**复数代数形式的四则运算解题方法与技巧-高中数学选修2-2第三章**

题型一　复数的加减运算

【例1】 (1)*z*1＝2＋3i，*z*2＝－1＋2i.求*z*1＋*z*2，*z*1－*z*2.

(2)计算：＋(2－i)－.

(3)计算：(1－2i)＋(－2＋3i)＋(3－4i)＋(－4＋5i)＋…＋(－2 008＋2 009i)＋(2 009－2 010i)．

[思路探索] 掌握复数的加减运算法则，正确计算即可．

解　(1)*z*1＋*z*2＝2＋3i＋(－1＋2i)＝1＋5i，

*z*1－*z*2＝2＋3i－(－1＋2i)＝3＋i.

(2)＋i＋(2－i)－＝＋i＝1＋i.

(3)法一　(1－2i)＋(－2＋3i)＋(3－4i)＋(－4＋5i)＋…＋(－2 008＋2 009i)＋(2 009－2 010i)

＝[(1－2)＋(3－4)＋…＋(2 007－2 008)＋2 009]＋

[(－2＋3)＋(－4＋5)＋…＋(－2 008＋2 009)－2 010]i

＝(－1 004＋2 009)＋(1 004－2 010)i＝1 005－1 006i.

法二　(1－2i)＋(－2＋3i)＝－1＋i，(3－4i)＋(－4＋5i)＝－1＋i，…，(2 007－2 008i)＋(－2 008＋2 009i)＝－1＋i.

相加(共有1 004个式子)，得

原式＝1 004(－1＋i)＋(2 009－2 010i)

＝(－1 004＋2 009)＋(1 004－2 010)i

＝1 005－1 006i.

**规律方法：(1)复数加减运算的方法．**

**方法一：复数的实部与实部相加减，虚部与虚部相加减．**

**方法二：把i看作一个字母，类比多项式加减中的合并同类项．**

**(2)加法法则的合理性：**

**①当b＝0，d＝0时，与实数加法法则一致．**

**②加法交换律和结合律在复数集中仍成立．**

**③符合向量加法的平行四边形法则．**

1. **复数的加减法可以推广到若干个复数，进行连加连减或混合运算．**

题型二　复数加减法的几何意义

【例2】 已知复平面内平行四边形*ABCD*，*A*点对应的复数为2＋i，向量对应的复数为1＋2i，向量对应的复数为3－i，求：(1)点*C*，*D*对应的复数；(2)平行四边形*ABCD*的面积．

[思路探索]

解　(1)∵向量对应的复数为1＋2i，向量对应的复数为3－i，

∴向量对应的复数为(3－i)－(1＋2i)＝2－3i.

又＝＋，

∴点*C*对应的复数为(2＋i)＋(2－3i)＝4－2i.

∵＝，

∴向量对应的复数为3－i，即＝(3，－1)．

设*D*(*x*，*y*)，则＝(*x*－2，*y*－1)＝(3，－1)，

∴解得∴点*D*对应的复数为5.

(2)∵·＝||||cos *B*，

∴cos *B*＝＝＝＝.

∴sin *B*＝＝，

∴*S*＝||||sin *B*＝××＝7，

∴平行四边形*ABCD*的面积为7.

**规律方法：(1)根据复数的两种几何意义知：复数的加减运算可以转化为点的坐标运算或向量运算．**

1. **复数及其加减运算的几何意义为数形结合思想在复数中的应用提供了可能．**

**题型三　复数加减法几何意义的综合应用**

**【例3】 已知|z＋1－i|＝1，求|z－3＋4i|的最大值和最小值．**

**利用复数加减法的几何意义，以及数形结合的思想解题．**

**[规范解答] 法一　设w＝z－3＋4i，∴z＝w＋3－4i，**

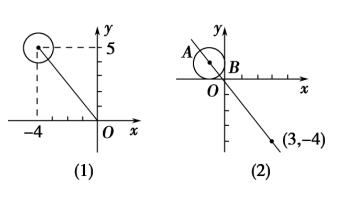
**∴z＋1－i＝w＋4－5i.**

**又|z＋1－i|＝1，**

**∴|w＋4－5i|＝1.(6分)**

可知*w*对应的点的轨迹是以(－4,5)为圆心，1为半径的圆．(8分)

如图(1)所示，∴|*w*|max＝＋1，|*w*|min＝－1.(12分)

****

法二　由条件知复数*z*对应的点的轨迹是以(－1,1)为圆心，1为半径的圆， (4分)

而|*z*－3＋4i|＝|*z*－(3－4i)|表示复数*z*对应的点到点(3，－4)的距离，

(8分)

在圆上与(3，－4)距离最大的点为*A*，距离最小的点为*B*，(10分)

如图(2)所示，所以|*z*－3＋4i|max＝＋1，|*z*－3＋4i|min＝－1.

(12分)

【题后反思】 |*z*1－*z*2|表示复平面内*z*1，*z*2对应的两点间的距离．利用此性质，可把复数模的问题转化为复平面内两点间的距离问题，从而进行数形结合，把复数问题转化为几何图形问题求解．

**方法技巧　数形结合思想在复数中的应用**

**数与形是数学中两个最古老、也是最基本的研究对象，它们在一定条件下可以相互转化．数形结合，不仅是一种重要的解题方法，而且也是一种重要的思维方法．本章中有关复数的几何意义包括三个方面：复数的表示(点和向量)、复数的模的几何意义及复数运算的几何意义．复数的几何意义充分体现了数形结合这一重要的数学思想方法，即通过几何图形来研究代数问题．**