任意角的三角函数公式-高中数学必修4第一章

**任意点到原点的距离公式**：

1．三角函数定义

在直角坐标系中，设α是一个任意角，α终边上任意一点（除了原点）的坐标为，它与原点的距离为，那么

（1）比值叫做α的正弦，记作，即；

（2）比值叫做α的余弦，记作，即；

（3）比值叫做α的正切，记作，即；

（4）比值叫做α的余切，记作，即；

说明：①α的始边与轴的非负半轴重合，α的终边没有表明α一定是正角或负角，以及α的大小，只表明与α的终边相同的角所在的位置；

②根据相似三角形的知识，对于确定的角α，四个比值不以点在α的终边上的位置的改变而改变大小；

③当时，α的终边在轴上，终边上任意一点的横坐标都等于，所以无意义；同理当时，无意义；

④除以上两种情况外，对于确定的值α，比值、、、分别是一个确定的实数。

正弦、余弦、正切、余切是以角为自变量，比值为函数值的函数，以上四种函数统称为三角函数。

当角的终边上一点的坐标满足时，有三角函数正弦、余弦、正切值的几何表示——三角函数线。

有向线段：

坐标轴是规定了方向的直线，那么与之平行的线段亦可规定方向。

规定：与坐标轴方向一致时为正，与坐标方向相反时为负。

有向线段：带有方向的线段。

2．三角函数线的定义：

设任意角的顶点在原点，始边与轴非负半轴重合，终边与单位圆相交与点，过作轴的垂线，垂足为；过点作单位圆的切线，它与角的终边或其反向延长线交与点.





























（Ⅰ）

（Ⅱ）





























（Ⅳ）

（Ⅲ）

由四个图看出：

当角的终边不在坐标轴上时，有向线段，于是有

， ，

我们就分别称有向线段为正弦线、余弦线、正切线。

说明：

（1）三条有向线段的位置：正弦线为的终边与单位圆的交点到轴的垂直线段；余弦线

在轴上；正切线在过单位圆与轴正方向的交点的切线上，三条有向线段中两条在单位圆

内，一条在单位圆外。

（2）三条有向线段的方向：正弦线由垂足指向的终边与单位圆的交点；余弦线由原点指向垂足；正切线由切点指向与的终边的交点。

（3）三条有向线段的正负：三条有向线段凡与轴或轴同向的为正值，与轴或轴反向的为负值。

（4）三条有向线段的书写：有向线段的起点字母在前，终点字母在后面。