

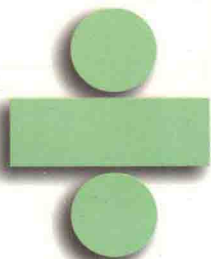
# 初中

ZhuChengjie ZhuBian

ChuZhongShuXueJieTiNengLiXunLian

全书分为:  
知识要点  
例题精讲  
方法点拨  
应用举例  
自我测试  
反馈练习

# 数学解题

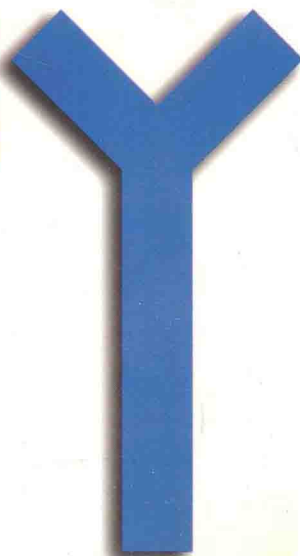


全书分为:  
知识要点  
例题精讲  
方法点拨  
应用举例  
自我测试  
反馈练习



# 能力训练

朱成杰 主编



 文匯出版社

ZhuChengjie ZhuBian  
ChuZhongShuXuejieTiNengLiXunLian

# 初中数学解题能力训练

(下)

朱成杰 主编

 文匯出版社

责任编辑:车明玉

封面装帧:周夏萍

## 初中数学解题能力训练

朱成杰 主编

---

文匯出版社出版发行

(上海市虎丘路 50 号 邮编 200002)

全国新华书店经销

上海市印刷十二厂印刷

---

1998 年 1 月第 1 版 开本: 787×1092 1/32

1998 年 3 月第 2 次印刷 字数: 400,000

印数: 5001—10000 印张: 18

ISBN 7-80531-479-9/G·287

定价: 24.00 (上下两册)

# 目 录

(下册)

## 几何部分

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| <b>第一章 线段、角</b> .....       | (329) |
| 一、直线、射线、线段 .....            | (329) |
| 二、角 .....                   | (331) |
| 自我测试 .....                  | (336) |
| 反馈练习 .....                  | (338) |
| <b>第二章 平行线</b> .....        | (343) |
| 一、相交线、同位角、内错角、同旁内角 .....    | (343) |
| 二、平行线 .....                 | (345) |
| 自我测试 .....                  | (351) |
| 反馈练习 .....                  | (354) |
| <b>第三章 轴对称与等腰三角形</b> .....  | (362) |
| 自我测试 .....                  | (366) |
| 反馈练习 .....                  | (370) |
| <b>第四章 旋转与圆</b> .....       | (375) |
| 自我测试 .....                  | (382) |
| 反馈练习 .....                  | (386) |
| <b>第五章 中心对称与平行四边形</b> ..... | (392) |

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 自我测试.....                  | (398) |
| 反馈练习.....                  | (400) |
| <b>第六章 全等三角形</b> .....     | (403) |
| 自我测试.....                  | (414) |
| 反馈练习.....                  | (420) |
| <b>第七章 几何证明</b> .....      | (431) |
| 自我测试.....                  | (440) |
| 反馈练习.....                  | (445) |
| <b>第八章 几何作图与几何计算</b> ..... | (455) |
| 一、几何作图 .....               | (455) |
| 二、几何计算 .....               | (457) |
| 自我测试.....                  | (463) |
| 反馈练习.....                  | (466) |
| <b>第九章 四边形</b> .....       | (470) |
| 一、平行四边形 .....              | (470) |
| 二、梯形 .....                 | (477) |
| 自我测试.....                  | (485) |
| 反馈练习.....                  | (489) |
| <b>第十章 相似形</b> .....       | (495) |
| 一、图形的放缩与比例线段 .....         | (495) |
| 二、相似三角形 .....              | (498) |
| 自我测试.....                  | (507) |
| 反馈练习.....                  | (512) |
| <b>第十一章 锐角的三角比</b> .....   | (518) |
| 自我测试.....                  | (524) |
| 反馈练习.....                  | (528) |
| <b>第十二章 圆</b> .....        | (534) |

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 一、与圆有关的位置关系 ..... | (534) |
| 二、切线 .....        | (537) |
| 三、与圆有关的角 .....    | (540) |
| 四、正多边形与圆 .....    | (542) |
| 自我测试.....         | (547) |
| 反馈练习.....         | (553) |

# 几何部分

## 第一章 线段、角

### 一、直线、射线、线段

#### 【知识要点】

##### 1. 直线

一点在平面上或空间中沿一定方向和其相反方向运动所组成的图形叫做直线.

##### 2. 射线

在直线上某一点一旁的部分叫做射线.

##### 3. 线段

直线上两点间的部分叫做线段.

##### 4. 直线的基本性质

经过两点有一条直线,并且只有一条直线.

##### 5. 线段的中点

将一条线段分成两条相等线段的点,叫做线段的中点.

#### 【例题精讲】

例1 有  $A$ 、 $B$  两点,连接  $AB$ ,并延长  $AB$  到  $C$ ,使  $BC=AB$ . 反向延长线段  $AB$  到  $D$ ,使  $AD=AC$ .

(1)  $DC$  是  $AB$  的几倍?

(2)  $BC$  是线段  $DB$  的几分之几?

解 (1) 作图如 1-1, 设  $AB=a$ .

根据题意得  $BC=a$ .

$$\because AC = AB + BC$$

$$\therefore AC = a + a = 2a.$$

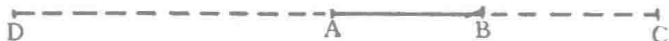


图 1-1

$$\because DC = DA + AC, AD = AC$$

$$\therefore DC = 2a + 2a = 4a.$$

$\therefore DC$  是  $AB$  的 4 倍.

$$(2) \because DB = DA + AB = 2a + a = 3a, \quad BC = a$$

$\therefore BC$  是  $DB$  的三分之一.

例 2 已知线段  $a, b (2a > b)$ , 用直尺和圆规画一条线段  $AB$ , 使  $AB = 2a - b$ .

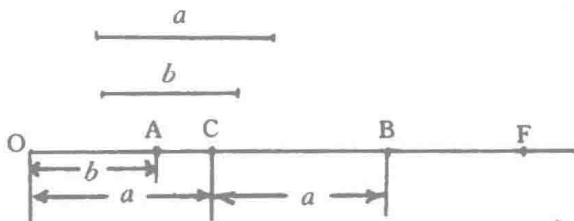


图 1-2

画法 (1) 画射线  $OF$ .

(2) 在射线  $OF$  上, 从点  $O$  起顺次截取  $OC = CB = a$ .

(3) 在线段  $OB$  上, 从  $O$  点截取  $OA = b$ .

线段  $AB$  就是所求作的线段.

例 3 如图 1-3, 已知点  $B, C$  在线段  $AD$  上, 线段  $AB : BC : CD = 2 : 3 : 5$ ,  $E, F$  分别是  $AB, BC$  的中点且  $EF = 19.5\text{cm}$ . 求  $AD$  的长.

解 设  $AB=2x$ 、 $BC=3x$ 、 $CD=5x$ .

$\because E$ 、 $F$  分别是  $AB$ 、 $BC$  的中点,

$$\therefore EB = \frac{1}{2}AB = x, BF = \frac{1}{2}BC = \frac{3}{2}x.$$

$$\therefore EF = EB + BF = x + \frac{3}{2}x.$$

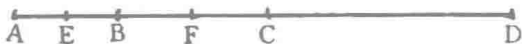


图 1-3

根据题意得

$$x + \frac{3}{2}x = 19.5.$$

解得,  $x = 7.8$ .

$$AD = AB + BC + CD = 10x = 78\text{cm}.$$

$\therefore AD$  的长为  $78\text{cm}$ .

## 二、角

### 【知识要点】

#### 1. 角

有公共端点的两条射线组成的图形叫做角.

#### 2. 角的分类

##### (1) 平角

一条射线由原来的位置  $OA$ , 绕着它的端点  $O$  旋转至位置  $OB$ , 当  $OB$  和  $OA$  成一条直线时, 所成的角叫做平角.

##### (2) 周角

一条射线由原来的位置  $OA$ , 绕着它的端点  $O$  旋转至位置  $OB$ , 当终边  $OB$  与始边  $OA$  重合时, 所成的角叫做周角.

##### (3) 直角

当一个角等于平角的一半时,这个角叫做直角.

(4) 锐角

小于直角的角叫做锐角.

(5) 钝角

大于直角而小于平角的角叫做钝角.

3. 两角关系

(1) 余角

如果两个角的度数的和是  $90^\circ$ , 那么这两个角叫做互为余角.

同角(或等角)的余角相等.

(2) 补角

如果两个角的度数的和是  $180^\circ$ , 那么这两个角叫做互为补角.

同角(或等角)的补角相等.

(3) 对顶角

两个有公共顶点的角, 其中一个角的两条边与另一个角的两条边是方向相反的射线, 这两个角叫做对顶角.

如果两个角成为对顶角, 那么这两个角相等.

4. 角的平分线

从一个角的顶点引出一条射线, 把这个角分成两个相等的角, 这条射线叫做这个角的平分线.

【例题精讲】

例1 已知角  $\alpha$  与  $\beta$  互余,  $\alpha$  的 3 倍与  $\beta$  的一半互补, 求  $\alpha$ 、 $\beta$  的度数.

解 已知角  $\alpha$  与  $\beta$  互余, 所以  $\beta = 90^\circ - \alpha$ .

根据题意, 得

$$3\alpha + \frac{1}{2}(90^\circ - \alpha) = 180^\circ.$$

解得,  $\alpha = 54^\circ$ ,  $\beta = 36^\circ$ .

例 2 如图 1-4, 已知直线  $AB$ 、 $CD$ 、 $EF$  相交于点  $O$ ,  $\angle DOF = 50^\circ$ 、 $\angle BOC = 70^\circ$ ,  $OG$  平分  $\angle AOE$ , 求  $\angle AOG$  的度数.

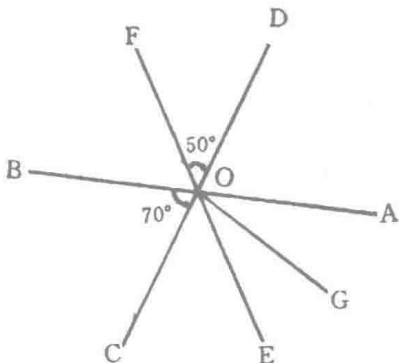


图 1-4

解  $\because COD$  为一直线,  
 $\therefore \angle BOF = 180^\circ - \angle BOC - \angle DOF$ .  
 $= 180^\circ - 70^\circ - 50^\circ = 60^\circ$ .  
 $\because \angle BOF$  与  $\angle AOE$  是对顶角,  
 $\therefore \angle AOE = \angle BOF = 60^\circ$ .  
 $\because OG$  是  $\angle AOE$  的平分线,  
 $\therefore \angle AOG = \frac{1}{2} \angle AOE = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$ .

例 3 如图 1-5, 已知  $AOB$  是一直线,  $OD$  是  $\angle AOC$  的平分线,  $\angle DOE = 90^\circ$ , 则  $OE$  是  $\angle BOC$  的平分线吗? 为什么?

解 设  $\angle AOC = x^\circ$ ,

根据已知条件,  $\angle BOC = 180^\circ - x^\circ$ ,

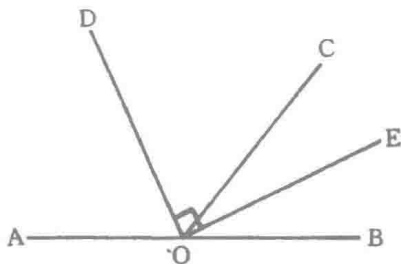


图 1-5

$\because OD$  是  $\angle AOC$  的平分线,

$$\therefore \angle COD = \angle AOD = \frac{1}{2}x^\circ.$$

$\because \angle DOE = 90^\circ$ ,

$$\text{即 } \angle DOE = \angle DOC + \angle EOC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle EOC = 90^\circ - \frac{1}{2}x^\circ.$$

$$\begin{aligned} \text{又 } \because \angle BOE &= \angle BOC - \angle EOC = 180^\circ - x^\circ - (90^\circ - \frac{1}{2}x^\circ) \\ &= 90^\circ - \frac{1}{2}x^\circ, \end{aligned}$$

$$\therefore \angle EOC = \angle BOE = 90^\circ - \frac{1}{2}x^\circ.$$

$\therefore OE$  为  $\angle BOC$  的平分线.

### 【应用举例】

例 1  $A$ 、 $B$  两小岛相距 5 千米, 在  $A$  处看小岛  $B$  在北偏东  $65^\circ$  的方向, 在  $A$  处东南方向看到航海灯塔  $C$ , 在小岛  $B$  看航海灯塔  $C$  已在南偏西  $15^\circ$ . (1) 画出  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的大致位置. (用 1 厘米长的线段表示 1 千米). (2) 量出线段  $AC$ 、 $BC$  的长度.

解 (1) 用刻度尺和量角器作出图 1-6.

(2) 用刻度尺量出  $AC$  的长度为 4.4cm; 线段  $BC$  的

长度为 5.4cm.

说明 在航海问题中常常用到方位角,通常规定左西、右东、上北、下南,这与地图的规定是一致的.

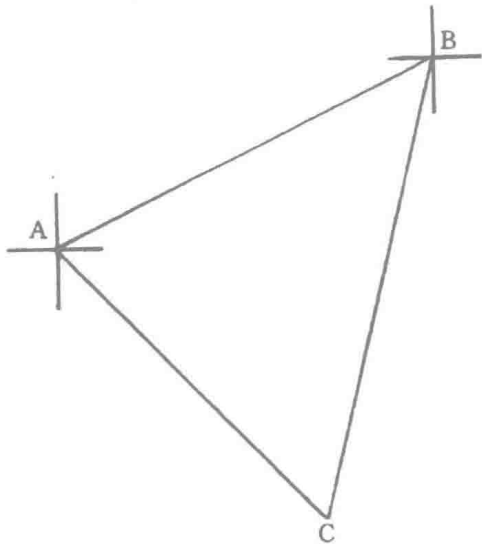


图 1-6

例 2 北京时间 12 点整时,时针与分针重合,当北京时间 12 点 17 分时,时针与分针所成的角是多少度?

解 钟表盘面共分 12 大格、60 小格.

$$1 \text{ 大格} = \frac{1}{12} \times 360^\circ = 30^\circ,$$

$$1 \text{ 小格} = \frac{1}{60} \times 360^\circ = 6^\circ.$$

每经过一小时,分针走一圈,即走 12 大格,时针则走 1 大格,因此时针走的速度是分针走的速度  $\frac{1}{12}$ .

12 点 17 分时,分针走 17 小格,  $6^\circ \times 17 = 102^\circ$ , 时针旋转

的速度是分针的  $\frac{1}{12}$ ,  $102^\circ \div 12 = 8^\circ 30'$ .

所以时针与分针所成的角度为  $102^\circ - 8^\circ 30' = 93^\circ 30'$ .

说明 ①关于钟表的指针转过的角度计算应考虑到时针随分针一起旋转. ②角的度量单位是度、分、秒, 与时间的进率一样都是六十进制.

### 【自我测试】

#### 一、填空题:

1. 已知  $M$  是线段  $AB$  的中点, 则  $AM = \underline{\hspace{2cm}} AB$ .

2. 如图 1-7 共有六条线段, 它们分别是         、        、        、        、        、        .



图 1-7

3.  $46^\circ 20'$  的余角是  $\underline{\hspace{2cm}}^\circ \underline{\hspace{2cm}}'$ ,  $46^\circ 20'$  的补角是  $\underline{\hspace{2cm}}^\circ \underline{\hspace{2cm}}'$ .

4. 延长线段  $AB$  至  $C$ , 使得  $AC = 4AB$ , 那么  $AB : BC = \underline{\hspace{2cm}} : \underline{\hspace{2cm}}$ .

5. 已知  $\angle 1$  等于它的补角的 2 倍, 则  $\angle 1 = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$ .

#### 二、选择题:

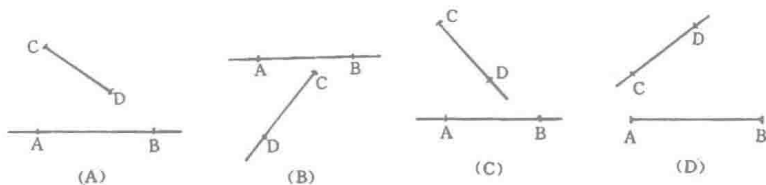


图 1-8

6. 如图 1-8, 哪一个图形所示的直线、线段、射线能相交 ( ).

7. 一个角的补角一定是 ( ).

(A) 钝角 (B) 锐角 (C) 直角 (D) 不能确定

8. 下列语句中, 哪一句是正确的 ( ).

(A) 大于直角的角叫钝角

(B) 两个相等的角叫对顶角

(C) 延长直线  $AB$

(D) 互为补角的两个角的和等于  $180^\circ$

### 三、解答题:

9. 已知  $AB : BC : CD = 3 : 2 : 4$ ,  $E$ 、 $F$  分别是  $AB$  和  $CD$  的中点, 且  $EF = 5.5\text{cm}$ , 求  $AD$  的长度.

10. 钟面上分针从 1 点 20 分走到 1 点 45 分, 求分针转了多少度? 时针转了多少度?

11. 船停在海面上, 从小岛看船的方位角是北偏东  $35^\circ$ , 那么从船看小岛的方位角是多少度?

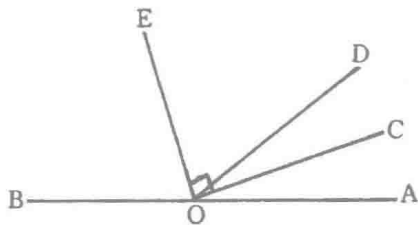


图 1-9

12. 如图 1-9, 已知  $OC$ 、 $OE$  分别是两邻角  $\angle AOD$  和  $\angle DOB$  的平分线, 且  $\angle EOC = 90^\circ$ , 则  $A$ 、 $O$ 、 $B$  三点共线吗? 为什么?

## 自我测试答案

1.  $\frac{1}{2}$  2.  $AC, AD, AB, CD, CB, DB$  3.  $43^\circ 40', 133^\circ 40'$  4.  $1:3$   
 5.  $120^\circ$  6.  $C$  7.  $D$  8.  $D$  9.  $9\text{cm}$  10.  $150^\circ, 12.5^\circ$  11. 南偏西  
 $35^\circ$  12. 略

### 【反馈练习】

如果你测试题全部做对,说明你这一章知识学得很好,向你表示祝贺。反馈练习可以不做,如果有些题做错,也不用着急,请按下面表格中列出的自我测试题与反馈练习题的对应关系,选做那些与你做错的题相对应的反馈练习题。只要认真坚持这样做,你的解题能力一定会有很大提高。

|      |     |     |     |     |      |       |
|------|-----|-----|-----|-----|------|-------|
| 自我测试 | 1   | 2   | 3   | 4   | 5    | 6     |
| 反馈练习 | 1,2 | 3,4 | 5,6 | 7,8 | 9,10 | 12,13 |

|      |    |    |       |       |       |       |
|------|----|----|-------|-------|-------|-------|
| 自我测试 | 7  | 8  | 9     | 10    | 11    | 12    |
| 反馈练习 | 14 | 15 | 16,17 | 18,19 | 20,21 | 22,23 |

### 一、填空题:

1. 如图 1-10, 已知线段

$AC = \frac{1}{2}AB$ , 则  $C$  是线段

$AB$  的 \_\_\_\_\_ 点.



图 1-10

2. 在直线  $l$  上取  $A, B$  两点, 使  $AB = 10\text{cm}$  再在  $l$  上取一点  $C$ , 使  $AC = 2\text{cm}$ ,  $P, Q$  分别是  $AB, AC$  的中点, 则  $PQ =$  \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ .

3. 如图 1-11, 图中共有 \_\_\_\_\_ 条线段.

9.

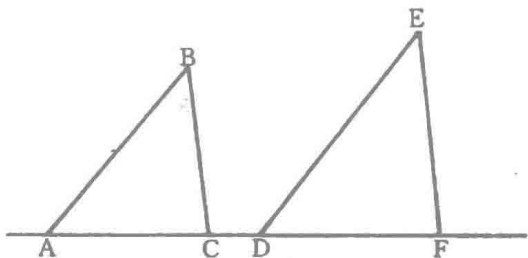


图 1-11

4. 如图 1-12, 直线  $l$  上有  $A, B, C, D, E$  五点, 则共有线段 \_\_\_\_\_ 条.



图 1-12

5. 已知  $\alpha$  与  $\beta$  互余, 且  $\alpha = 10^\circ 23' 42''$ , 则  $\beta = \underline{\quad}^\circ \underline{\quad}' \underline{\quad}'' = \underline{\quad}^\circ$ .
6.  $136^\circ 12'$  的补角的余角是 \_\_\_\_\_.
7. 延长线段  $AB$  到  $C$ , 如果  $AB = \frac{1}{4}AC$ , 当  $AB = 2\text{cm}$  时, 线段  $AB$  延长 \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ .
8. 已知线段  $AB = 2\text{cm}$ , 如果  $C$  是  $AB$  反向延长线上的一点, 且  $CB = 3\text{cm}$ , 那么  $AC = \underline{\quad}\text{cm}$ .
9. 已知  $\angle\alpha$  与  $\angle\beta$  互为邻补角,  $\angle\alpha$  与  $\angle\beta$  之比为  $2:3$ , 则  $\angle\alpha = \underline{\quad}^\circ$ ,  $\angle\beta = \underline{\quad}^\circ$ .
10. 已知互为补角的两个角的差为  $30^\circ$ , 则较小的一个角为 \_\_\_\_\_  $^\circ$ .

## 二、选择题:

11.  $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ , 那么 ( ).
- (A)  $\angle 1, \angle 2$  都是  $90^\circ$
- (B)  $\angle 1, \angle 2$  互为邻补角
- (C)  $\angle 1, \angle 2$  中或同为直角; 或一个锐角、一个钝角
- (D)  $\angle 1$  锐角,  $\angle 2$  钝角