senior high school education

7.2.1　复数加、减运算及其几何意义

预 学 案

共 学 案

预 学 案

一、复数加法法则❶

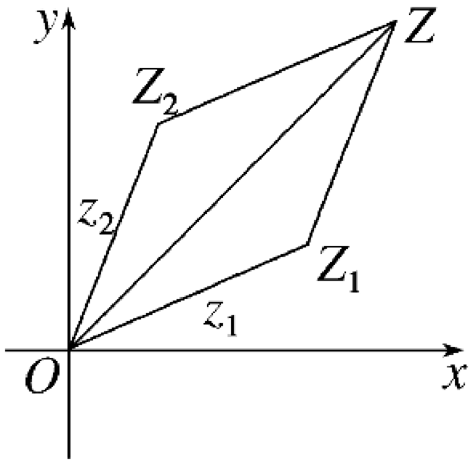
1．运算法则

设$z_1=a+b\mathrm{i}$，$z_2=c+d\mathrm{i}(a，b，c，d\in\mathbf{R})$是任意两个复数，则$z_1+z_2=$__$(a+c)+(b+d)\mathrm{i}$__．

2．复数加法的几何意义

两个向量$\overrightarrow{OZ_1}$与$\overrightarrow{OZ_2}$的和就是与复数$(a+c)+(b+d)\mathrm{i}$对应的向量，复数的加法可以按照__向量__的加法来进行．

如图，复数z_1+z_2是以$\overrightarrow{OZ_1}$，$\overrightarrow{OZ_2}$为邻边的平行四边形的对角线$\overrightarrow{OZ}$所对应的复数．



答案　返回导航

3．加法运算律

对任意z_1，z_2，$z_3 \in \mathbf{C}$，有

交换律：$z_1+z_2=$__z_2+z_1__.

结合律：$(z_1+z_2)+z_3=$__$z_1+(z_2+z_3)$__.

【即时练习】

1．$(1+i)+(-2+2i)=($　　$)$

A．$-1+3i$　　　B．$1+i$

C．$-1+i$　　　D．$-1-i$

答案：A

解析：$(1+i)+(-2+2i)=-1+3i$.故选A.

解析 答案 返回导航

2．在复平面上，如果$\overrightarrow{AB}$，$\overrightarrow{BC}$对应的复数分别是$6-5i$，$-1+4i$，那么$\overrightarrow{AC}$对应的复数为____$5-i$____.

解析：由于$\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}$，所以$\overrightarrow{AC}$对应的复数为$6-5i+(-1+4i)=6-1+(4-5)i=5-i$.

二、复数的减法法则❷

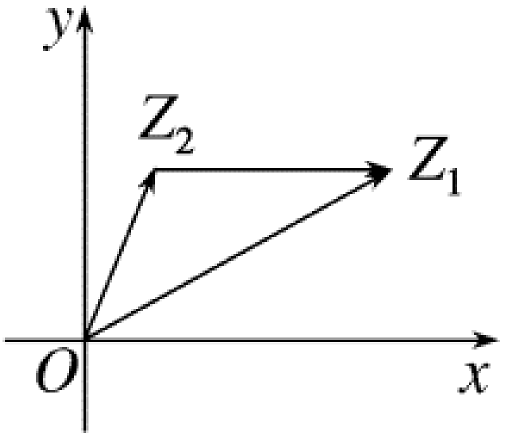
1. 运算法则

复数的减法是加法的逆运算.

设$z_1=a+bi$，$z_2=c+di$(a，b，c，$d\in\mathbf{R}$)是任意两个复数，则z_1-z_2 $=$ $\underline{(a-c)+(b-d)\mathrm{i}}$.

2. 复数减法的几何意义

如图，复数z_1-z_2是从向量$\overrightarrow{OZ_2}$的终点指向向量$\overrightarrow{OZ_1}$的终点的向量$\overrightarrow{Z_2Z_1}$所对应的复数.



【即时练习】

1．已知复数$z_1=3+4i$，$z_2=3-4i$，则$z_1-z_2=$(　　)

A．8i　　B．6

C．6+8i　　D．6－8i

答案：A

解析：∵复数$z_1=3+4i$，$z_2=3-4i$，

∴$z_1-z_2=(3+4i)-(3-4i)=8i$.

故选A.

2．已知复数$-5+i$与$-3-2i$分别表示向量$\overrightarrow{OA}$和$\overrightarrow{OB}$，则表示向量$\overrightarrow{AB}$的复数为____$2-3i$____.

解析：$\because \overrightarrow{OA}=-5+i$，$\overrightarrow{OB}=-3-2i$，

$\therefore \overrightarrow{AB}=\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA}=(-3-2i)-(-5+i)=2-3i$，

即向量$\overrightarrow{AB}$表示的复数为$2-3i$.

微点拨❶

(1)复数加法可以从数与形两方面领会：代数形式上，复数加法类似于多项式加法的合并同类项；几何形式上，复数加法类似于向量加法.

(2)复数的加法可以推广到多个复数相加的情形：各复数的实部分别相加，虚部分别相加.

(3)实数加法的运算性质对复数加法仍然成立.

微点拨❷

(1)复数减法的几何意义就是平面向量减法的三角形法则.

(2)在确定两个复数的差所对应的向量时，应按照“首同尾连向被减”的方法确定.

共学案

【学习目标】

(1)掌握复数代数形式的加、减运算法则．(2)了解复数代数形式的加、减运算的几何意义．(3)能够利用复数代数形式的加、减运算的几何意义解决有关问题．

返回导航

题型 1　复数的加、减运算

【问题探究1】　(1)多项式的加、减实质就是合并同类项，类比两个多项式的加、减，你能猜想出两个复数如何相加、减吗？

(2)复数的加法满足交换律和结合律吗？

提示：(1)两个复数相加(减)就是把两个复数的实部相加(减)，虚部相加(减)．即$(a+b\mathrm{i})\pm(c+d\mathrm{i})=(a\pm c)+(b\pm d)\mathrm{i}(a, b, c, d\in\mathbf{R})$．

(2)满足．

答案　返回导航

例1　计算：

(1)$(\frac{1}{3}+\frac{1}{2}i)+(2-i)-(\frac{4}{3}-\frac{3}{2}i)$；

(2)已知$z_1=2+3i$，$z_2=-1+2i$，求z_1+z_2，z_1-z_2.

解析：(1)$(\frac{1}{3}+\frac{1}{2}i)+(2-i)-(\frac{4}{3}-\frac{3}{2}i)=(\frac{1}{3}+2-\frac{4}{3})+(\frac{1}{2}-1+\frac{3}{2})i=1+i$;

(2)$\because z_1=2+3i$，$z_2=-1+2i$,

$\therefore z_1+z_2=2+3i+(-1+2i)=1+5i$,

$z_1-z_2=2+3i-(-1+2i)=3+i$.

答案　返回导航

学霸笔记

复数的代数式的加、减运算，其运算法则是对它们的实部和虚部分别进行加、减运算．在运算过程中应注意把握每一个复数的实部和虚部．这种运算类似于初中的合并同类项．