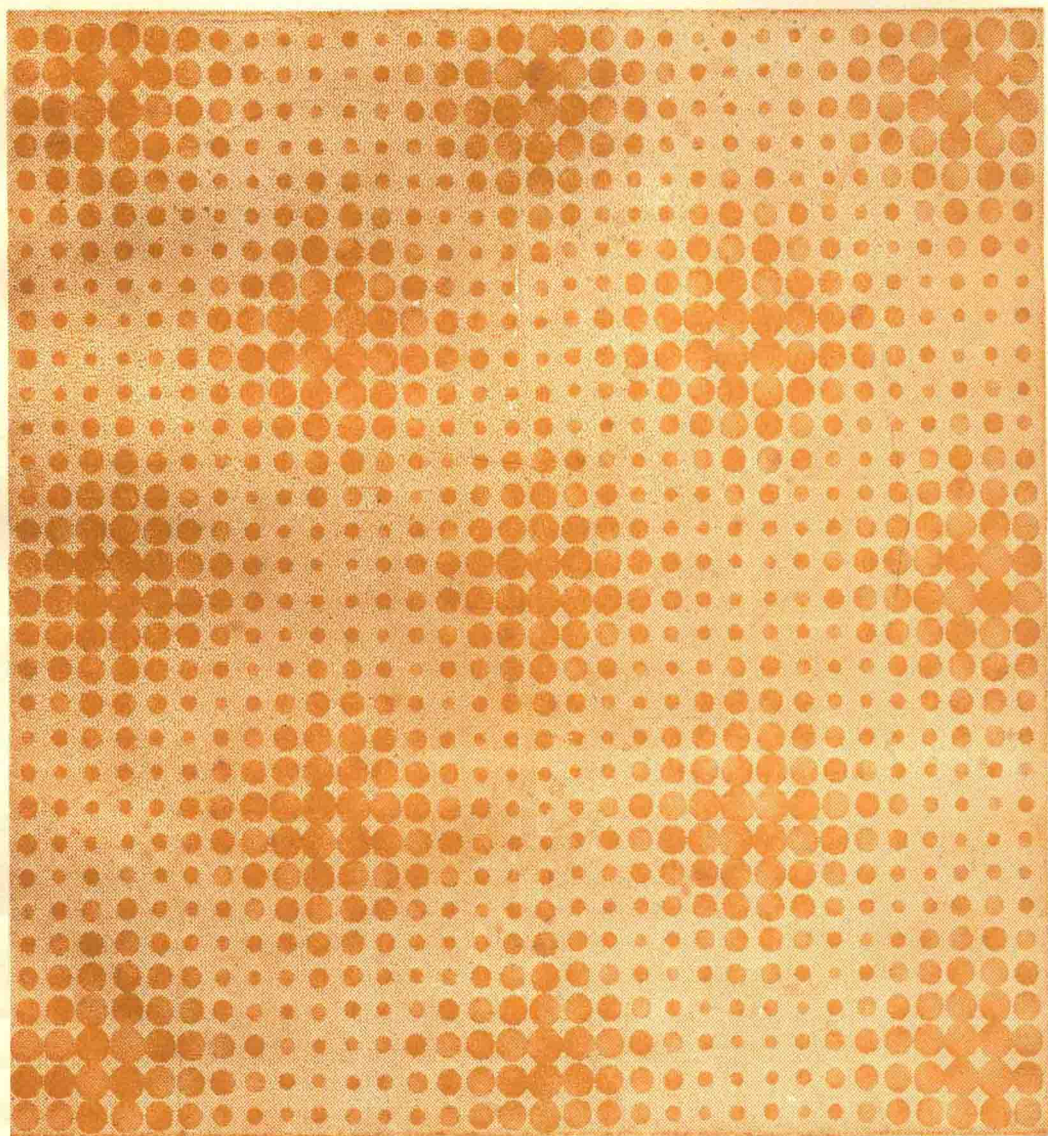


湖南省中等职业教育教材编审委员会审定

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)

江苏工业学院图书馆
藏书章

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

数学达标练习册

(第二册)

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员会

责任编辑: 彭少富

出版发行: 湖南科学技术出版社

(长沙市展览馆路8号)

印刷: 湖南省常德贺家山彩印厂

(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

湖南科学技术出版社

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》酌情取舍练习内容。

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	1
第一节 复数的概念	1
一、数的概念的扩充	1
二、复数的概念	1
三、复数的向量表示、复平面	3
第二节 复数的四则运算	4
一、复数的加、减法	4
二、复数的乘、除法	6
第三节 复数的三角形式及其运算	8
一、复数的三角形式	8
二、复数的三角形式的乘法和除法	9
三、复数的三角形式的乘方和开方	13
第四节 复数的指数形式及其乘除法	16
一、复数的指数形式	16
二、复数的指数形式的乘、除法	17
复习题一	19
单元自测题一	26
第二章 空间平面和直线	29
第一节 平面	29
第二节 空间两条直线	30
一、空间两条直线的位置关系	30
二、平行直线	31
三、异面直线及异面直线所成的角	32
第三节 直线和平面、平面和平面的平	

行	34
一、直线和平面的位置关系	34
二、直线与平面平行的判定和性质	34
三、两个平面的位置关系	36
四、平面和平面平行的判定和性质	36
第四节 直线与平面 平面与平面的垂	
直	38
一、直线和平面垂直的判定和性质	38
二、两个平面垂直的判定和性质	41
第五节 空间图形在平面上的表示法	44
一、平行投影	44
二、斜二测图的画法	44
复习题二	45
单元自测题二	51
第三章 平面解析几何	54
第一节 曲线与方程	54
一、曲线与方程	54
二、求曲线方程	55
三、求曲线的交点	55
第二节 直线	56
一、直线的倾斜角和斜率	56
二、直线方程的点斜式和斜截式	57
三、直线方程的一般形式	57
四、两直线的位置关系	58
五、点到直线的距离	59

六*、直线的参数方程	60
第三节 二次曲线	61
一、圆	61
二、椭圆	63
三、双曲线	65
四、抛物线	67
复习题三	69
单元自测题三	70
第四章 空间解析几何初步	73
第一节 空间直角坐标系	73
一、空间直角坐标系的概念及点的坐标	73
二、平移公式	73
第二节 空间向量	74
一、空间向量的概念与运算及向量在轴上投影	74

二、两点间距离公式及定比分点公式	76
三、两向量的夹角	77
第三节 简单曲面及其方程	77
一、曲面与方程	77
二、球面及其方程	78
三、母线平行于Z轴的柱面及其方程	79
第四节 平面和直线	79
一、平面	79
二、直线	81
复习题四	82
单元自测题四	84
综合复习题一	85
综合复习题二	88

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) $i^{55} =$

(2) $i^{-16} =$

(3) $i^{15} \cdot i^{20} =$

(4) $i^8 + i^{88} + i^{11} - i^{27} =$

(5) $5i + 6i - 7i =$

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

二、复数的概念

1. 选择题

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

(A) $\{\text{复数}\}$;

(B) $\{\text{有理数}\}$

(C) $\{\text{无理数}\}$;

(D) $\{\text{实数}\}$

(2) $i^2 + i^8 + i^{67} + i^{100}$ 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 $I = \{\text{复数}\}$, $A = \{\text{实数}\}$, $B = \{\text{虚数}\}$, $C = \{\text{纯虚数}\}$,

$D = \{\text{有理数}\}$, $E = \{\text{无理数}\}$ 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} , $0.7\dot{2}\dot{8}$, $\lg 5$ 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 $a, b \in K$, 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, $\frac{m^2+m-6}{m+5} + (m^2+8m+15)i$ 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) $x+y - xyi = -5 + 24i$;

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

$$(3) (3x + 2y) + (5x - y)i \text{ 是 } 17 + 2i \text{ 的共轭复数.}$$

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) $0i$ 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 $Z \in \mathbb{C}$, 满足下列条件的点 Z 的集合是什么图形?

$$(1) |Z| = 3;$$

$$(2) |Z| < 3;$$

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

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,

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

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

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

共轭乘除复数

$$2. \text{ 计算 } |-3-4i| - (5-4i) + 5i$$

$$3. \text{ 已知 } Z + (5-4i) = 6-i \text{ 求复数 } Z$$

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

$$5. \text{ 求在复平面内和下列各题中两个复数对应的点间两的距离}$$

$$(1) 2+i \text{ 与 } 3-i$$

$$(2) 8+5i \text{ 与 } 4-2i$$

6. 在复平面内有平行四边形 $OABC$, 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:

$$(1) (1 - 2i)(4i + 5);$$

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

$$(3) (1 - 2i)(2 + i)(3 - 4i);$$

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

$$(5) (a + bi)(a - bi)(-a + bi)(-a - bi)$$

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,

$$(1) x^2 + 4;$$

$$(2) \quad a^2 + 2ab + b^2 + C^2;$$

$$(3) \quad x^3 + x^2 + x + 1;$$

$$(4) \quad x^2 + 2x + 3.$$

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

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

4. 计算:

$$(1) \quad \frac{1}{11 - 5i};$$

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

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

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

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

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

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 $Z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) 的平方等于 $5 - 12i$, 求 Z .

第三节 复数的三角形式及其运算

$$\frac{1+8i}{1-i} \text{ 复数的三角形式 } \frac{1+8i}{1-i} \quad (2)$$

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) $\cos(-40^\circ) + i \sin(-40^\circ)$

(B) $\sin 50^\circ + i \cos 50^\circ$

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

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

(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:

$$(1) 6i$$

$$(2) 1 + i$$

$$(3) 1 - \sqrt{3}i$$

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

$$(5) -2i$$

二、复数的三角形式的乘法和除法

1. 计算:

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

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

$$(3) \quad \sqrt{2} (\cos 220^\circ + i \sin 220^\circ) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} (\cos 80^\circ + i \sin 80^\circ),$$

$$(4) \quad 3 (\cos 48^\circ + i \sin 48^\circ) \cdot 2 (\cos 24^\circ + i \sin 24^\circ) \cdot 5 (\cos 108^\circ + i \sin 108^\circ).$$

2、已知 $Z_1 = 2 (\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ)$ 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：

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

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

$$(3) \quad 2 + (\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}) : \quad (4)$$

$$(4) \quad -i + (\cos 120^\circ + i \sin 120^\circ) \cdot \quad (1)$$

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 $\overrightarrow{OZ_1}$ 、求向量 $\overrightarrow{OZ_1}$ 所对应的复数。

5、计算：

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

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

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