读出下列数学表达式

$$1.\frac{x+y}{4} \ge 2$$

$$2.\sqrt{(x-3)^2} = 7$$

$$3.2 \le |2x + 5| < 10$$

$$4.x^3 + 2x^2 + 5x = 0$$

$$5.(a-b) \div 7 = 2 \cdots 1$$

x与y的和的四分之一大于等于二

根号(下)x与三的差平方等于七

二(乘)x与五的和的绝对值大于等于二小于十

x的立方加二乘x的平方加五乘x等于零

 $5.(a-b) \div 7 = 2 \cdots 1$ a与b的差除以七得二余一

关于实数,我们还需弄清以下几个概念:

- ①相反数(只有符号不同的两个数,我们就说其中一个是另一个的相反数)实数 a 的相反数是-a
 - ②绝对值(在数轴上一个数所对应的点与原点 O 的距离)实数a的绝对值定义为|a

$$|=$$
 $\begin{cases} a & a \geq 0 \\ -a & a < 0 \end{cases}$,即 a 为正数时, $|a|=a$; a 为 0 时, $|a|=0$; a 为负数时, $|a|=-a$

③倒数(两个实数的乘积是 1,则这两个数互为倒数)实数 a 的倒数是: $\frac{1}{a}(a\neq 0)$

边读边思考以下问题:

1. "弄清"在这里怎么理解?

答: "弄"是"做、干"的意思, "弄清"可以理解为知道、明白。

关于实数,我们还需弄清以下几个概念:

以下: 名词, 指下面的(话)

例如:

- (1) 以下哪个数最接近6000?
 - A 5200 B 5999 C 6100
- (2) 寒假期间我制定了以下计划。
- (3) 以下属于四则运算的是哪个?

```
A 2+3=5 B 2\times 3=6
```

以下-如下

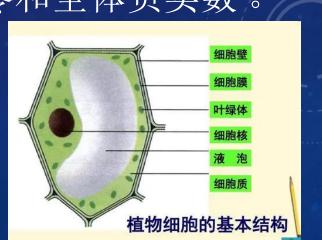
- (1) 以下属于四则运算的是选 项A和B。(×如下)
- (2) 我们还需弄清以下几个概
- 念。(/ 如下)
 - (3) 我的计划如下:
- (X以下)
- "以下"是名词,在句中可以作 为主语(例1)和定语(例2); "如下"是动词,可以作为定语 和谓语(例3)。

在数轴上一个数所对应的点与原点的距离

所: 助词,用在动词之前,使"所+动"成为名词性短语。多用于书面语。

名词+所+动 (▶□语中可以不用所,意思相同)

- 1.加"的"修饰名词。被修饰的名词是前面动词的受事。
 - (1) 这种新款汽车所耗费的燃油并不多。
 - (2) 我们所熟悉的北斗七星排列得像勺子的形状。
 - (3) 数轴上原点及原点左边所有的点所表示的数是零和全体负实数。
- 2.加"的"代替名词。
 - (1) 我所知道的就是这些。
 - (2) 虎克当时所观察到的是只剩下细胞壁的死细胞。



即

动词,就是。用于书面。"即……"用作插入语,解释或说明前面的部分。"即"前后多为名词性成分。

- (1) 在国际上,他主张人类的"共处",即所有国家在国际大家庭中都能享有充分的权利。
- (2) 在天文学上,距离用光年表示,即光在真空中一年内走过的距离。
- (3) 他们终于登上了世界第一高峰,即珠穆朗玛峰。

练一练

- 1. 这条铁路连接两个城市, 即北京和上海。
- 2. 这条铁路, 即京九铁路 连接北京和香港(九龙)。
- 3. 入学考试优秀者(即分数大于等于85分的人)可免听基础科技汉语。
- 4. 根据欧姆定律,电流与电压成正比,与电阻成反比, 即 $I = \frac{U}{R}$

两个实数的乘积是1,则这两个数互为倒数。

则:连词,那么。书面语。

- (1) 如果一个人的心率低于每分钟60次,则为心动过缓。
- (2) 圆的半径为r, 面积为s, 则s与r之间的关系式是什么?
- (3) AD表示船速,AB 表示江水速度,以AD、AB为邻边作 ¬ABCD,则AC表示船实际航行的速度。

实数可实现的基本运算有加、减、乘、除、乘方等,任意两个实数的和、差、积、 商(除数不为 0)和乘方后结果还是实数。对非负数还可以进行开方运算,任何实数都 可以开奇次方,其结果仍是实数,只有非负实数,才能开偶次方,其结果也还是实数。

边读边思考以下问题:

1. 实数可以做哪些基本运算?

答:加、减、乘、除、乘方运算,开奇次方、开偶次方(非负)

2. 实数做基本运算后的结果是什么数?

答: 结果仍是实数。

1.2 复数

形如a + bi($a, b \in R$)的数叫做复数,通常用字母 z 表示,即z = a + bi ($a, b \in R$),其中 i 叫做虚数单位, a 和 b 分别叫做复数 z 的实部和虚部。

对于复数a + bi,当且仅当b = 0时,它是实数;当且仅当a = b = 0时,它是实数 0; 当 $b \neq 0$ 时,它是虚数;当a = 0且 $b \neq 0$ 时,叫做纯虚数。

这样,复数z = a + bi可以分类如下:

读课文, 完成填空

```
对于复数z=a+bi, i叫做 ( ), a叫做 ( ), b则做 ( )。当b=0时,它是 ( );当 ( ), 它是虚数;当 ( )时,它是纯虚数;当a=0且 b=0时,它是( )。
```

读课文, 完成填空

对于复数z=a+bi, i叫做(虚数单位), a叫做(实部), b叫做(虚部)。当b=0时,它是(实数);当(b≠0)时,它是虚数;当(b≠0且a=0)时,它是纯虚数;当 a=0且b=0时,它是(0)。

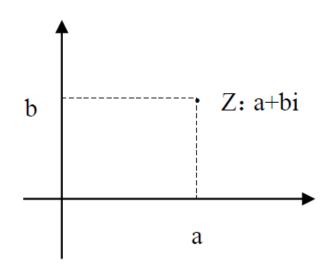
当且仅当

在数学、哲学以及其他一些技术性领域中被用来表示"在,并且仅仅 在这些条件成立的时候"的缩写。通俗来讲,就是"在这些情况下, 并且仅仅在这些情况下……"。

- (1) 一般地,我们有 $|a+b| \le |a| + |b|$,当且仅当a、b方向相同时等号成立。
 - (2) 对于a²+b²≥2ab(a, b∈R),当且仅当a、b相等时等号才成立。
 - (3) 对于方程2x-8=16, 当且仅当x=12时方程成立。

我们知道,任何一个复数z = a + bi都可以由一个有序实数对(a,b)唯一确定,因为有序实数对(a,b)与平面直角坐标系中的点一一对应,因此,复数与平面直角坐标系中的点可以建立一一对应关系。

如图 1-1 所示, 点 Z 的横坐标是 a, 纵坐标是 b, 复数z = a + bi可以用点 Z (a, b) 表示, 这个建立了直角坐标系来表示复数的平面叫做复平面, x 轴叫做实轴, y 轴叫做虚轴。显然, 实轴上的点都表示实数; 除原点外, 虚轴上的点都表示纯虚数。



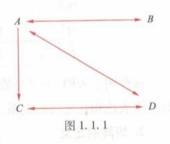
读课文,判断对错

- 1. 复数z=a+bi,可以由数对(a,b)或者(b,a)确定。
- ✓ 2. 有序实数对 (a, b) 与平面直角坐标系中的点一一对应。
- ✔ 3. 在复平面内,实轴上的点都表示实数。
- 4. 在复平面内,虚轴上的点都表示纯虚数。
- 5. 我们把建立了直角坐标系来表示复数的平面称为复平面。

1. 矩阵概念的引进

例 1.1.1 四个城市 A, B, C, D 之间的航线如图 1.1.1 所示, 若从城市 A 到城市 B 有航班, 则用线段连接 A, B, 并在线段上从 A 到 B 的方向画一个箭头. 图 1.1.1 表示了四城市间的航班图.

通常可由一个数表来表示四城市间的航班情况.在表1.1.1中,用"1"表示此城市到彼城市有航班,"0"表示没有.



设 \overrightarrow{AB} 为质点的运动轨迹(图 1-4). 在时刻 t,质点在 A 点处,在时刻 t+ Δt ,质点到达 B 点处 .A 、B 两点的位置分别用位矢 r_A 和 r_B 来表示。在时间 Δt 内,质点的位置变化可用从 A 到 B 的有向线段 \overrightarrow{AB} 来表示, \overrightarrow{AB} 称为质点的位移矢量,简称位移(displacement). 位移 \overrightarrow{AB} 除了表明 B 点与 A 点之间的距离外,还表明了 B 点相对于 A 点的方位。位移是矢量,是

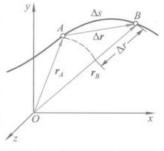


图 1-4 曲线运动中的位移

例 1. 1. 2 在某地区有一种物资,有 m 个产地 A_1,A_2,\cdots,A_m 和 n 个销地 B_1,B_2,\cdots,B_n ,用 a_{ij} 表示由产地 A_i 运到销地 B_j 的数量,则调运方案可排成一个数表,见表 1.1.2.

表 1.1.2

B_1	B_2	***	B_n
a_{11}	a_{12}	***	a_{1n}
a_{21}	a_{22}		a_{2n}
:			:
$a_{\scriptscriptstyle ml}$	a_{m2}	***	a_{mn}

(1) 位移是矢量 位移的大小记作 $|\Delta r|$, 它和 Δr 是有区别的, 后者表示位矢 r_B 和 r_A 的长度差, 即 $\Delta r = r_B - r_A$, 一般 $|\Delta r| \neq \Delta r$, 参看图 1-4.

复数可以做加减乘除四种运算,即四则运算。 $\mathfrak{V}_{z_1} = a + bi$, $z_2 = c + di$ 是任意两个复数,那么:

- 1. 加法法则: $z_1 + z_2 = (a + bi) + (c + di) = (a + c) + (b + d)i$
- 2. 减法法则: $z_1 z_2 = (a + bi) (c + di) = (a c) + (b d)i$
- 3. 乘法法则: $z_1z_2 = (a + bi)(c + di) = (ac bd) + (bc + ad)i$
- 4. 除法法则: $z_1 \div z_2 = (a + bi) \div (c + di) = \frac{ac + bd}{c^2 + d^2} + \frac{bc ad}{c^2 + d^2}i$ (c + di ≠ 0)

设

动词, 假设。

常用于结构"设……是(为)……,那么(则)……"。

- (1) 设正方形的边长为a,则它的面积为a²。
- (2) 设实数x,y满足x+2y=3,则 x^2+y^2+2y 的最小值为4。
- (3) 设a是负有理数,那么a²的平方根是多少?

复数的模

复数z=a+bi,定义|z| = $\sqrt{a^2 + b^2}$ 为复数的模。

共轭复数

两个实部相等,虚部互为相反数的复数为共轭复数。

1. 若复数z满足iz=2+4i,则在复平面内,则对应点的坐标是(CA) A. (2,4) B. (2,-4) C. (4,-2) D. (4,2)

2. 设z=2/(1+i)(其中i为虚数单位),则z的虚部为(A) A.-1 B.1 C.i D.-I

- - A. 第一象限内 B. 实轴上 C. 虚轴上 D. 第四象限内