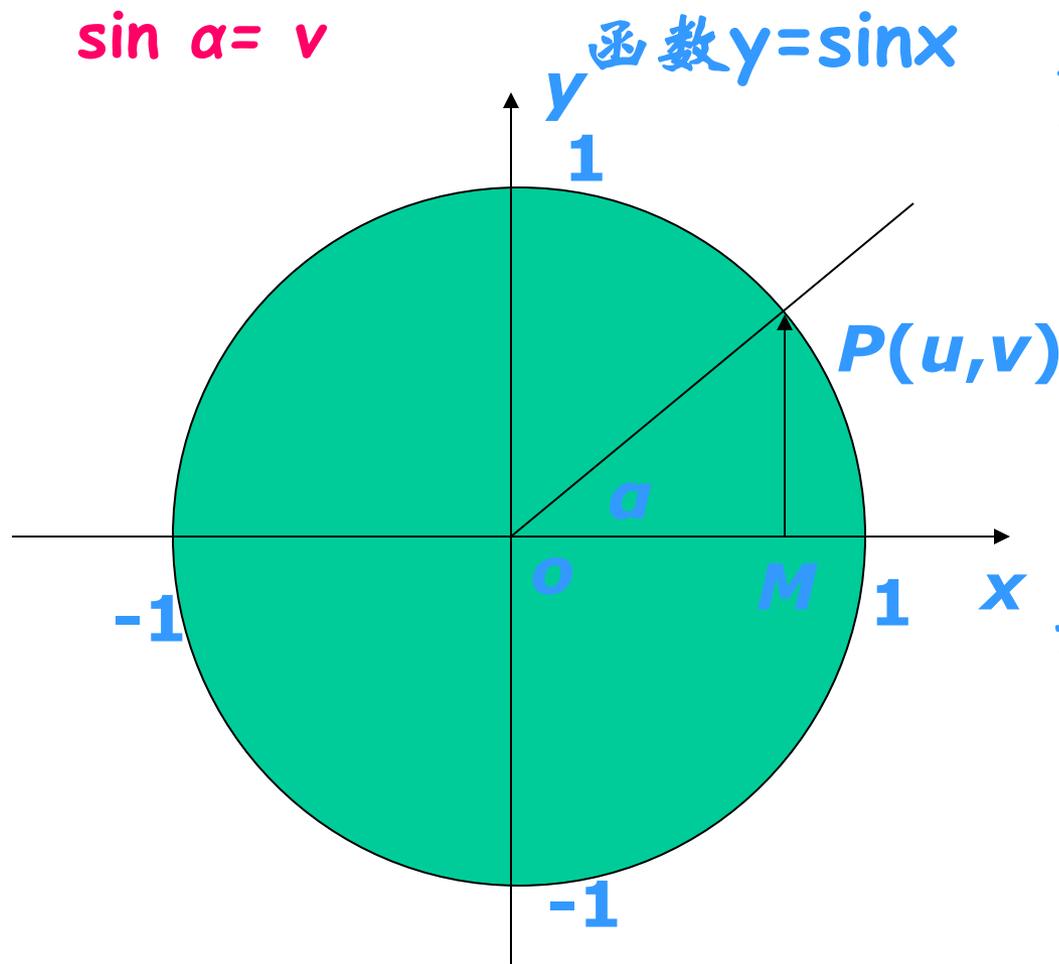


5.6 正弦函数的图象

一、从单位圆看正弦函数的性质

$$\sin \alpha = v$$



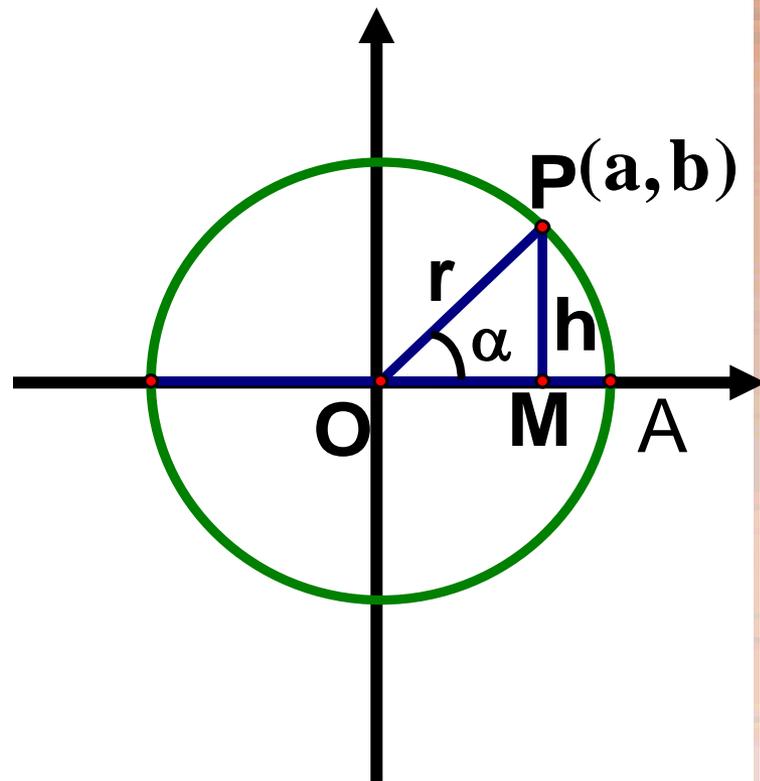
正弦函数 $y = \sin x$ 有以下性质：

- (1) 定义域： \mathbb{R}
- (2) 值域： $[-1, 1]$
- (3) 是周期函数，最小正周期是 2π
- (4) 在 $[0, 2\pi]$ 上的单调性是：

二、正弦函数的图像

1、正弦线

设任意角 α 的终边与单位圆交于点P，过点P做x轴的垂线，垂足M，称线段MP为角 α 的正弦线

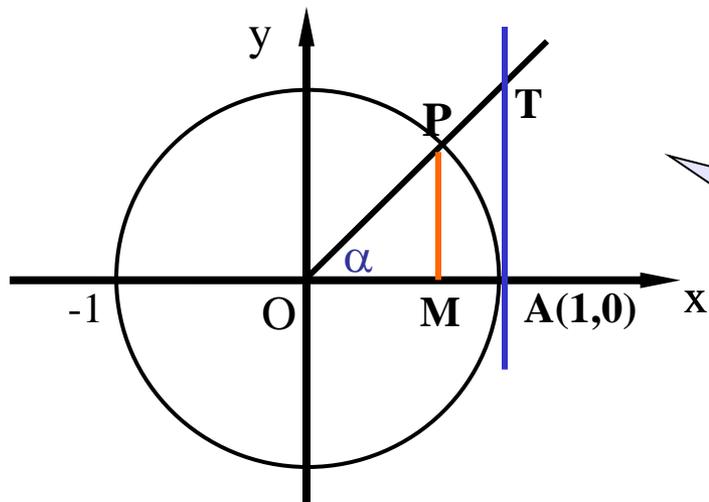


三角函数线

三角函数

三角函数线

正弦函数	$\longleftrightarrow \sin\alpha = MP$	正弦线 MP
余弦函数	$\longleftrightarrow \cos\alpha = OM$	余弦线 OM
正切函数	$\longleftrightarrow \tan\alpha = AT$	正切线 AT



注意：三角函数线是有向线段！

二、正弦函数的图象

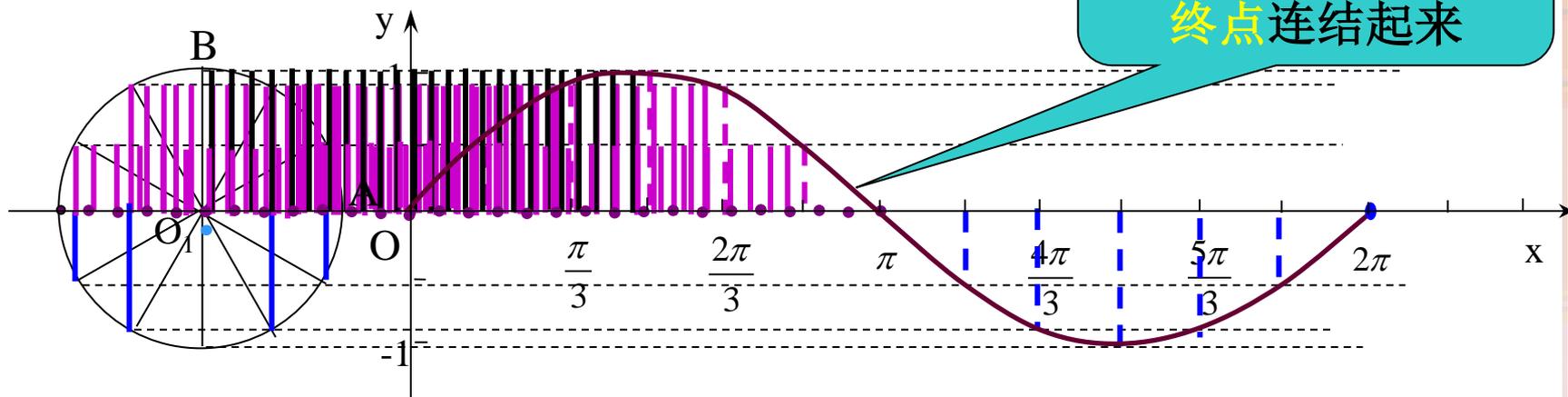
问题：如何作出正弦函数的图象？

途径：利用单位圆中正弦线来解决。

(1) 作函数 $y = \sin x$ 在区间 $[0, 2\pi]$ 的图象

x	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{6}$	π
y	$\sin \frac{\pi}{6}$	$\sin \frac{\pi}{3}$	$\sin \frac{\pi}{2}$	$\sin \frac{2\pi}{3}$	$\sin \frac{5\pi}{6}$	$\sin \pi$

描图：用光滑曲线
将这些正弦线的
终点连结起来



(2) 作函数 $y=\sin x$, $x \in \mathbb{R}$ 的图象

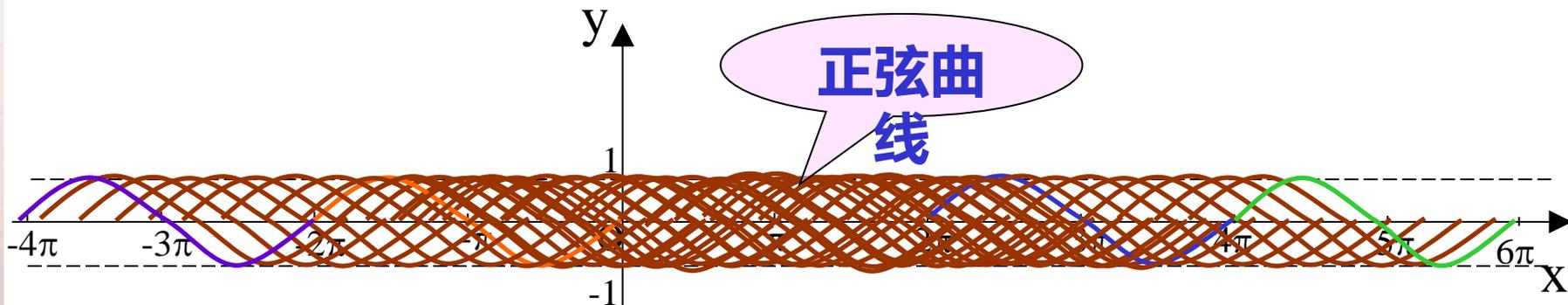
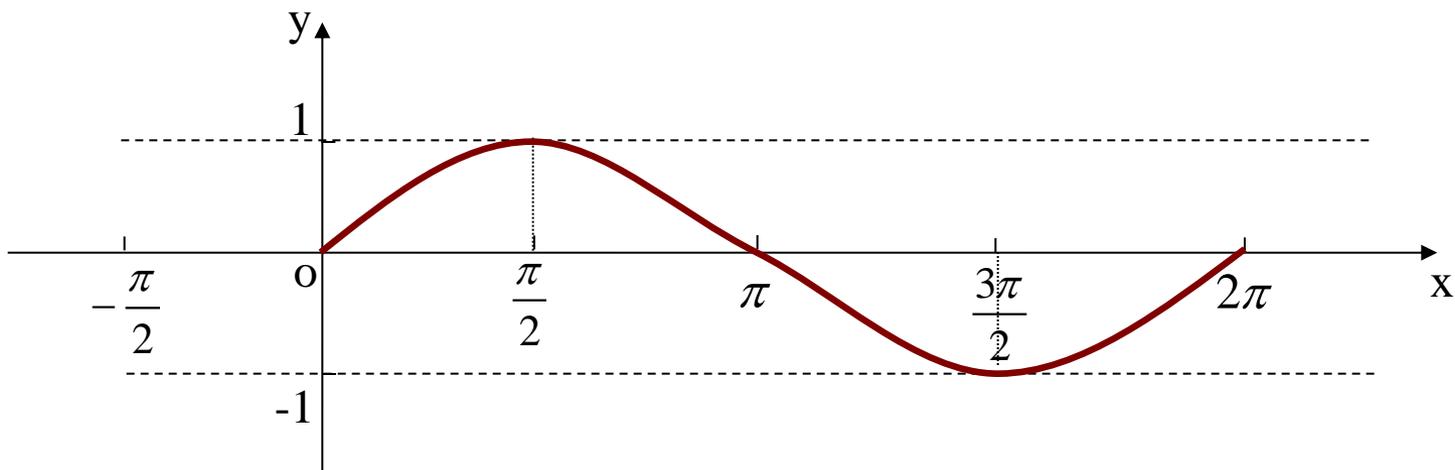
终边相同角的三角函数值相等

即: $\sin(x+2k\pi)=\sin x, k \in \mathbb{Z}$

• $y=\sin x \quad x \in [0, 2\pi]$

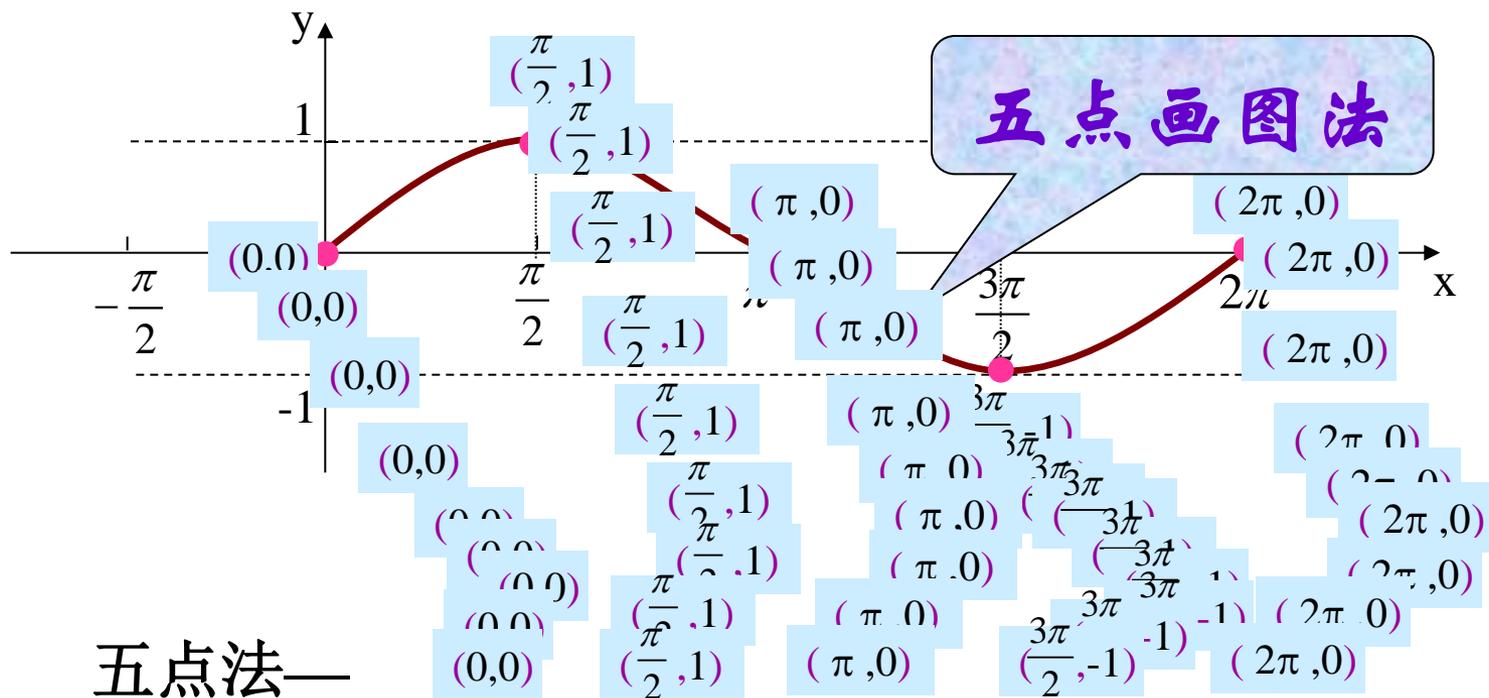
$y=\sin x \quad x \in \mathbb{R}$

$f(x+2k\pi) = f(x)$ 利用图象平移



(3) 正弦函数的图象的简图

如何作出正弦函数的图象（在精确度要求不太高时）？



X	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$\sin x$	0	1	0	-1	0

例1. 画出下列函数的图象的简图:

(1) $y=1+\sin x, x \in [0, 2\pi]$

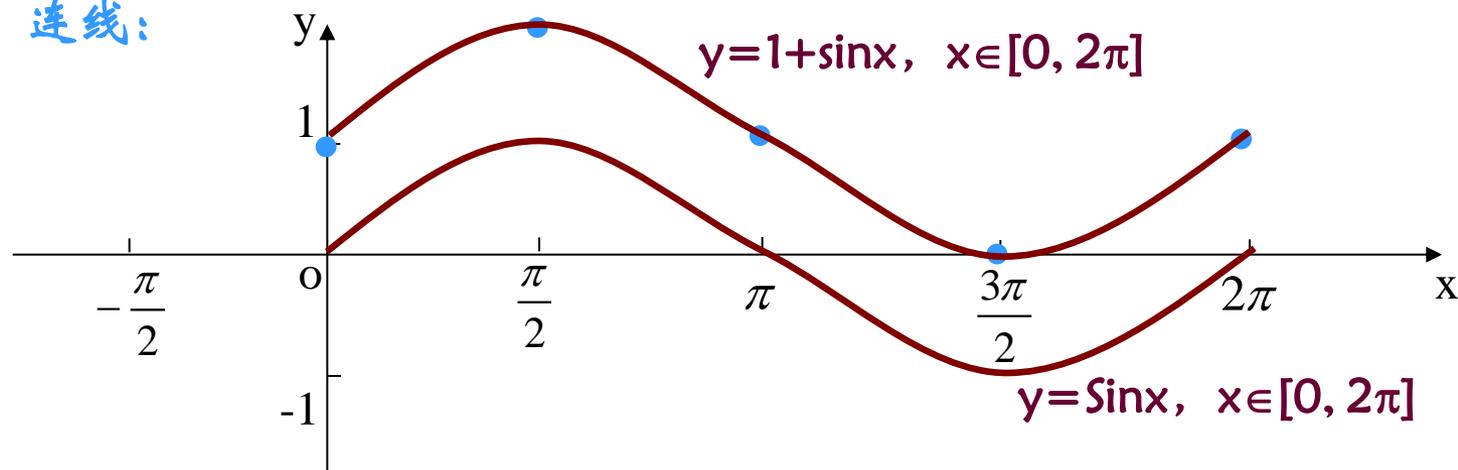
分析: 找出图象上五个关键点的坐标。五个关键点的横坐标依次为:

$$0, \quad \frac{\pi}{2}, \quad \pi, \quad \frac{3\pi}{2}, \quad 2\pi.$$

解: (1) 按五个关键点列表:

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$\sin x$	0	1	0	-1	0
$1+\sin x$	1	2	1	0	1

描点、连线:

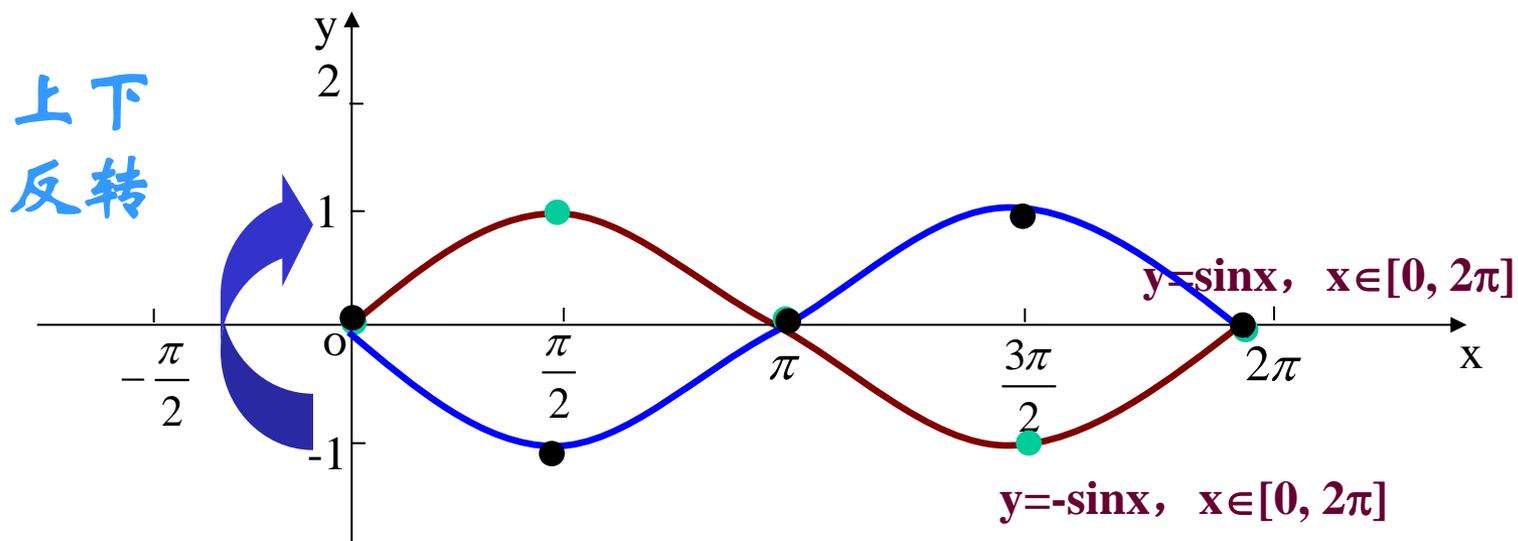


(2): 在同一坐标系内, 用五点法分别画出函数

$y = \sin x$, $x \in [0, 2\pi]$ 和 $y = -\sin x$, $x \in [0, 2\pi]$ 的简图.

通过观察两条曲线, 后者经过怎样变换就可得前者?

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$-\sin x$	0	-1	0	1	0



三、练习：

用五点法画出下列函数在区间 $[0, 2\pi]$ 上的简图：

(1) $y=2+\sin x$

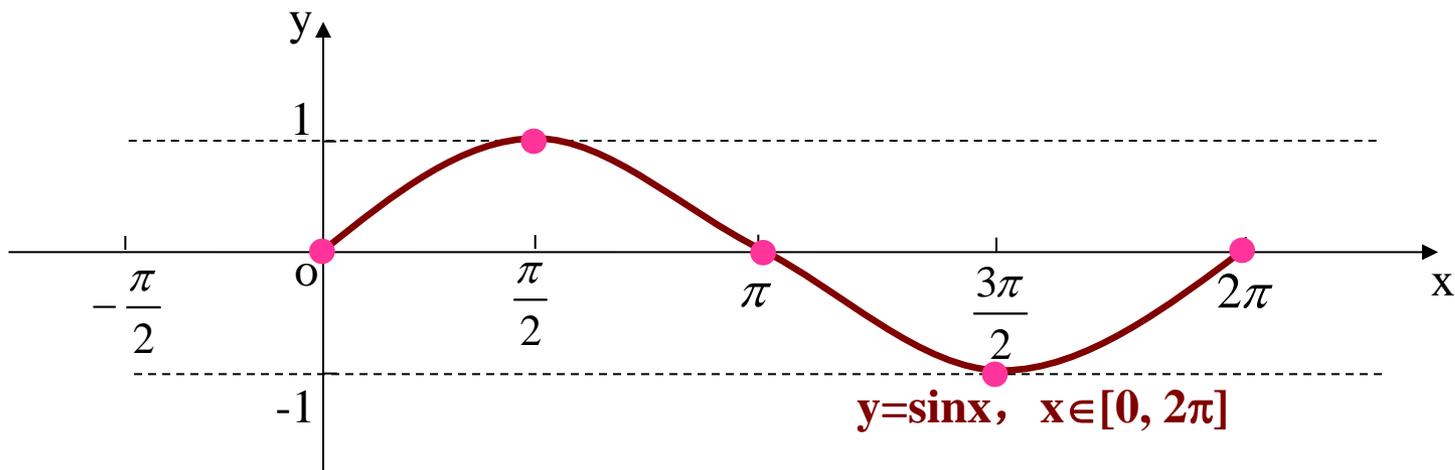
(2) $y=\sin x-1$

(3) $y=3\sin x$

四、小结： 正弦函数的图象

1. 正弦曲线 $\left\{ \begin{array}{l} \text{几何画法} \\ \text{五点法} \end{array} \right.$

2. 注意与诱导公式、三角函数线等知识的联系



五、作业：

1、画出下列函数的图象的简图：

(1) $y=2 - \sin x, x \in [0, 2\pi]$

(2) $y=2\sin x, x \in [0, 2\pi]$

2、预习正弦函数的性质与
应用

END