湖南省中等职业教育教材编审委员会审定

# 数学
# 达标练习册

第二册

湖南科学技术出版社

湖南省中等职业教育教材编审委员会审定

# 数学达标练习册

## （第二册）



湖南科学技术出版社

**数学达标练习册**（第二册）

编 审 者：湖南省中等职业教育教材编审委員会
责任编辑：彭少富
出版发行：湖南科学技术出版社
（长沙市展覽馆路8号）
印　　刷：湖南省常德賀家山彩印厂
（印装质量问题请直接与本厂联系）
出版日期：1996年1月第1版第1次
开本：800×1168毫米　1/32
印　　张：7
字　　数：144,000
印　　数：1—400100
ISBN 7—5357—1961—9/G·138
定　　价：4.50元

# 出 版 说 明

这套数学达标练习册是湖南省中等职业学校教材《数学》的配套学生用书，是根据国家教委组织拟定的职业高级中学(三年制)数学教学大纲的要求，按照教材内容的编排顺序编写的。全书共分一、二、三、四册。

本练习册的使用应与教材完全同步，为此本练习册的章、节名称与教材章节名称完全一致。力求做到每次练习与相应教学内容配套，成为教材不可缺少的延续和补充。学生必须通过练习册中精心选择的习题练习，才能牢固掌握教材中的有关基本概念和基本方法；只有指导学生独立地完成练习，才能训练学生的数学思维，培养学生灵活运用数学知识和方法，创造性地解决问题的能力。

职业高中不同的专业，可根据湖南省教育委员会颁发的《湖 南省 职业 高中数学教学大纲》斟情取舍练习内容。

本练习册由彭仲武同志任主编，章光裕任副主编、李求来任主审、曹幼文任副主审，参加本书第二册编写的有：新化二职中张涤晴老师（第一、二章），湘潭市七中李重根老师（第三、四章），全书由湖南师大章光裕统稿。

湖南师大数学系92级李兰兵、胡兆文等同学对第二册全部练习的答案进行了详细的核验，特此表示感谢。

由于时间仓促，水平有限，疏漏之处在所难免，请广大师生在使用中提出宝贵意见。

编 者

# 目录

# 第一章 复 数

## 第一节 复数的概念

### 一、数的概念的扩充

1、下面各方程在实数范围内无解的是（ ）

① $3x-12=0$； ② $x^2+9=0$；

③ $2x^2-5x+4=0$． ④ $x^2-3=0$．

（A）①②； （B）②③ （C）③④ （D）①②．

2、计算：

（1） $i^{35}=$

（2） $i^{-16}=$

（3） $i^{15}\cdot i^{25}=$

（4） $i^{9}+i^{33}+i^{11}-i^{27}=$

（5） $5i+6i-7i=$

（6） $i^{K}\cdot i^{K+1}\cdot i^{K+2}\cdot i^{K+3}\ (K\in Z)=$

### 二、复数的概念

1、选择题

（1）如果 I＝{复数}，P＝{有理数} Q＝{虚数} 那么 $\overline{P}\cup\overline{Q}$ 是 （ ）

（A）{复数}， （B）{有理数}

（C）{无理数}； （D）{实数}

（2）$i^{3}+i^{8}+i^{57}+i^{100}$ 的值是 （ ）

（A）i； （B）$-i$； （C）1； （D）2．

（3）若复数 $(2K^2-3K-2)+(K^2+K-6)i$ 是纯虚数，则实数K的值是 （ ）

（A） $-\frac{1}{2}$； （B）2； （C）$-\frac{1}{2}$ 或2；（D）都不是．

2、填空：

（1）已知 I＝{复数} A＝{实数}，B＝{虚数}，C＝{纯虚数}，D＝{有理数}，E＝{无理数} 则

①$A\cup B=$ ……………… ；　② $A\cap B=$ ………………；

③$B\cap C=$ ……………… ；　④ $\overline{B}\cap D=$ ………………；

⑤$D\cup E=$ ……………… ；　⑥ $\overline{B\cup C}=$ ……………….

（2）在数$3+2i$，$-2i$，0，$|1+2i|$，$i^{15}$，$0.7\dot{2}\dot{8}$，Lg5中

实数有……………………………………；

虚数有……………………………………；

纯虚数有……………………………………．

（3）已知$Z_A=\sqrt{2}+i$，点B和点A关于x轴对称，点C和点A关于y轴对称，点D和点A关于原点对称，则$Z_B=$………………；$Z_C=$………………；$Z_D=$………………．

（4）已知$a\cdot b\in K$，复数$Z=a+bi$，若Z是实数，则………………；若Z是纯虚数，则………………．

3、m是什么实数时，$\dfrac{m^2+m-6}{m+5}+(m^2+8m+15)i$是实数？是虚数？是纯虚数？

4、有两个力$\vec{F}_1=3-4i$；$\vec{F}_2=1-\sqrt{35}i$试比较这两个力的大小.

5、求适合下列方程的实数x、y的值.

（1）$x+y-xyi=-5+24i$；

(2) $(x^2-y^2)+2xyi=6i-8$;

(3) $(3x+2y)+(5x-y)i$是$17+2i$的共轭复数.

## 三、复数的向量表示、复平面

1、判断题（对的打✓，错的打×）

（1）实数的单位是1 纯虚数的单位是 i （ ）

（2）0 i是纯虚数；（ ）

（3）复平面内的原点是实轴与虚轴的公共点.（ ）

2、填空

（1）设复数$Z=a+bi$和复平面内的点$Z(a,b)$对应，则当……………时，点Z在实轴上；当……………时，点Z在虚轴上；当……………时，点Z在上半平面上（不包括实轴）；当……………时，点Z在右半平面上（不包括原点和虚轴）.

（2）若复数$Z=(m^2-8m+15)+(m^2-5m-14)i$所对应的点位于第四象限，则实数m的取值范围是……………………。

3、已知复数：$2+3i$，$-3-i$，$-3i$，$1-4i$，$-4$，$2+i$.

（1）在复平面内作出表示这些复数的点；

（2）写出它们的共轭复数并在平面内作出同这些共轭复数的对应点.

4、求下列复数的模及辐角主值：

（1） $-2-2i$； （2） $-\sqrt{3}+i$.

(3) $2-6i$;　　　　　(4) $6+7i$.

5′ 已知复数Z的模为2，实部为$\sqrt{3}$，求复数Z。

6、设$Z\in C$，满足下列条件的点Z的集合是什么图形？

(1) $|Z|=3$；

(2) $|Z|<3$；

(3) $2\leqslant|Z|<5$.

7、求证复平面内分别和复数$Z_1=1+2i$，$Z_2=\sqrt{2}+\sqrt{3}i$，$Z_3=\sqrt{3}-\sqrt{2}i$，$Z_4=-2+i$对应的四点$Z_1$，$Z_2$，$Z_3$，$Z_4$共圆。

# 第二节　复数的四则运算

## 一、复数的加减法

1　计算：

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

(2) $(-\sqrt{2}+\sqrt{3}\,i)-[(\sqrt{3}-\sqrt{2})+(\sqrt{3}+\sqrt{2})\,i]$

$(-\sqrt{2}\,i+\sqrt{3})$

(3) $[(a+b)+(a-b)i]-[(a-b)-(a+b)i]$

2、计算 $|-3-4i|-(5-4i)+5i$

3 已知 $Z+(5-4i)=6-i$ 求复数 $Z$.

4、复数 $6+5i$ 与 $3-i$ 分别表示向量 $\overrightarrow{OA}$ $\overrightarrow{OB}$，求表示向量 $\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{BA}$ 的复数

5、求在复平面内和下列各题中两个复数对应的点间两的距离

(1) $2+i$ 与 $3-i$；

(2) $8+5i$ 与 $4-2$。

6、在复平面内有平形四边形OABC，O为原点，A点的坐标是（2，0）C点的坐标是（1，1），

（1）求B点所表示的复数；

（2）求对角线OB，AC的长.

## 二、复数的乘除法

1、计算：

（1）$(1-2i)(4i+5)$；

（2）$\left(\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}i\right)^2$；

（3）$(1-2i)(2+i)(3-4i)$；

（4）$(\sqrt{a}+\sqrt{b}i)(\sqrt{a}-\sqrt{b}i)$

（5）$(a+bi)(a-bi)(-a+bi)(-a-ai)$

2、利用公式 $a^2+b^2=(a+bi)(a-bi)$ 把下列各式分解成一次因式的积，

（1）$x^2+4$；

（2） $a^2+2ab+b^2+C^2$;

（3） $x^3+x^2+x+1$;

（4） $x^2+2x+3$.

3、设$\omega=-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$，求证：

（1） $1+\omega+\omega^2=0$;　　（2） $\omega^3=1$;

4、计算：

（1） $\frac{1}{11-5i}$;　　（2） $\frac{7-9i}{1+i}$;

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

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

（6） $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}i}{\sqrt{5}-\sqrt{3}i} - \frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}i}{\sqrt{3}-\sqrt{5}i}$

5、已知 $Z_1=5+10i$， $Z_2=3-4i$，且 $\frac{1}{Z}=\frac{1}{Z_1}+\frac{1}{Z_2}$，求Z。

6、已知 $Z=x+yi$（$x$，$y\in R$）的平方等于 $5-12i$，求Z。

## 第三节　复数的三角形式及其运算

### 一、复数的三角形式

1、选择题（将唯一正确答案的代号填在题后括号内）

（1）下列复数是三角形式的是　　　　（　　）

（A）$\cos(-40°)+i\sin(-40°)$

（B）$\sin 50°+i\cos 50°$

(C) $\cos 310^\circ - i\sin 310^\circ$.

(D) $-\frac{1}{2}(\cos 70^\circ + i\sin 70^\circ)$.

(2) 已知复数$Z = a + bi$的辐角主值是$\frac{3\pi}{2}$. 那么它在复平面上的对应点必 ( )

(A) 实轴的正半轴上, (B) 虚轴的正半轴上,

(C) 虚轴的负半轴上, (D) 实轴的负半轴上.

(3) 把复数$-1$用三角形表示是 ( )

(A) $\cos 0 + i\sin 0$, (B) $\cos\pi + i\sin\pi$,

(C) $\cos\frac{\pi}{2} + i\sin\frac{\pi}{2}$, (D) $\cos\frac{3\pi}{2} + i\sin\frac{3\pi}{2}$.

2、把下列复数化成三角形式:

(1) $6$; (2) $1 + i$;

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

(5) $-2i$.

## 二、复数的三角形式的乘法和除法

1、计算:

(1) $8\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)\cdot 2\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$;

（2） $2\left(\cos\frac{\pi}{3}+i\sin\frac{\pi}{3}\right)\cdot 4\left(\cos\frac{11\pi}{6}+i\sin\frac{11\pi}{6}\right)$，

（3） $\sqrt{2}\left(\cos 220^\circ+i\sin 220^\circ\right)\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\cos 80^\circ+i\sin 80^\circ\right)$；

（4） $3\left(\cos 48^\circ+i\sin 48^\circ\right)\cdot 2\left(\cos 24^\circ+i\sin 24^\circ\right)\cdot$
$5\left(\cos 108^\circ+i\sin 108^\circ\right)$ ·

2、已知 $Z_1=2\left(\cos 40^\circ+i\sin 40^\circ\right)$ 把向量 $\overrightarrow{OZ_1}$ 按逆时针方向旋转110°角得向量 $\overrightarrow{OZ_2}$、求向量 $\overrightarrow{OZ_2}$ 所对应的复数。

3、计算：

（1） $12\left(\cos\frac{7\pi}{4}+i\sin\frac{7\pi}{4}\right)\div 6\left(\cos\frac{2\pi}{3}+i\sin\frac{2\pi}{3}\right)$；

（2） $\sqrt{3}\left(\cos 150^\circ+i\sin 150^\circ\right)\div\sqrt{2}\left(\cos 225^\circ+i\sin 225^\circ\right)$；

（3） $2 \div \left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$；

（4） $-i \div (\cos 120^\circ + i\sin 120^\circ)$．

4、把对应复数 $1-\sqrt{3}\,i$ 的向量 $\overrightarrow{OZ_2}$ 按顺时针方向旋转60°后、再把它的长度缩短为原来的一半得向量 $\overrightarrow{OZ_2}$、求向量 $\overrightarrow{OZ_1}$ 所对应的复数。

5、计算：

（1） $3\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right) \cdot 2\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)$；

（2） $\sqrt{10}\left(\cos\frac{\pi}{2} + i\sin\frac{\pi}{2}\right) \cdot \sqrt{2}\,(1+i)$；

（3） $10\left(\cos\frac{2\pi}{3} + i\sin\frac{2\pi}{3}\right) \div 5\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right)$．