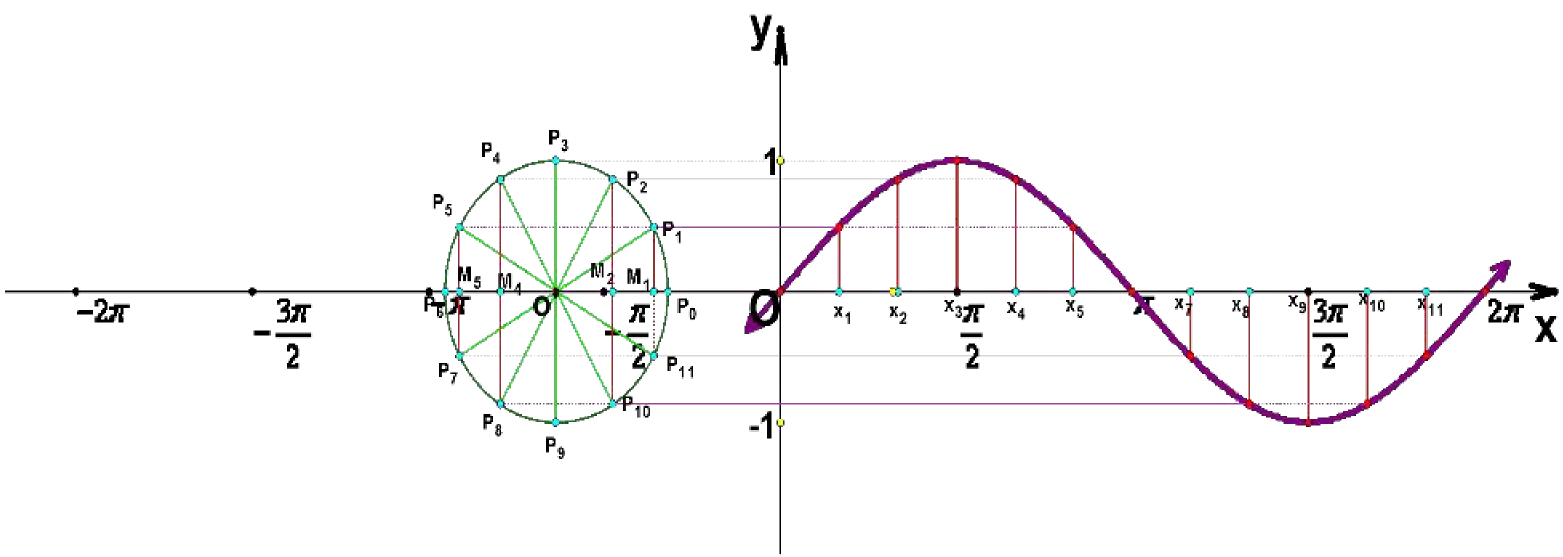
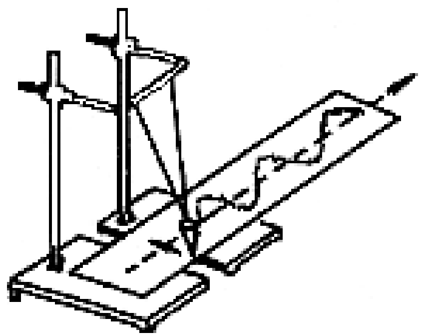
关于正余弦函数的图像

实数集与角的集合之间可以建立一一对应关系，而一个确定的角又对应着唯一确定的正弦（或余弦）值.由这个对应法则所确定的函数 $y=\sin x$（或者$y=\cos x$）叫做正弦函数（或者余弦函数），其定义域是R。



探究



通过简谐运动试验，得到简谐运动的图象，物理中把简谐运动的图象叫做“正弦曲线”或“余弦曲线”，从而对“正弦曲线”或“余弦曲线”有一个直观的印象。

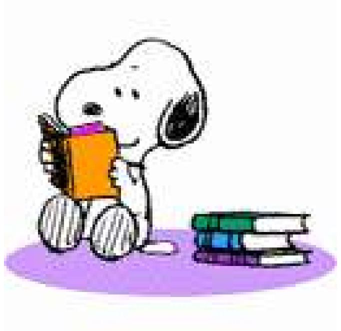
1.4.1正弦函数、余弦函数的图象

教学目标

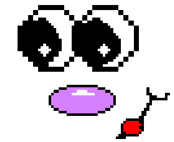
- 知识与能力

掌握五点作图法的三个步骤，即：列表、描点、连线；

掌握函数图象的变换过程。



- **知识目标：**



1、利用单位圆中的三角函数线来作出 $y = \sin x, x \in R$ 的图象，明确图象的形；

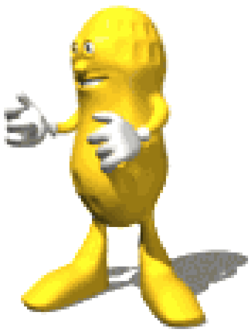
2、根据关系 $\cos x = \sin(x + \frac{\pi}{2})$ ，作出 $y = \cos x, x \in R$ 的图象；

3、用“五点法”作出正弦函数、余弦函数的简图，并利用图象解决一些有关问题。

- **能力目标：**

  1、理解并掌握用单位圆作正弦函数、余弦函数的图象的方法；

  2、理解并掌握用“五点法”作正弦函数、余弦函数的图象的方法。



教学重难点

- **重点：**

  1、五点法做函数图象及有关问题；

  2、函数图象变换问题。

- **难点：**

  采用不同的方法对函数图象进行变换。

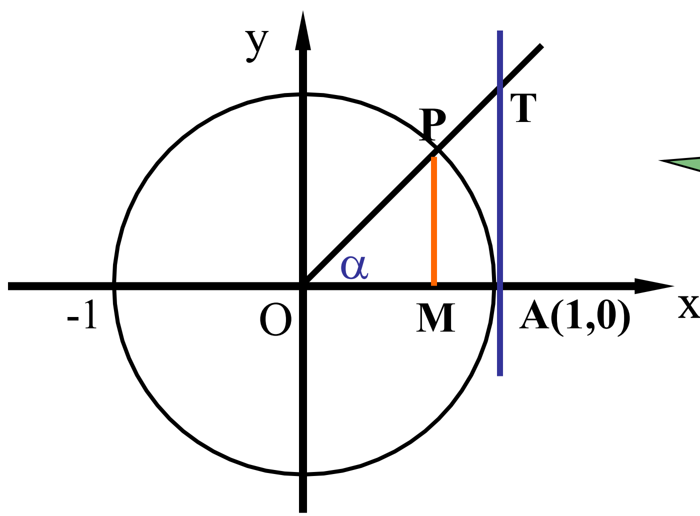
一、复习引入

三角函数　　　　三角函数线

正弦函数 $\xleftrightarrow{\sin\alpha=MP}$ 正弦线MP

余弦函数 $\xleftrightarrow{\cos\alpha=OM}$ 余弦线OM

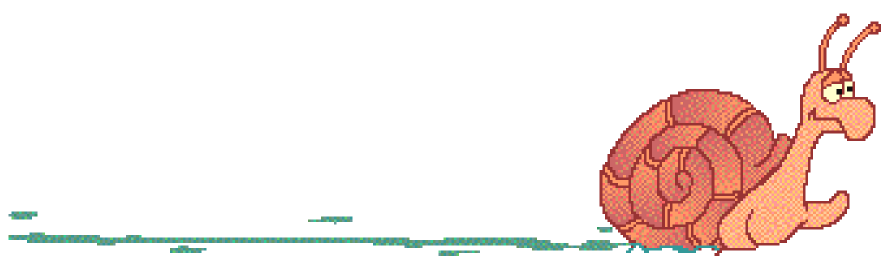
正切函数 $\xleftrightarrow{\tan\alpha=AT}$ 正切线AT



注意：三角函数线是有向线段！

作出下列各角 的正弦线、余弦线和正切线。

$$\frac{3\pi}{4},-\frac{\pi}{4},\frac{5\pi}{4}$$

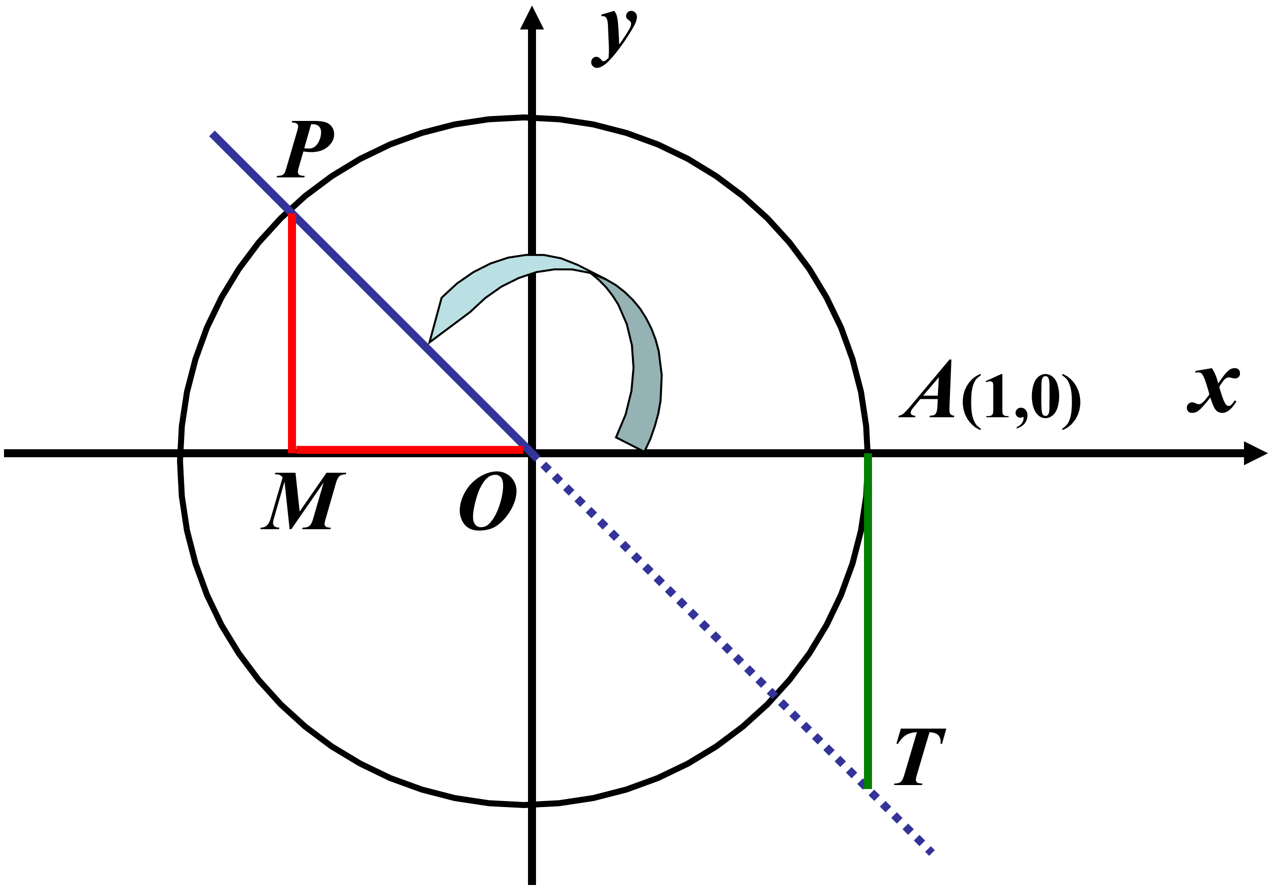


作$\dfrac{3\pi}{4}$的正弦线、余弦线、正切线。

正弦线：MP

余弦线：OM

正切线：AT

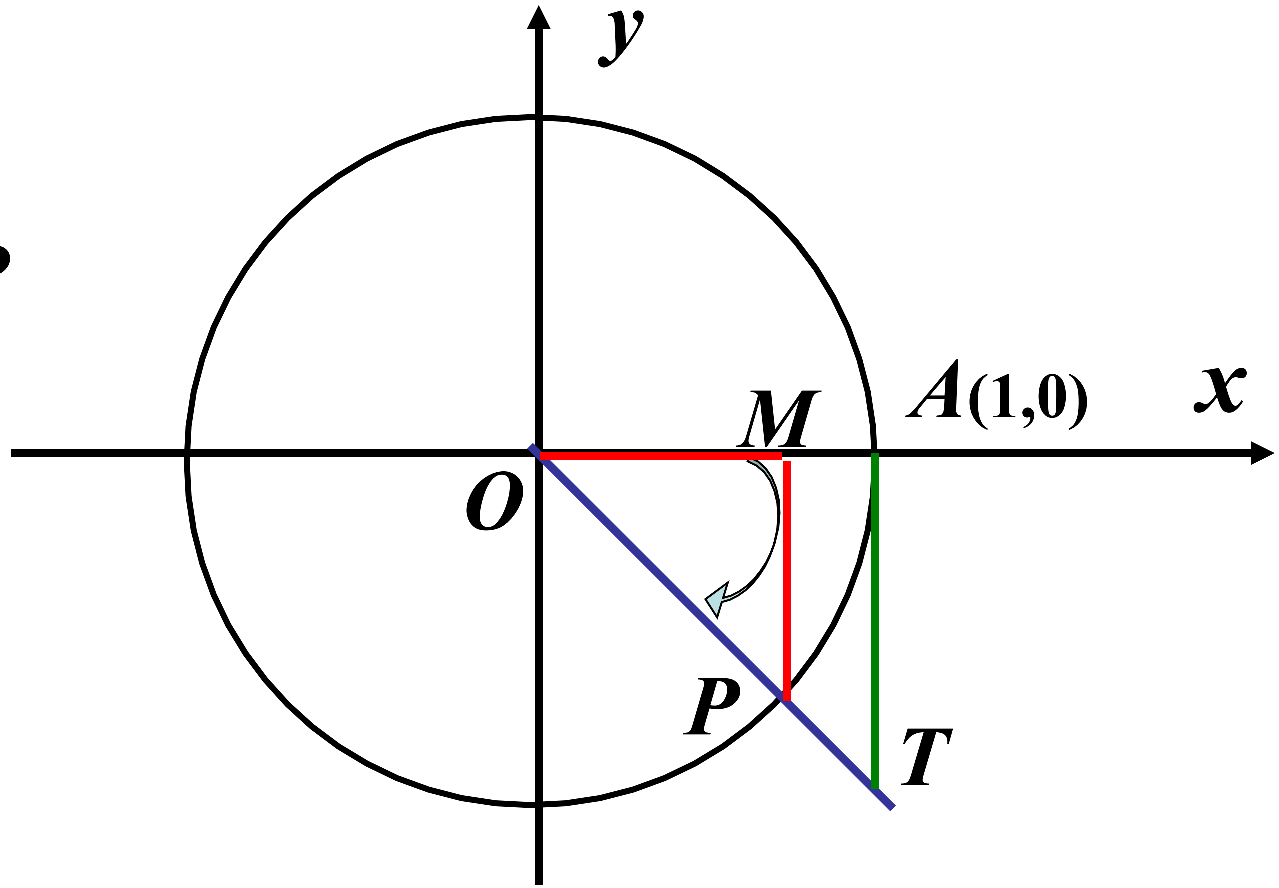


作$-\dfrac{\pi}{4}$的正弦线、余弦线、正切线。

正弦线：MP

余弦线：OM

正切线：AT

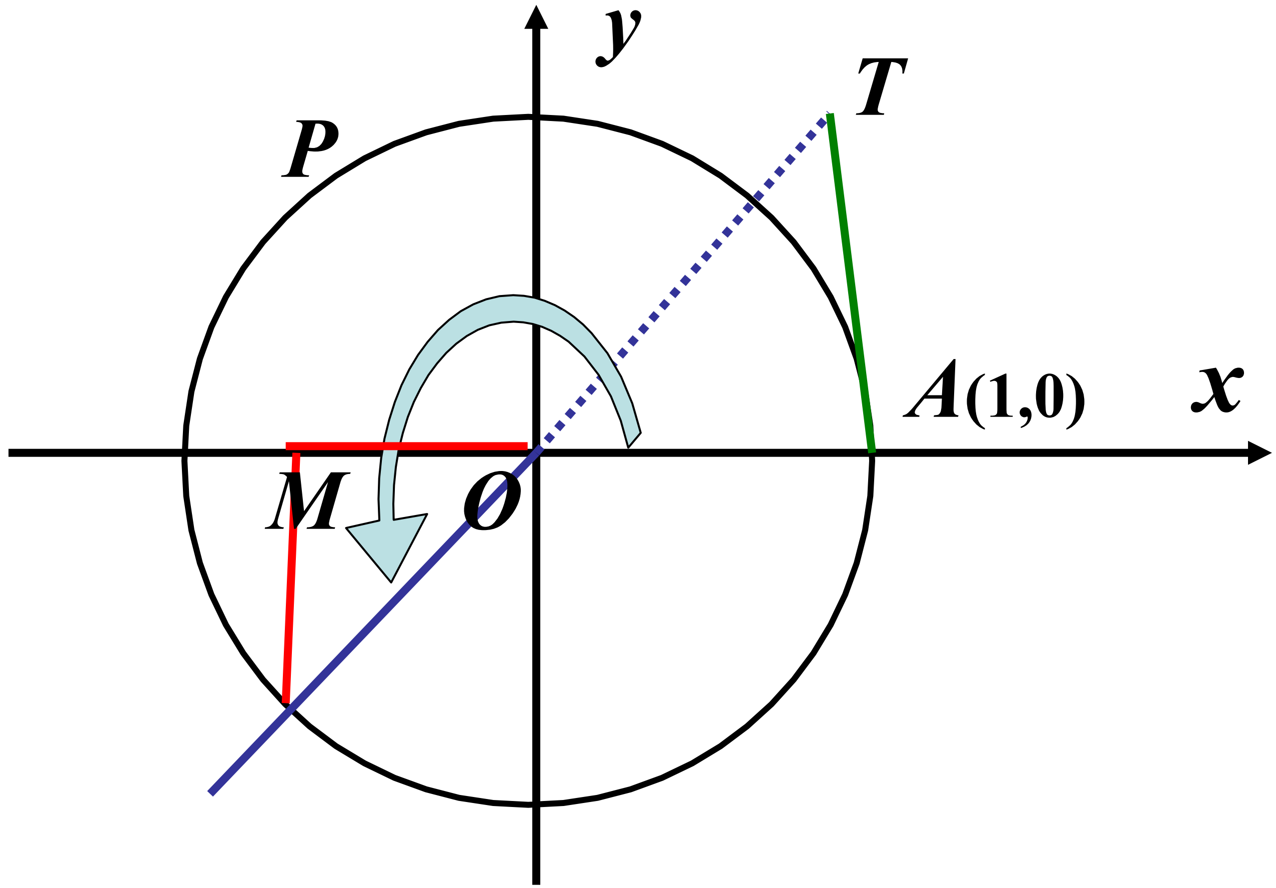


作$\dfrac{5\pi}{4}$的正弦线、余弦线、正切线。

正弦线：MP

余弦线：OM

正切线：AT



二、正、余弦函数图象

利用三角函数线
作三角函数图象

函数 $y=\sin x, x\in[0,2\pi]$ 图象的几何作法 · · ·

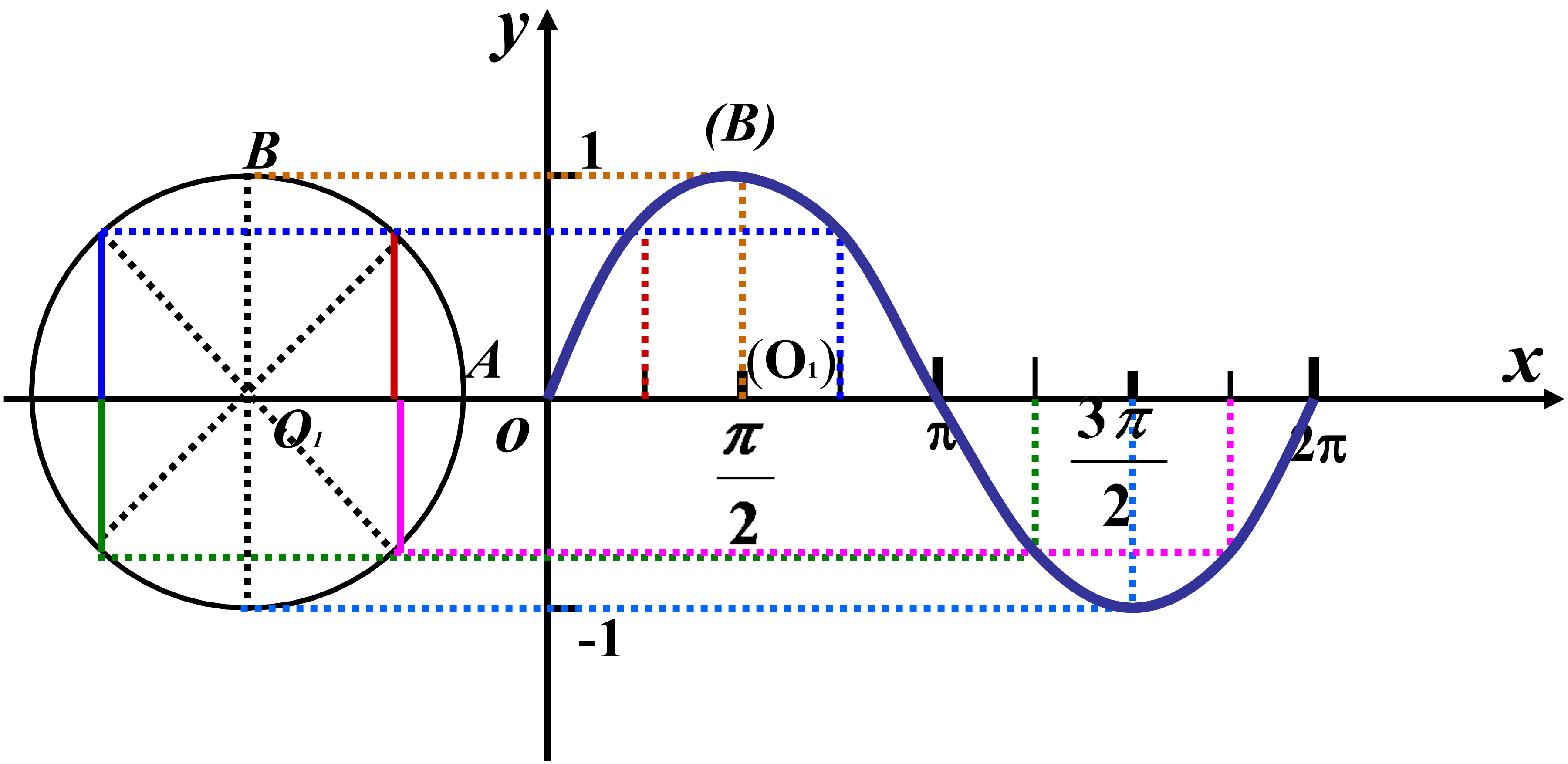
作三角函数线得三角函数值，描点 $(x,\sin x)$,连线

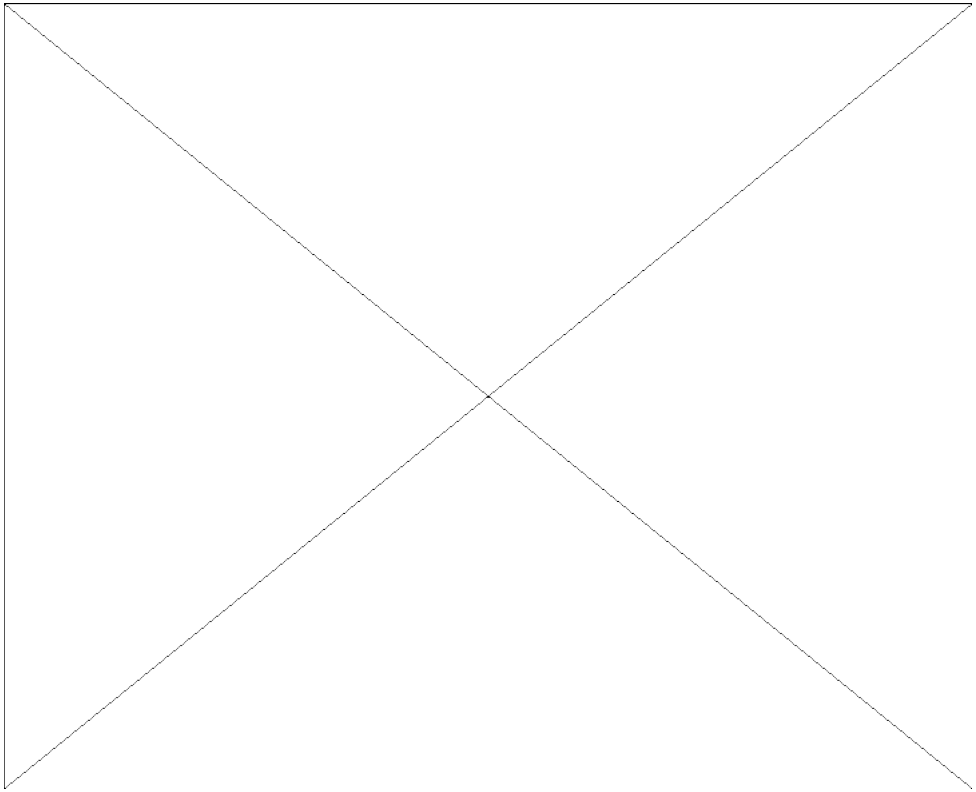
如 $x=\frac{\pi}{3}$ 作 $\frac{\pi}{3}$ 的正弦线 MP, 平移定点 (x,MP)
:

几何法作图的关键是如何利用单位圆中角x的正弦线，巧妙地移动到直角坐标系内，从而确定对应的点 (***x***,**sin*x***)。

1、几何法作正弦函数的图象：

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





几何法作图

2、描点法作正弦函数的图象：

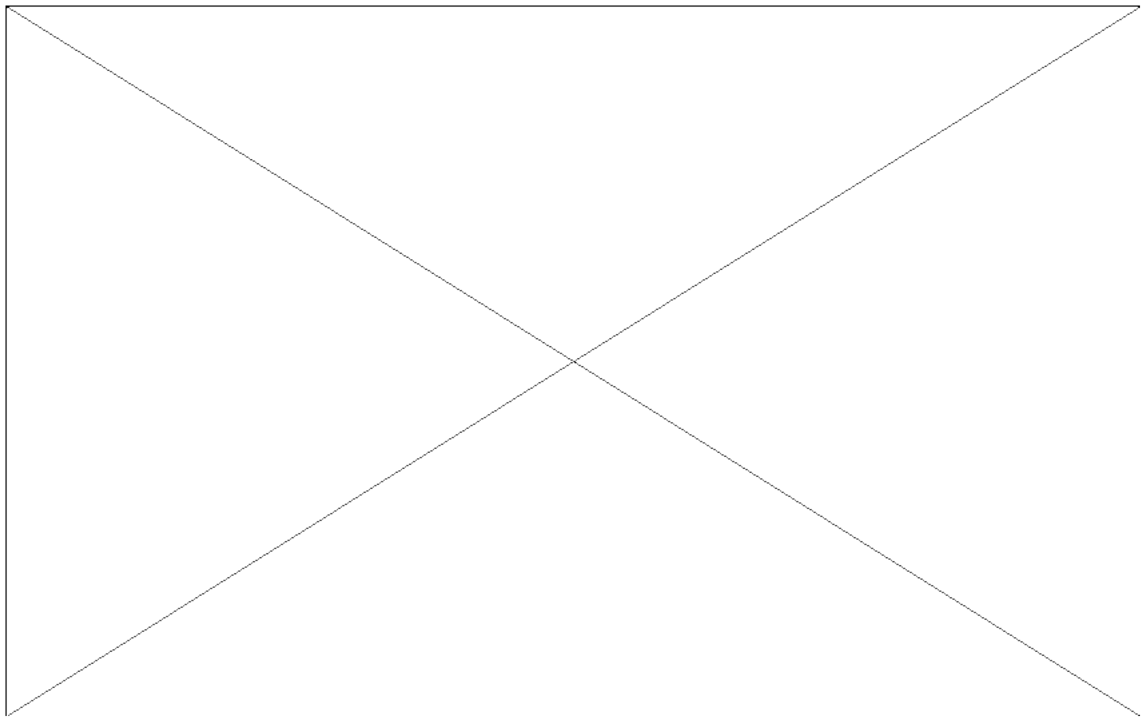
$y=\sin x,\quad x\in[0,2\pi]$

(1) 列表

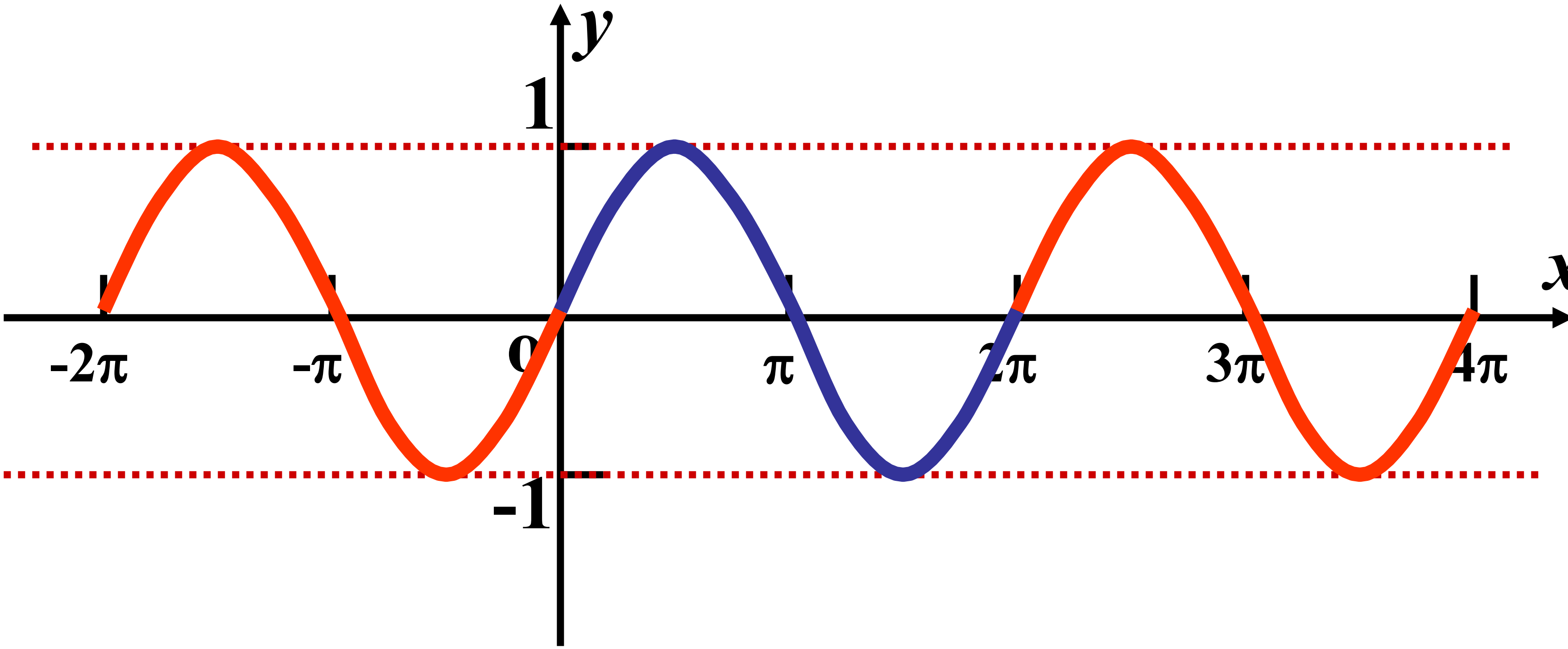
x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0

(2) 描点

(3) 连线（光滑的曲线）



五点法作图



因为终边相同的角有相同的三角函数值，所以函数y=sinx, x∈R的图象只要将y=sinx, x∈[0, 2π]的图象向左、向右平行移动即可得到。

3、作余弦函数曲线：$y=\cos x,\ x \in \mathbf{R}$

由于 $y=\cos x=\cos(-x)=\sin[\frac{\pi}{2}-(-x)]=\sin(x+\frac{\pi}{2})$

所以余弦函数 $y=\cos x, x\in R$ 与函数 $y=\sin(x+\frac{\pi}{2}), x\in R$

是同一个函数；余弦函数的图像可以通过正弦曲线向左平移 $\frac{\pi}{2}$

个单位长度而得到.

余弦曲线