

220568

数学复习参考资料

220568



北 京 出 版 社

01-42
81001

220568

说 明

为了帮助本市中学生系统地复习中学阶段所学的数学基础知识,我们编写了这本复习参考资料,供高中二年级学生复习和教师教学参考使用。

这册资料是以现行通用中学数学课本为依据编写的。

这册资料内容共分代数、平面几何、立体几何、平面三角、解析几何五部分,按知识系统分若干章节,简列复习提要,选配了典型例题,还配备了一定数量的练习题,每部分最后的习题是对这部分内容的综合练习,第六部分综合性问题,是在系统复习的基础上,为了培养学生沟通不同部分的知识和方法,综合运用它们来解决具体问题的能力而编选的。

由于编写时间仓促和经验不足,一定会有很多缺点和错误,请批评指正。

北京教育学院数学教研室

1980年9月

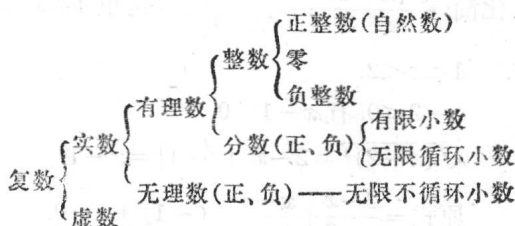
目 录

代数部分	1	习题三	210
一、数	1	平面三角部分	214
二、代数式	14	一、三角函数的定义	
三、方程、不等式	26	和基本性质	214
四、函数	58	二、三角函数式的恒	
五、指数和对数	68	等变换	236
六、数列、极限	82	三、反三角函数与简	
七、排列、组合、数学		单的三角方程	256
归纳法、二项式		四、三角形的解法	273
定理	91	习题四	289
习题一	99	平面解析几何	296
平面几何部分	110	一、平面直角坐标和	
一、相交线和平行线	110	基本公式	296
二、三角形	114	二、曲线和方程	301
三、四边形	129	三、直线	306
四、相似形	142	四、圆锥曲线	313
五、圆	155	五、坐标变换	329
习题二	173	六、极坐标和参数	
立体几何部分	178	方程	335
一、直线与平面	178	习题五	345
二、简单体	193	习题六	351

代 数 部 分

一 数

数系表:



(一) 实数

1. 有理数 p, q 是整数, 且 $q \neq 0$, 形如 $\frac{p}{q}$ 的数叫做有理数.
2. 无理数 无限不循环小数叫做无理数.
3. 实数 有理数和无理数总起来叫做实数.
4. 数轴 规定了方向、原点和长度单位的直线叫做数轴. 实数集合和数轴上点的集合是一一对应的.
5. 相反数与绝对值
 a 与 $-a$ 互为相反数; 零的相反数是零.

$$|a| = \begin{cases} a & (a \geq 0); \\ -a & (a < 0). \end{cases}$$

$|a|$ 的几何意义, 是数 a 在数轴上的对应点到原点的距离.

6. 算术根 在实数范围内,一个正数的正的 n 次方根,叫做算术根,记做 $\sqrt[n]{a}$ ($a>0$),零的算术根是零.当 $n=2$ 时, $\sqrt{a}$ 表示 a 的算术平方根($a>0$).根据算术平方根的定义,可得 $\sqrt{a^2}=|a|$.

7. 实数的运算法则和运算律(略).

例1 化简: $\frac{\sqrt{(x-2)^2}}{x-2} + \frac{|x-1|}{x-1}$. (这里 $1 < x < 2$)

解: $\because 1 < x < 2$,

$\therefore x-2 < 0$, 且 $x-1 > 0$,

于是 $\sqrt{(x-2)^2} = 2-x$, $|x-1| = x-1$.

因此 原式 $= \frac{2-x}{x-2} + \frac{x-1}{x-1} = (-1) + 1 = 0$.

例2 解方程: $|x-4| = 5$.

解: 当 $x-4 > 0$ 时, $|x-4| = x-4$,

原方程可化为

$$x-4=5.$$

$\therefore x=9$.

当 $x-4 < 0$ 时, $|x-4| = -(x-4)$,

原方程可化为

$$-(x-4)=5.$$

$\therefore x=-1$.

当 $x-4=0$ 时, $|x-4|=0$, 与原方程矛盾, 方程无解.

所以原方程的解为 $x=9$, $x=-1$.

例3 已知一个四位数的各位数字的和能被3整除, 证明这个四位数能被3整除.

证明: 设这个四位数为 $1000a+100b+10c+d$ (a, b, c, d

取 $0, 1, 2, \dots, 9$ 中的数, 且 $a \neq 0$), 于是

$$\begin{aligned} & 1000a + 100b + 10c + d \\ &= (a + b + c + d) + 999a + 99b + 9c \\ &= (a + b + c + d) + 9(111a + 11b + c). \end{aligned}$$

因为 $a + b + c + d$ 能被 3 整除, 9 也能被 3 整除, 所以这个四位数必能被 3 整除.

例 4 证明 $\sqrt{2}$ 不是有理数.

证明: 用反证法证明.

假定 $\sqrt{2}$ 是有理数, 那么 $\sqrt{2}$ 可以表示成 $\frac{p}{q}$, 其中 p, q 是自然数, 且 p, q 互质. 由此, 可以推得

$$\left(\frac{p}{q}\right)^2 = 2,$$

即

$$\frac{p^2}{q^2} = 2,$$

即

$$p^2 = 2q^2.$$

由此可以看出 p^2 是偶数, 从而 p 也是偶数. 设 $p = 2r$ (r 是自然数), 那么

$$(2r)^2 = 2q^2,$$

即

$$q^2 = 2r^2.$$

可见 q 也是偶数.

这样, p, q 都是偶数, 与 p, q 互质的假定相矛盾. 因此, $\sqrt{2}$ 不是有理数.

练习

1. 在五位数 $3427\triangle$ 的 $\triangle$ 位置上应填上哪些数字, 就能使这

个数成为(1) 2 的倍数; (2) 3 的倍数; (3) 5 的倍数; (4) 9 的倍数; (5) 11 的倍数.

2. 如果 $|m| < 5$, 而且 m 是整数, 求 m 的值; 并将结果表示在数轴上.

3. 如果 $|x-2|=3$, 求 x 的值.

4. 下面各结论是否正确? 在什么条件下正确?

(1) 两个数中, 绝对值较大的数大;

(2) $-a$ 是负数;

(3) a 大于 $-a$;

(4) a^2 大于 a ;

(5) a 大于 $\frac{1}{a}$;

(6) $\sqrt{a^2} = a$.

5. 计算:

(1) $\sqrt{(x-1)^2}$;

(2) $|2x-3|$;

o. (3) $|1-a| + |2a-1|$.

6. 在实数范围内, 下列各式中的 a 是什么数值时, 才有意义?

(1) $\sqrt{1-a} + \sqrt{3a-1}$; (2) $\sqrt{2a+1} + \sqrt[3]{1-2a}$.

7. 比较 $\sqrt{2-a}$ 和 $\sqrt[3]{a-4}$ 的大小.

8. 如果 $2x+1 < 0$, 试求 $\sqrt{4x^2-12x+9} - \sqrt{1+4x+4x^2}$ 的值.

9. 化简: $|1-a| + |2a+1| + |a|$. ($a < -2$)

10. (1) 在自然数范围内解方程: ① $x-4=5$, ② $3x+4=5$;

(2) 在有理数范围内解方程: ① $5x+4=0$, ② $x^2-2=0$;

(3) 在实数范围内解方程:

① $x^2+x-1=0$, ② $x^2-x+1=0$.

11. 设 $(x-y\sqrt{2})^2 = 9-4\sqrt{2}$, 求整数 x, y 的值.

12. 用几何方法, 在数轴上作出表示 $\sqrt{3}$ 的点; 并用代数方法证明 $\sqrt{3}$ 不是有理数.

(二) 复数

1. 虚数单位

(1) 定义 $i^2 = -1$, i 叫做虚数单位.

(2) -1 的两个平方根分别是 $\pm i$.

(3) i 的乘方具有周期性

$$i^{4n} = 1, i^{4n+1} = i, i^{4n+2} = -1, i^{4n+3} = -i. \quad (n \text{ 是整数})$$

2. 复数

(1) 定义 形式为 $a+bi$ 的数叫做复数(其中 a, b 都是实数). 若 $b=0$, 这个复数就是实数 a ; 若 $b \neq 0$, 这个复数叫做虚数; 若 $a=0, b \neq 0$, 这个复数就叫做纯虚数 bi .

(2) 对于两个复数, 如果其中至少有一个是虚数, 则它们不能比较大小.

(3) 复数 $a+bi$ 和 $c+di$ 相等的充要条件为 $a=b, c=d$.

复数 $a+bi=0$ 的充要条件为
 $a=0, b=0$.

(4) 复数的几何表示法(略)

(5) 复数的向量表示法

复数 $a+bi$ 与平面上以坐标原点为起点, 以点 (a, b) 为终点的向量是一一对应的(图 1-1).

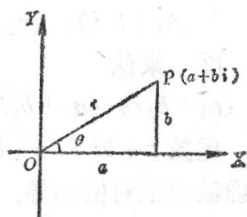


图 1-1

(6) 复数的模数 非负数 $\sqrt{a^2+b^2}$ 叫做复数 $a+bi$ 的模数, 也叫做它的绝对值, 记做 $|a+bi|$. 它的几何意义是复数 $a+bi$ 所对应的点 P 到原点的距离 $|OP|$.

(7) 复数的三角形式

$a+bi=r(\cos\theta+i\sin\theta)$; 其中 $r=\sqrt{a^2+b^2}$,

$$\cos\theta=\frac{a}{r}, \quad \sin\theta=\frac{b}{r}.$$

适合于 $0\leq\theta<2\pi$ 的幅角 θ 的值, 叫做幅角的主值.

(8) 复数的指数形式 模数为 1, 幅角为 θ (以弧度为单位) 的复数, 可以记作

$$e^{i\theta}=\cos\theta+i\sin\theta.$$

对于任何一个复数

$$z=r(\cos\theta+i\sin\theta)$$

可以表示为

$$z=re^{i\theta}.$$

(9) 复数的运算

进行复数的加减法运算时, 一般用代数形式表示复数比较方便; 进行乘除法运算时, 用三角形式表示比较方便, 特别在乘方和开方运算时, 一般用三角形式表示.

① 加减法

$$(a_1+b_1i)\pm(a_2+b_2i)=(a_1\pm a_2)+(b_1\pm b_2)i.$$

② 乘法

$$(a_1+b_1i)\cdot(a_2+b_2i)=(a_1a_2-b_1b_2)+(a_1b_2+a_2b_1)i.$$

虚数 $a+bi$ 与 $a-bi$ 叫做共轭虚数或共轭复数, 两个共轭虚数的绝对值相等.

③ 除法

$$\begin{aligned}\frac{a_1+b_1i}{a_2+b_2i} &= \frac{(a_1+b_1i)(a_2-b_2i)}{(a_2+b_2i)(a_2-b_2i)} \\ &= \frac{(a_1a_2+b_1b_2)}{a_2^2+b_2^2} + \frac{(a_2b_1-a_1b_2)}{a_2^2+b_2^2}i. \quad (a_2+b_2i\neq 0)\end{aligned}$$

④ 利用三角形式进行乘、除运算

乘法: $r_1(\cos\theta_1 + i\sin\theta_1) \cdot r_2(\cos\theta_2 + i\sin\theta_2)$

$$= r_1 r_2 [\cos(\theta_1 + \theta_2) + i\sin(\theta_1 + \theta_2)].$$

$$e^{i\theta_1} \cdot e^{i\theta_2} = e^{i(\theta_1 + \theta_2)}.$$

除法: $\frac{r_1(\cos\theta_1 + i\sin\theta_1)}{r_2(\cos\theta_2 + i\sin\theta_2)}$

$$= \frac{r_1}{r_2} [\cos(\theta_1 - \theta_2) + i\sin(\theta_1 - \theta_2)].$$

$$\frac{e^{i\theta_1}}{e^{i\theta_2}} = e^{i(\theta_1 - \theta_2)}.$$

⑤ 利用三角形式进行乘方与开方运算(棣美佛定理)

乘方: $[r(\cos\theta + i\sin\theta)]^n = r^n(\cos n\theta + i\sin n\theta).$

开方: $\sqrt[n]{r(\cos\theta + i\sin\theta)}$

$$= \sqrt[n]{r} \left(\cos \frac{\theta + 2k\pi}{n} + i \sin \frac{\theta + 2k\pi}{n} \right).$$

(k 取 $0, 1, 2, \dots, n-1$)

例 1 计算:

(1) $i^k + i^{k+1} + i^{k+2} + i^{k+3}$ (k 是正整数);

(2) $i \cdot i^3 \cdot i^5 \dots i^{99}.$

解: (1) $i^k + i^{k+1} + i^{k+2} + i^{k+3}$

$$= i^k (1 + i + i^2 + i^3)$$

$$= i^k (1 + i - 1 - i) = i^k \cdot 0 = 0;$$

$$(2) i \cdot i^3 \cdot i^5 \dots i^{99} = i^{\frac{(1+99) \cdot 50}{2}} = i^{2500} = i^{4 \times 625} = 1.$$

例 2 计算: $\frac{3-4i}{1+2i} + (2+i^{15}) - (1-i)^6.$

解: 原式 = $\frac{(3-4i)(1-2i)}{(1+2i)(1-2i)} + (2-i) - [(1-i)^2]^3$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{-5-10i}{5} + 2-i - (-2i)^3 \\
 &= -1-2i + 2-i-8i \\
 &= 1-11i.
 \end{aligned}$$

例3 计算: $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{100}$.

解: 原式 $= \left[\frac{(1+i)^2}{(1-i)(1+i)} \right]^{100} = i^{100} = i^{4 \times 25} = 1$.

例4 化下列各复数为三角形式:

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

(3) $-4\left(\cos \frac{\pi}{3} - i \sin \frac{\pi}{3}\right)$.

解: (1) $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i = \cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3}$;

(2) $-2 = 2(\cos \pi + i \sin \pi)$;

$$\begin{aligned}
 (3) \quad &-4\left(\cos \frac{\pi}{3} - i \sin \frac{\pi}{3}\right) = 4 \cdot \left(-\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}\right) \\
 &= 4\left[\cos\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) + i \sin\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right)\right] \\
 &= 4\left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3}\right).
 \end{aligned}$$

说明: 复数的三角形式必须是实部的三角函数是 θ 的余弦; 虚部的三角函数是同一幅角 θ 的正弦; 不等于零的复数的模数是正数; 实部与虚部之间用“+”号连接.

例5 用复数的三角形式计算:

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

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

解: (1) 原式

$$\begin{aligned} &= \left[\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right) \right]^2 \left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right) \\ &= 2 \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right) \left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right) \\ &= 2 \left(\cos \frac{7\pi}{6} + i \sin \frac{7\pi}{6} \right) \\ &= -\sqrt{3} - i; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \because \sqrt{3}+i &= 2 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right), \\ -1+\sqrt{3}i &= 2 \left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right), \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{原式} &= \frac{\left[2 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right) \right]^5}{2 \left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right)} \\ &= \frac{2^5 \left(\cos \frac{5\pi}{6} + i \sin \frac{5\pi}{6} \right)}{2 \left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right)} \\ &= 2^4 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right) \\ &= 16 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i \right) \\ &= 8\sqrt{3} + 8i. \end{aligned}$$

例 解方程: $x^5 - 1 = 0$.

解: $\because x^5 = 1 = \cos 0 + i \sin 0$, 所求的 x 是 1 的五次

方根, 所以

$$x = \cos \frac{2k\pi + 0}{5} + i \sin \frac{2k\pi + 0}{5},$$

($k=0, 1, 2, 3, 4$)

当 $k=0$ 时, $x_1=1$;

当 $k=1$ 时, $x_2 = \cos \frac{2\pi}{5} + i \sin \frac{2\pi}{5}$;

当 $k=2$ 时, $x_3 = \cos \frac{4\pi}{5} + i \sin \frac{4\pi}{5}$;

当 $k=3$ 时, $x_4 = \cos \frac{6\pi}{5} + i \sin \frac{6\pi}{5}$;

当 $k=4$ 时, $x_5 = \cos \frac{8\pi}{5} + i \sin \frac{8\pi}{5}$.

例7 已知 $|x| - x = 1 - 2i$, x 为复数, 求 x .

解: 设 $x = a + bi$, 则 $|x| = \sqrt{a^2 + b^2}$.

$$\therefore \sqrt{a^2 + b^2} - a - bi = 1 - 2i.$$

根据复数相等的定义, 得

$$\begin{cases} \sqrt{a^2 + b^2} - a = 1, \\ b = 2. \end{cases}$$

解之, 得

$$\begin{cases} a = \frac{3}{2}, \\ b = 2. \end{cases}$$

$\therefore$

$$x = \frac{3}{2} + 2i.$$

例8 用复数的指数形式计算:

$$(1) 2i(1+i); (2) (1+\sqrt{3}i)^2.$$

解: (1) $2i(1+i) = 2\left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2}\right) \cdot \sqrt{2}\left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}\right)$

$$\begin{aligned}
 i \sin \frac{\pi}{4} &= 2e^{i\frac{\pi}{2}} \cdot \sqrt{2} e^{i\frac{\pi}{4}} \\
 &= 2\sqrt{2} e^{i\frac{3\pi}{4}}.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) (1 + \sqrt{3}i)^2 &= \left[2 \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right) \right]^2 \\
 &= (2e^{i\frac{\pi}{3}})^2 = 4e^{i\frac{2\pi}{3}}.
 \end{aligned}$$

练习

1. 已知 $2-3i$ 表示复数平面内的一个点, 哪些数表示的点和这点(1)关于 x 轴对称; (2)关于 y 轴对称; (3)关于原点对称?
2. 在复数平面内, A 点表示复数 $1+\sqrt{3}i$, 把 OA 绕着 O 点按逆时针方向旋转 150° , 设 A 点到达的位置是 B , 写出 B 点所对应的复数的代数形式.
3. 当实数 m 取什么值时, 复数

$$(2m^2 - 3m - 2) + (m^2 - 3m + 2)i$$

(1)为实数? (2)为一纯虚数? (3)等于零?

4. 求下列各式中实数 x, y 的值:

$$(1) x - 3i = (8x - y)i;$$

$$(2) 4x + 2 = 2yi;$$

$$(3) (x+y)^2 i - \frac{6}{i} - x = -y + 5(x+y)i - 1.$$

5. 已知 u, v 是复数, 解方程组

$$\begin{cases} (1-i)u + (2+i)v = 7, \\ (3+2i)u - (2-3i)v = 1+i. \end{cases}$$

6. 计算:

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

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

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

$$(6) \left(\frac{\sqrt{2}}{1-i}\right)^{100}.$$

7. 计算:

$$(1) \frac{3+i^{103}}{1-2i} + (4+i^{11}) - (1-i)^{10};$$

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

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

8. 比较 $|14+40i|$ 和 $|(-7+\sqrt{7}i)(-7-\sqrt{7}i)|$ 的大小.

9. 写出下列各数和它们的共轭虚数的三角形形式和指数形式:

$$(1) 1-i;$$

$$(2) -2-3i;$$

$$(3) 4i;$$

$$(4) -2+2\sqrt{3}i.$$

10. 用复数的三角形形式计算:

$$(1) \sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right) \cdot \left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right);$$

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

$$\div \sqrt{2}\left(\cos\frac{5\pi}{6} + i\sin\frac{5\pi}{6}\right);$$

$$(3) \left(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^{11}; (4) \sqrt[6]{-8i};$$

$$(5) \left(\frac{2+2i}{1-\sqrt{3}i}\right)^8.$$

11. 求 i 的平方根

12. 求证: $(\cos 75^\circ + i \sin 75^\circ)(\cos 15^\circ + i \sin 15^\circ) = i$.

13. 设 $x + \frac{1}{x} = 2\cos\theta$, 求证 $x^m + \frac{1}{x^m} = 2\cos m\theta$. (m 是整数)

14. 已知 n 是自然数, $(1+i)^n$ 是实数, 求 n 的最小值. 并且
(1) 这实数 $(1+i)^n$ 是什么数? (2) 如果 $(1+i)^n$ 是正实数, 是纯虚数又怎样?

15. 用复数的指数形式计算:

$$(1) (3+3i)\left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right); (2) 5i \cdot (1-i);$$

$$(3) (1+\sqrt{3}i)^3; (4) \frac{\cos 120^\circ + i \sin 120^\circ}{2(\cos 240^\circ - i \sin 240^\circ)};$$

$$(5) \frac{1}{e^{i\frac{\pi}{3}}}; (6) (1-i)^{-3}.$$

16. 在复数范围内解方程:

$$(1) 3x^2 - 2x + 4 = 0; (2) x^3 + 8 = 0;$$

$$(3) x^6 - 1 = 0; (4) x^2 + (3+2i)x + (3i-5) = 0.$$

17. 证明: $\frac{1+\sqrt{3}i}{2}$ 和 $\frac{1-\sqrt{3}i}{2}$ 是方程 $x^4 + x^2 + 1 = 0$ 的两个根.

18. 设方程 $x^3 - 1 = 0$ 的三个根是 $1, \alpha, \beta$.

求证: (1) $\alpha^2 = \beta$;

(2) $\beta^2 = \alpha$;

(3) $1 + \alpha + \beta = 0$;

$$(4) \alpha^{3n+1} + \beta^{3n+1} = -1.$$

19. 已知 $|x| - x = \frac{2i}{1-i}$, x 为复数, 求 x .

20. (1) 求 $-2-2\sqrt{3}i$ 的 8 次方根;

(2) 求 $-i$ 的 5 次方根.

21. 设 α 是 1 的 n 次方根, 计算 $1+\alpha+\alpha^2+\cdots+\alpha^{n-1}$ 的值.

22. 解方程:

$$(1) x^6 + 8x^3 + 12 = 0; (2) x^3 - 5x^4 - 6 = 0.$$

23. 已知 i 是方程 $x^4 + x^3 + kx^2 + x - 2 = 0$ 的根, 试求这个方程的其余三个根.

24. 已知一个正三角形的顶点在复平面上所对应的数为 a, b (a, b 为实数), 试写出另一顶点所对应的复数.

二 代 数 式

(一) 代数式

1 代数式 用代数运算(指加、减、乘、除、乘方、开方)符号和顺序符号把数字和表示数的字母连结起来的式子叫做代数式.

2. 分类

$$\text{代数式} \begin{cases} \text{有理式} \\ \text{无理式} \end{cases} \begin{cases} \text{整式} \\ \text{分式} \end{cases} \begin{cases} \text{单项式} \\ \text{多项式} \end{cases}$$

(二) 整式

1. 整式和它的四则运算(略)

2. 乘法公式