**复数的加减、运算及其几何意义**

**学习任务单**

**一、学习目标**

1.由多项式加法运算类比得出复数的加法法则，由实数减法是实数加法的逆运算类比得出复数减法运算法则，由向量加减法运算的几何意义类比得出复数加减法运算的几何意义,以提高学生的类比推理能力和数学运算的核心素养;

2.掌握复数加减法运算法则,会求复数对应的两点之间的距离，能够利用“数形结合”的思想解题;

3.引导学生积极思考，主动探索，自动自发的投入到学习中，让学生感悟数学知识之间的关联，加强对数学整体性的理解.

**二、学法指导**

复数的加法与减法运算中，重点是加法。通过类比多项式加法，教材规定了复数加法法则，我们要从以下几个方面理解这个规定的合理性：1）当时，与实数加法法则一致。2）验证实数加法运算律在复数集中仍然成立；3）符合向量加法的平行四边形法则。对于复数的减法重点在于理解复数减法是加法的逆运算。理解利用复数相等得出复数减法的运算法则的过程。

**一、复习引入**

1.虚数单位，它的平方等于-1，即

2.对于复数

当且仅当时，是实数.

当时，为虚数.

当且时，为纯虚数

当且仅当时，就是实数0.

3.复数集与其它数集之间的关系: 

4.复数的几何意义：

复数复平面内的点

复数平面向量

**二、复数加法**   **探究一：复数的加法**

请同学们化简两个多项式相加：

1. 

2. 

**类比多项式加法，我们规定，**

复数的加法法则如下：设

是任意两个复数，那么他们的和 

请同学们思考以下3个问题：

3.两个复数的和是个什么数，它的值唯一确定吗？

4.当时，与实数加法法则一致吗？

5.规定的运算实质是什么？类似于实数运算的那种运算方法？

学生回答：

探究二：复数加法满足交换律、结合律吗？请同学们思考并完成证明过程

设

探究数的加法交换律：

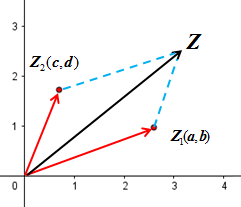
6. 

可知： 说明复数加法满足 \_\_\_\_\_\_\_。

探究数的加法结合律：

7. 

可知：  说明复数加法满足\_\_\_\_。

 **复数加法的几何意义**

我们知道，复数与复平面内以原点为起点的向量

一一对应，设****分别与复数对应，

则****。由平面向量的坐标运算

法则，得****

这说明两个向量**与**的和就是与复数****对应的向量。

因此，两个复数的加法：可以按照向量的加法来进行，这就是复数加法的几何意义。

例1：已知，求

**三、复数减法**

类比实数减法的意义，实数减法是实数加法的逆运算，

我们规定，复数减法是加法的逆运算，即把满足

的复数叫做

复数减去复数的差，

记作

下面我们来推导等于什么？

因为 ，根据复数相等的含义，

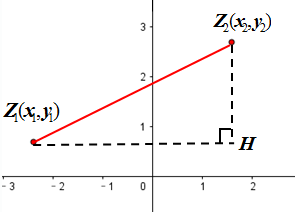
所以得到 





即 

由此可见两个复数的差是一个确定的复数，两个复数相减类似于两个多项式相减。

例2：已知，求

例3：已知:复数

求复平面内的两点之间的距离

类比复数加法的几何意义，我们来研究复数减法的几何意义

我们知道，复数与复平面内以原点为起点的向量一一对应，

设****分别与复数对应

则****。由平面向量的坐标运算法则，

得****这说明向量****减去****的差就是与复数****对应的向量。两个复数的减法：可以按照向量减法来进行，这就是复数减法的几何意义。

**四、课堂小结**

本节课我们一起学习了复数加（减）法运算法则（主要是复数代数形式的加

（减）法运算法则）。

1.复数加（减）法法则的合理性:它既与实数运算法则，运算律相同，又与将来我们要学习的向量完美地结合起来。

2.复数加(减)法实质是：复数的实部与实部、虚部与虚部分别相加(减)。

**【\*】拓展：**

1. 判断正误，正确的画，错误的画

1）.两个虚数的和或差可能是实数。 （ ）

2）.在进行复数的加法时，实部与实部相加得实部，虚部与虚部相加虚部。 （ ）

3）.复数与复数相加（或相减）后的结果只能是实数。 （ ）

4）.关于复数的减法的结论可能不成立。 （ ）

5）.复数是实数的充要条件是。 （ ）

2.若，则复数对应的点在 （ ）

.在是轴上 .在虚轴上 .第一象限 .第二象限

3. 的三个顶点对应的复数分别为，

复数满足,则对应的点是的 （ ）

.外心 .内心 .重心 .垂心

4.已知,,,求。

5.已知且，则（为虚数单位）的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

6.请同学们利用复数加、减法的几何意义证明以下结论

在复平面内，对应的点分别为,对应的点分别为为坐标原点

（点不共线）

1）.四边形为平行四边形。

2）.若则四边形为矩形。

3）. 若则四边形为菱形。

4）. 若且则四边形为正方形

**编者注：带【\*】的内容，初学有难度，为选学培优要求，视频2里有讲解.本课时请重点学习常规内容（视频1）.**