**复数的乘、除运算学习任务单**

**一、学习目标**

1.理解并掌握复数乘、除法的运算法则；

2.通过对复数乘、除法的运算法则的学习，进一步感受数系扩充的共性—“规则”；

3.通过乘法的逆运算推导得出复数除法的运算法则，提升学生的数学运算素养.

**二、学法指导**

在数学学习中，类比学习是最常用的学习方法.在两个具有相似属性的对象间，类比已经掌握的对象来对未知的对象进行探究，可以高效地实现对新知识的理解.本节课主要类比学习复数的加、减法运算来学习复数的乘、除法运算，进一步感受数系扩充的共性—“规则”.

**任务一：**回顾复数的加、减法运算法则

1.复数的加法法则：

设，则

复数的减法法则：

设，则

2.复数的加法满足交换律、结合律：

**任务二：**学习复数乘法运算法则

1.我们感受到在整个数系扩充的过程中，从有理数到实数再到现在引入复数，我们都希望在新数系中的加法、乘法运算与原数系中协调一致，进而上节课我们规定了复数的加法运算法则，同样在此“规则”的引导下，我们类比多项式的乘法将复数的乘法法则规定如下：

设，则：

特别地，当为实数时，即,那么两复数的积就是对应两实数的积.

2.复数的乘法是否满足交换律、结合律？乘法对加法满足分配律吗？

我们来证明复数的乘法满足交换律，证明如下：

设，则：

所以有，因此复数的乘法满足交换律.复数乘法的结合律以及对加法的分配律，大家自己试着证明一下吧！

下面我们来用乘法法则做以下4个练习

例1 （1） （2）

例2 （1） （2）

※填空①

② ； ； ； ； ； 你发现什么规律了吗？你能直接完成下面这个填空吗？

；

例2（2）是两个共轭复数相乘，所得结果是一个数，这个数有什么和这两个复数有什么关系呢？的结果是什么？

我们发现，共轭复数还有一些性质：

※如果，为共轭复数则有：①

②

**任务三：**探究复数除法运算法则

1.类比减法是加法的逆运算，可由复数的加法运算法则推出减法运算法则，而除法也是乘法的逆运算，故可由乘法的运算法则推出，你自己试着推导一下.

※推导过程如下：设，则：设，目标求，

因为,根据复数的乘法法则将等式左侧展开有：

所以根据两复数相等的条件有： ，

由此可得：

于是有：,至此可得复数的除法法则.

2.复数的除法法则显然不好记，我们观察 可以类比分式求值时分母为无理数的时候我们的做法是将分母“有理化”，那么这里我们可以将看成分母中的无理数，对其化简，即上下同乘，，可得：

下面我们来用除法法则做以下4个练习

例3：计算

（1） （2）

例4：在复数范围内解下列方程

（1） （2），其中

小结：我们发现在实数集中无解的方程，在复数集中都可解，由此可见数系扩充的必要性