5.2.1

必 修 第 一 册

三角函数的概念

第一课时

00

教学目标

OBJECTIVE

借助单位圆理解任意角的三角函数的定义

能利用定义求三角函数值及参数值

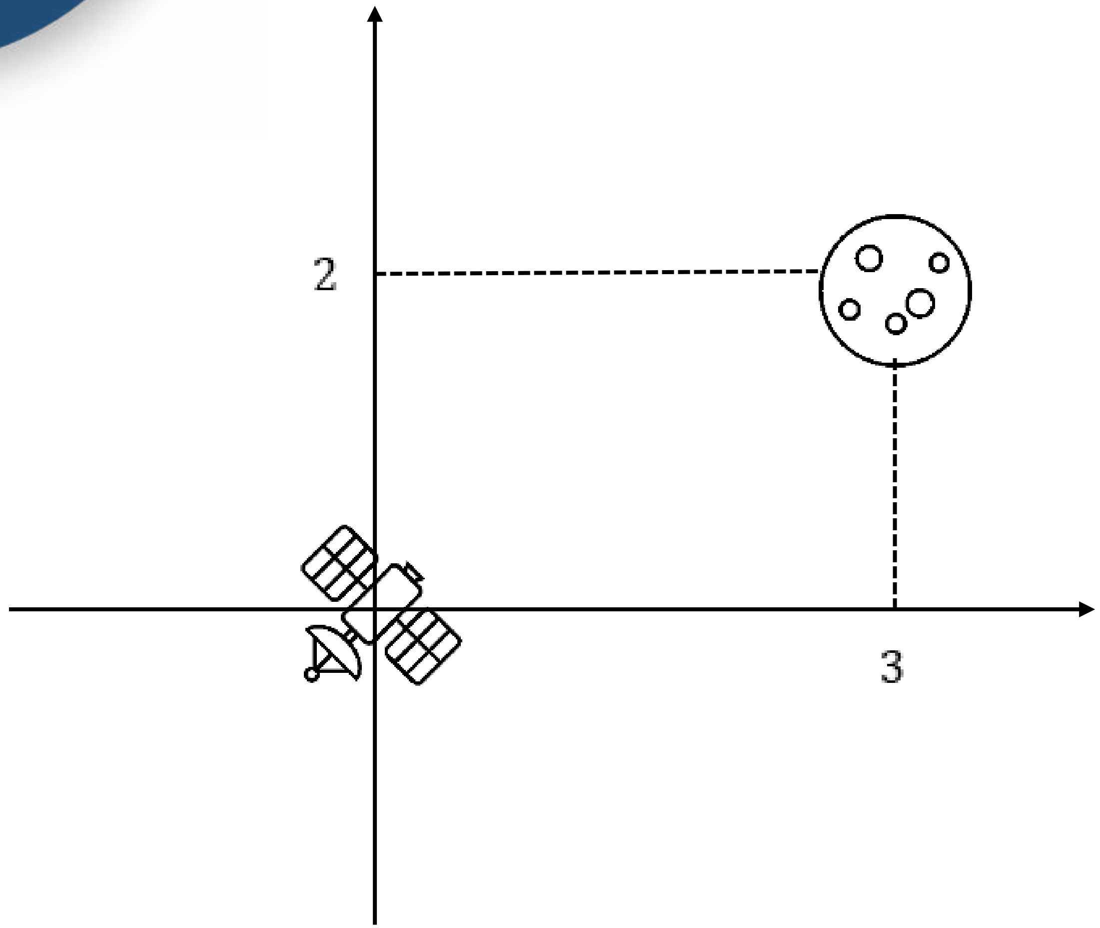
重难点

DIFFCULT

重点：三角函数的定义理解

难点：终边相同角的三角函数

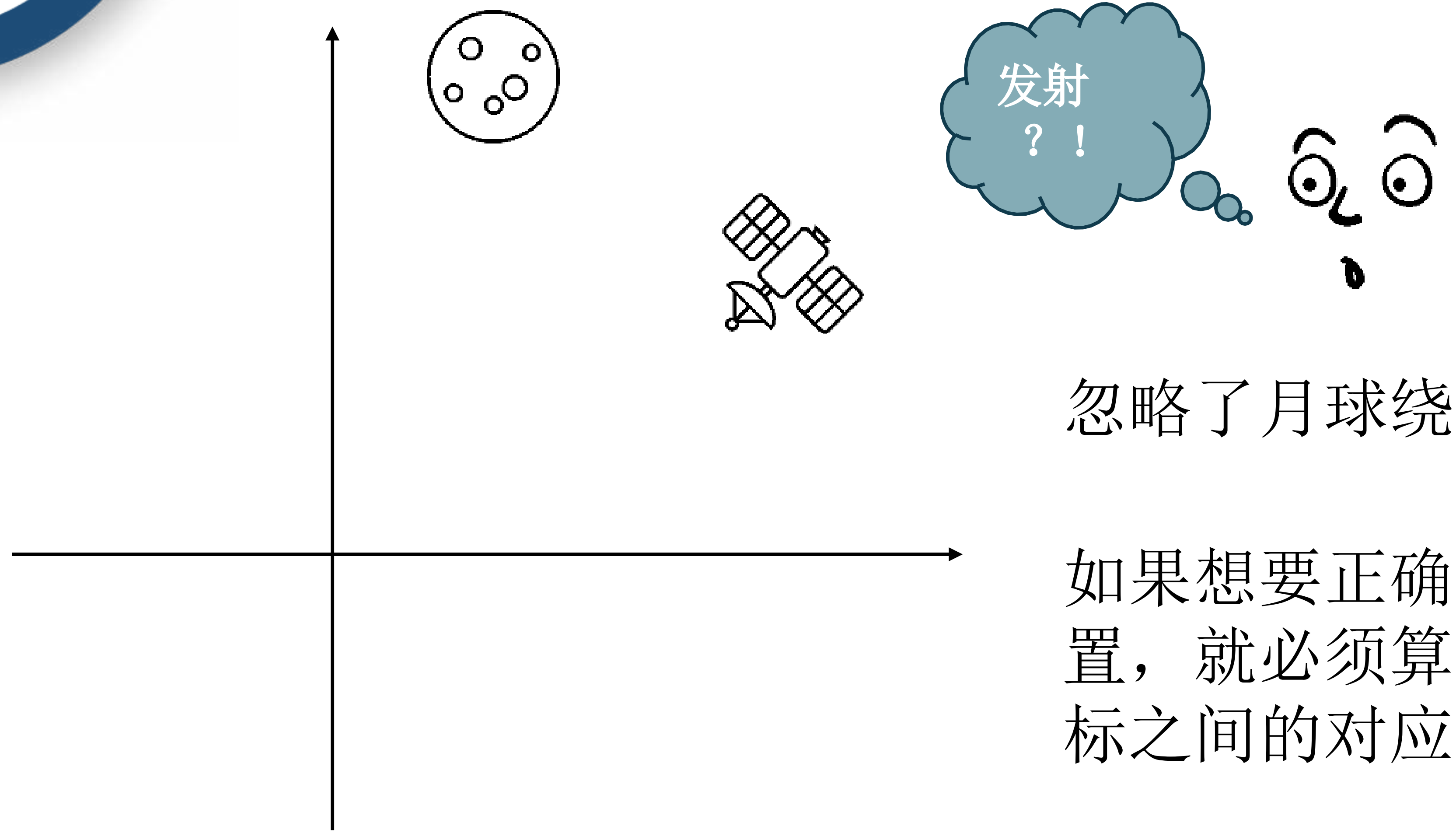
01 情景构建，引入新知



现在我们是国家航天局的一员，我们想将卫星发射到月球上去，应该怎么做呢？

我们可以利用笛卡尔坐标系来确定月球的位置，从而来确定我们的发射方向。

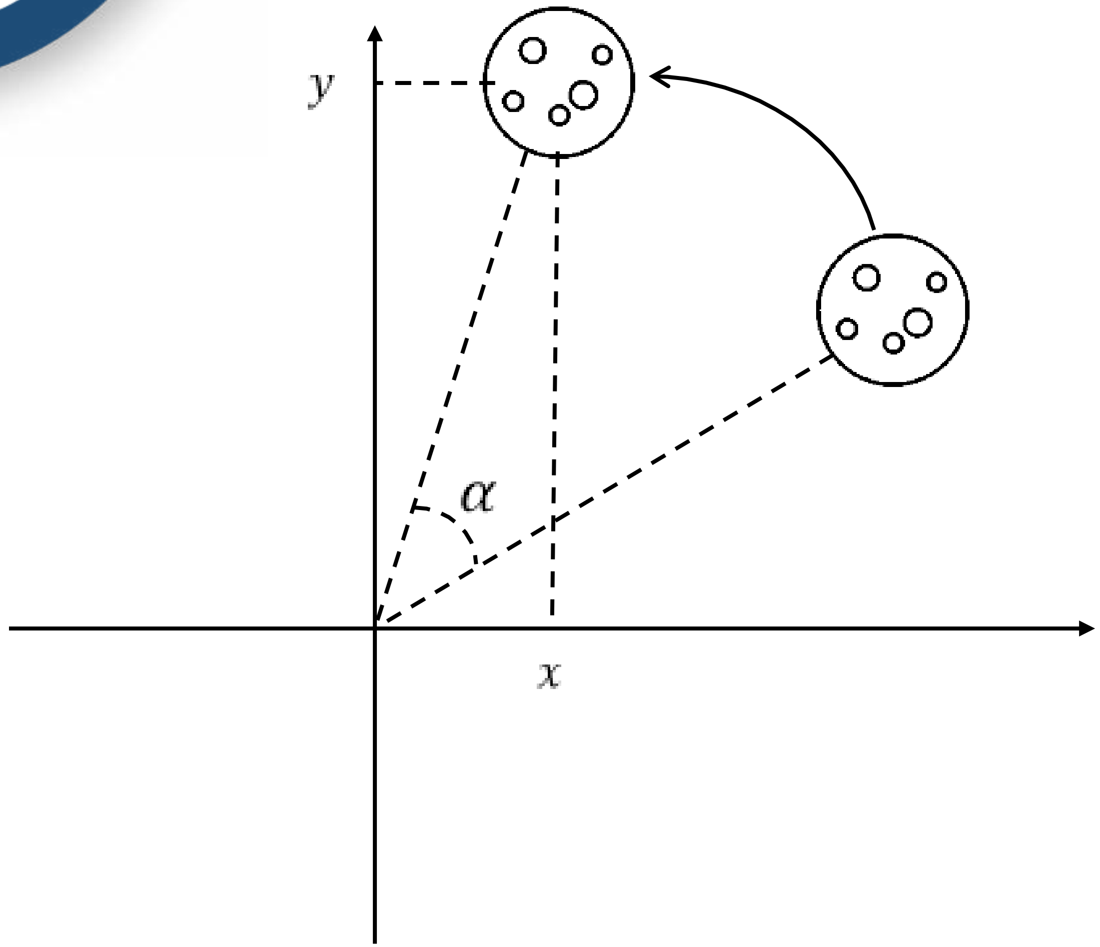
情景构建，引入新知



忽略了月球绕着地球旋转这一规律。

如果想要正确的得到月球最终的位置，就必须算出月球旋转角度与坐标之间的对应关系！

情景构建，引入新知

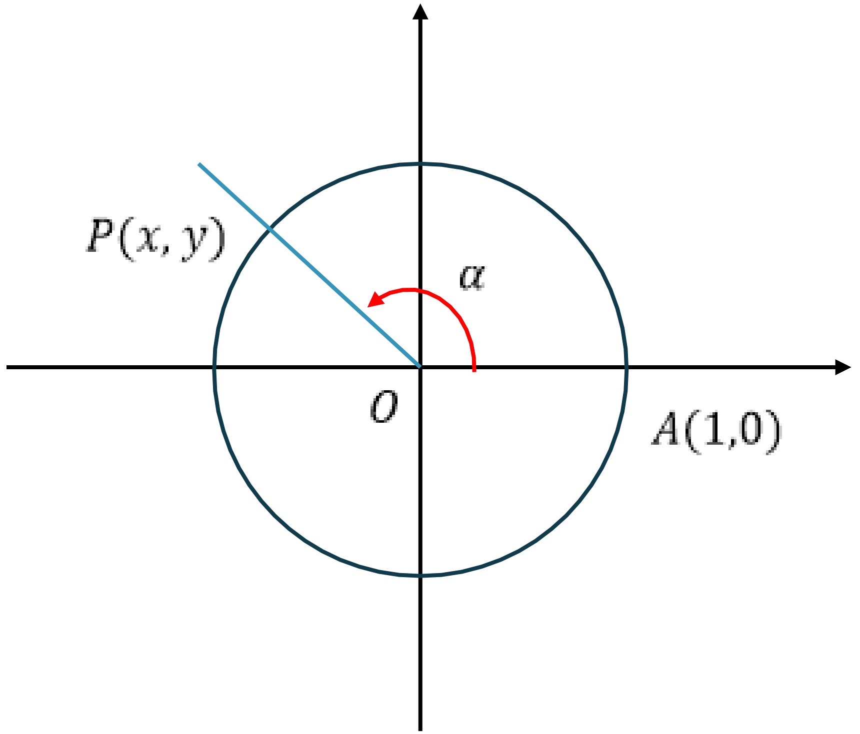


即，需要找到$\angle\alpha$与x,y之间的关系

现在，让我们来构造一个数学模型，尝试去寻找它们之间的关系。

构建模型

以单位圆的圆心O为原点，以射线OA为x轴的非负半轴，建立直角坐标系，点A的坐标为$(1,0)$，点P的坐标为(x,y). 射线OA从x的非负半轴开始，绕点O逆时针方向旋转角α，终止位置为OP



数学建模，新知探究

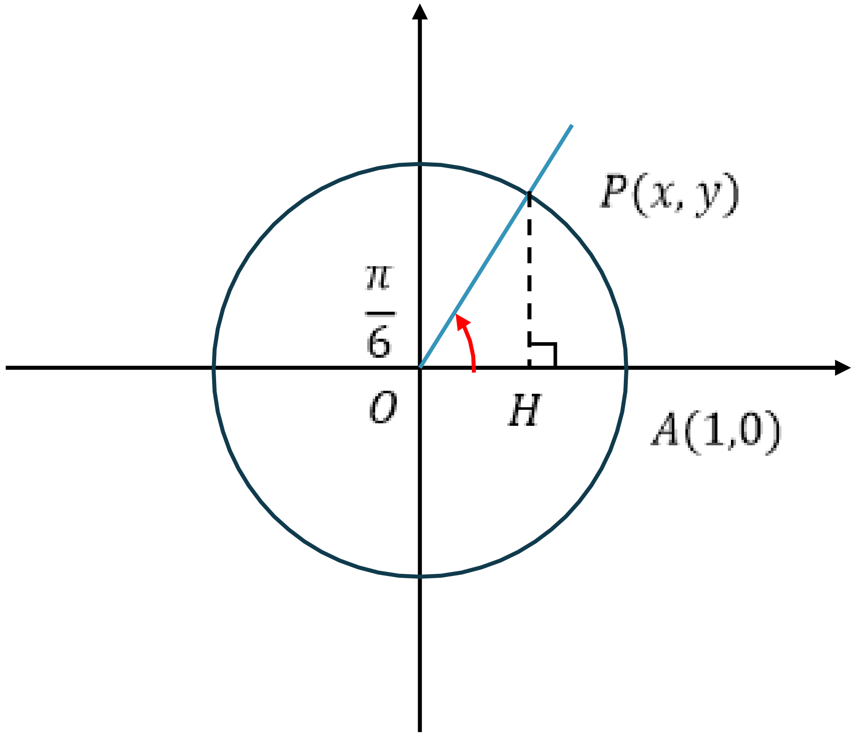
当$\alpha=\frac{\pi}{6}$时，点P的坐标是多少？

在$\mathrm{Rt}\triangle OPH$中

$$PH=\frac{1}{2}$$

$$OH=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

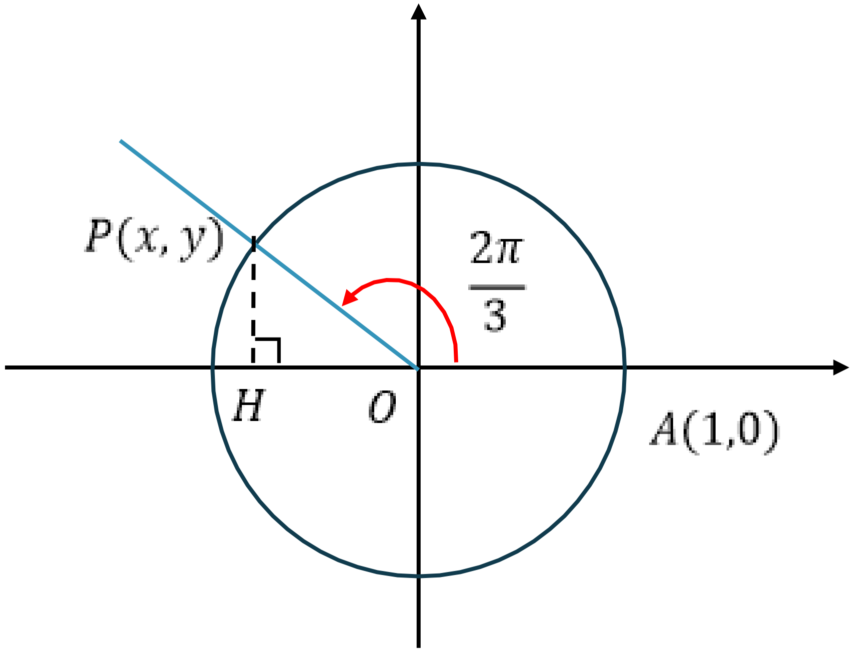
$$\Longrightarrow P(\frac{\sqrt{3}}{2},\frac{1}{2})$$



02 数学建模，新知探究

当$\alpha=\frac{2\pi}{3}$时，点P的坐标是多少？

$\Longrightarrow \quad P(-\frac{1}{2},\frac{\sqrt{3}}{2})$



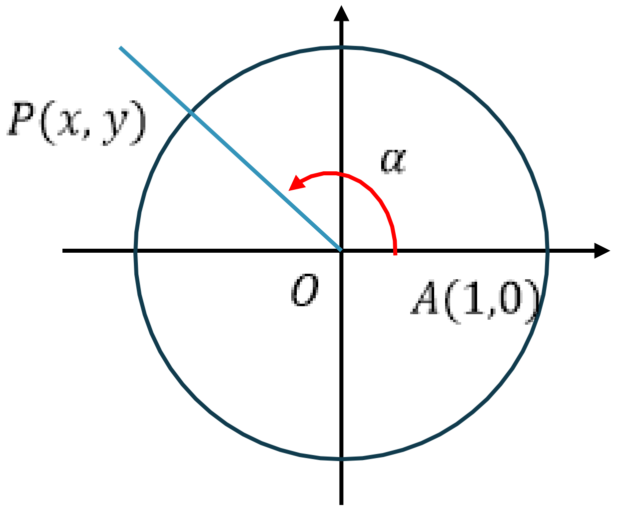
$\alpha \xrightarrow{\text{一一对应}} x_P \longrightarrow x=f(\alpha)$

$\alpha \xrightarrow{\text{一一对应}} y_P \longrightarrow y=f(\alpha)$

当α确定时，x,y唯一确定

02 数学建模，新知探究

设α是任意一个角，$\alpha \in R$，它的终边OP与单位圆相交于点$P(x,y)$.



把点P的纵坐标y叫做α的正弦函数(sine function),记作$sin\alpha$，即

$$y = sin\alpha$$

把点P的横坐标x叫做α的余弦函数(cosine function),记作$cos\alpha$，即

$$y = cos\alpha$$

把点P的纵坐标与横坐标的比值$\frac{y}{x}$叫做α的正切,记作$sin\alpha$，即

$$\frac{y}{x} = tan\alpha (x \neq 0)$$

托勒密

特别说明

对于正切$\frac{y}{x}=tan\alpha$，不难看出，当x为0，即$\alpha=\frac{\pi}{2}+k\pi(k\in Z)$时，$\alpha$的终边在$y$轴上，此时正切无意义。除此以外，对于确定的角$\alpha$，$\frac{y}{x}$的值也是唯一确定的。所以，$\frac{y}{x}=tan\alpha(x\neq 0)$也是以角$\alpha$为自变量，以单位圆上的点的纵坐标与横坐标的比值为函数值的函数，称为正切函数（*tangent function*）。