**复数代数形式的四则运算公式-高中数学选修2-2第三章**

**复数代数形式的加减运算**

１．复数*z*1与*z*2的和的定义：*z*1+*z*2=(*a*+*bi*)+(*c*+*di*)=(*a*+*c*)+(*b*+*d*)*i*.

2. 复数*z*1与*z*2的差的定义：*z*1-*z*2=(*a*+*bi*)-(*c*+*di*)=(*a*-*c*)+(*b*-*d*)*i*.

3. 复数的加法运算满足交换律: *z*1+*z*2=*z*2+*z*1.

证明：设*z*1=*a*1+*b*1*i*，*z*2=*a*2+*b*2*i*(*a*1，*b*1，*a*2，*b*2∈R).

∵*z*1+*z*2=(*a*1+*b*1*i*)+(*a*2+*b*2*i*)=(*a*1+*a*2)+(*b*1+*b*2)*i*.

*z*2+*z*1=(*a*2+*b*2*i*)+(*a*1+*b*1*i*)=(*a*2+*a*1)+(*b*2+*b*1)*i*.

又∵*a*1+*a*2=*a*2+*a*1，*b*1+*b*2=*b*2+*b*1.

∴*z*1+*z*2=*z*2+*z*1.即复数的加法运算满足交换律.

4. 复数的加法运算满足结合律: (*z*1+*z*2)+*z*3=*z*1+(*z*2+*z*3)

证明：设*z*1=*a*1+*b*1*i*.*z*2=*a*2+*b*2*i*，*z*3=*a*3+*b*3*i*(*a*1，*a*2，*a*3，*b*1，*b*2，*b*3∈R).

∵(*z*1+*z*2)+*z*3=［(*a*1+*b*1*i*)+(*a*2+*b*2*i*)］+(*a*3+*b*3*i*)

=［(*a*1+*a*2)+(*b*1+*b*2)*i*］+(*a*3+*b*3)*i*

=［(*a*1+*a*2)+*a*3］+［(*b*1+*b*2)+*b*3］*i*

=(*a*1+*a*2+*a*3)+(*b*1+*b*2+*b*3)*i*.

*z*1+(*z*2+*z*3)=(*a*1+*b*1*i*)+［(*a*2+*b*2*i*)+(*a*3+*b*3*i*)］

=(*a*1+*b*1*i*)+［(*a*2+*a*3)+(*b*2+*b*3)*i*］

=［*a*1+(*a*2+*a*3)］+［*b*1+(*b*2+*b*3)］*i*

=(*a*1+*a*2+*a*3)+(*b*1+*b*2+*b*3)*i*

∵(*a*1+*a*2)+*a*3=*a*1+(*a*2+*a*3)，(*b*1+*b*2)+*b*3=*b*1+(*b*2+*b*3).

∴(*z*1+*z*2)+*z*3=*z*1+(*z*2+*z*3).即复数的加法运算满足结合律

讲解范例：

**例1**计算：(5-6i)+(-2-i)-(3+4i)

解：(5-6i)+(-2-i)-(3+4i)＝(5-2-3)+(-6-1-4) i=－11 i

**例2**计算：(1－2*i*)+(－2+3*i*)+(3－4*i*)+(－4+5*i*)+…+(－2002+2003*i*)+(2003－2004*i*)

解法一：原式=(1－2+3－4+…－2002+2003)+(－2+3－4+5+…+2003－2004*i*)=(2003－1001)+(1001－2004)*i*=1002－1003*i*.

解法二：∵(1－2*i*)+(－2+3*i*)=－1+*i*，

(3－4*i*)+(－4+5*i*)=－1+*i*，

……

(2001－2002*i*)+(－2002+2003)*i*=－1+*i*.

相加得(共有1001个式子)：

原式=1001(－1+*i*)+(2003－2004*i*)

=(2003－1001)+(1001－2004)*i*=1002－1003*i*

巩固练习：

1.已知复数*z*1=2+*i*,*z*2=1+2*i*,则复数*z*=*z*2－*z*1在复平面内所表示的点位于

A.第一象限 B.第二象限　　　C.第三象限 D.第四象限

2.在复平面上复数－3－2*i*,－4+5*i*,2+*i*所对应的点分别是*A*、*B*、*C*，则平行四边形*ABCD*的对角线*BD*所对应的复数是

A.5－9*i* B.－5－3*i*　　　C.7－11*i* D.－7+11*i*

3.已知复平面上△*AOB*的顶点*A*所对应的复数为1+2*i*,其重心*G*所对应的复数为1+*i*,则以*OA*、*OB*为邻边的平行四边形的对角线长为

A.3 B.2 C.2 D.

4.复平面上三点*A*、*B*、*C*分别对应复数1，2*i*,5+2*i*,则由*A*、*B*、*C*所构成的三角形是

A.直角三角形 B.等腰三角形　　C.锐角三角形 D.钝角三角形

5.一个实数与一个虚数的差（ ）

A.不可能是纯虚数 B.可能是实数

C.不可能是实数 D.无法确定是实数还是虚数

6.计算(－=\_\_\_\_.

7.计算：(2*x*+3*yi*)－(3*x*－2*yi*)+(*y*－2*xi*)－3*xi*=\_\_\_\_\_\_\_\_(*x*、*y*∈R).

8.计算（1－2*i*)－(2－3*i*)+(3－4*i*)－…－(2002－2003*i*).

9.已知复数*z*1=*a*2－3+(*a*+5)*i*,*z*2=*a*－1+(*a*2+2*a*－1)*i*(*a*∈R)分别对应向量、（*O*为原点），若向量对应的复数为纯虚数，求*a*的值.

解：对应的复数为*z*2－*z*1，则

*z*2－*z*1=*a*－1+(*a*2+2*a*－1)*i*－［*a*2－3+(*a*+5)*i*］=(*a*－*a*2+2)+(*a*2+*a*－6)*i*

∵*z*2－*z*1是纯虚数

∴ 解得*a*=－1.

10．已知复平面上正方形的三个顶点是*A*（1，2）、*B*（－2，1）、*C*（－1，－2），求它的第四个顶点*D*对应的复数.

解：设*D*（*x*,*y*),则

对应的复数为(*x*+*yi*)－(1+2*i*)=(*x*－1)+(*y*－2)*i*

对应的复数为：(－1－2*i*)－(－2+*i*)=1－3*i*

∵ ∴(*x*－1)+(*y*－2)*i*=1－3*i*

∴,解得

∴*D*点对应的复数为2－*i*。

答案：1.B 2.C 3.A 4.A 5.C 6.－2*i* 7.(*y*－*x*)+5(*y*－*x*)*i*

8.解：原式=(1－2+3－4+…+2001－2002）+(－2+3－4+…－2002+2003)*i*

=－1001+1001*i*