

清园索道 (/)



上下求索，识己识人识事

[BLOG \(/BLOG/\)](#) [分类 \(/TAGS/\)](#) [关于我 \(/ABOUT/\)](#)

[GITHUB \(HTTPS://GITHUB.COM/CONGLEETEA\)](#) [RSS \(/RSS.XML\)](#)

复数与旋转

虚数*i*表示什么？

我们先从一个我们常用的等式说起：

$$1x^2 = 1$$

我们可以写成：

$$1 * x * x = 1$$

我们可以认为是1经过两次相同的运算之后又得到1。

那么我们看虚数：

$$1i^2 = 1 * i * i = -1$$

我们也可以认为是1通过两次相同的运算得到-1，什么情况能够得到这种结果呢？如下图：一个坐标轴上原点两边分别1通过逆时针旋转两次90度就得到-1了。

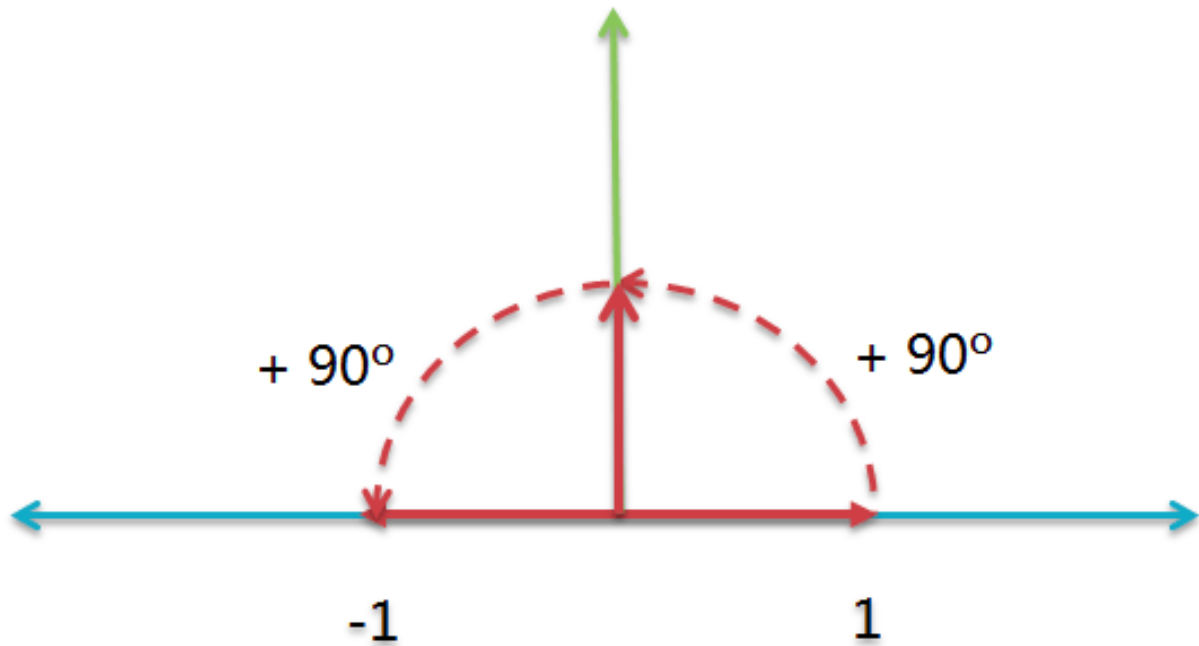


Figure 1: 1逆时针旋转两次得到-1

这样我们可以看出*i*其实表示的就是逆时针方向旋转90度。

再看一个问题:

$$(-1)^{99} = -1$$

我们都知道，-1每相乘两次就会变成+1，也就是他的结果其实是以2作为循环的。那么虚数相乘呢？

$$1 = 1$$

$$i = i$$

$$i^2 = -1$$

$$i^3 = -i$$

$$i^4 = 1$$

也就是说他们是以4作为循环的，乘四次之后又回到原来的结果。看看下面这个图就很好解释了：

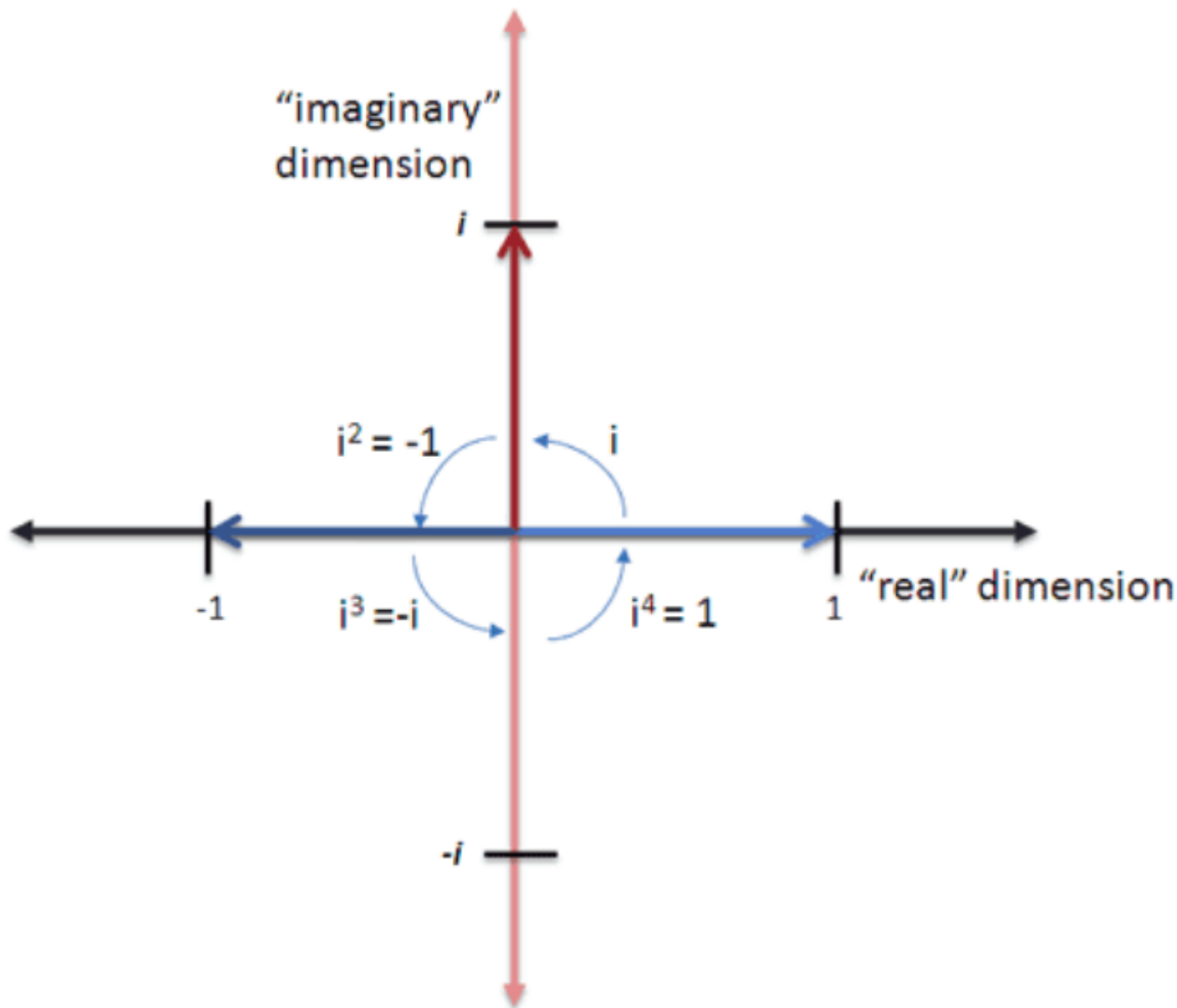


Figure 2: i 表示的逆时针旋转

因为旋转4次90度之后又回到原来的位置了。

复数的运算

进一步想，我们能不能既有虚数，又有实数呢？

复数的加法

复数的大小（模）

距离原点的距离。

乘法

乘一个复数表示旋转一个角度。

欧拉公式

参考

- [1] 虚数的意义
(http://www.ruanyifeng.com/blog/2012/09/imaginary_number.html)
<https://betterexplained.com/articles/a-visual-intuitive-guide-to-imaginary-numbers> (<https://betterexplained.com/articles/a-visual-intuitive-guide-to-imaginary-numbers>)

#mathematics (/tags/mathematics/)

Published: 2019-05-05

Last Modification: 2019-11-22

Author: Clare Lee

Comments