学数学基础

GYUE SHUXUE JICHU

几何
习题解答

史素　任学

民教育出版社

《中学数学基础》

几何习题解答

史素　任学

人民教育出版社

内 容 提 要

本书是《中学数学基础》《几何》(人民教育出版社 1980 年 6 月第一版)的习题解答．为了便于查找，在练习、习题和复习题的标题下和题号前面的括号内列出了原书上的页次。

中学数学基础

几何习题解答

史素　任学

*

人民教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京新华印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/32　印张 8.5　字数 170,000

1980 年 6 月第 1 版　1980 年 10 月第 1 次印刷

印数　1— 400,000

书号 7012·0122　定价 0.63 元

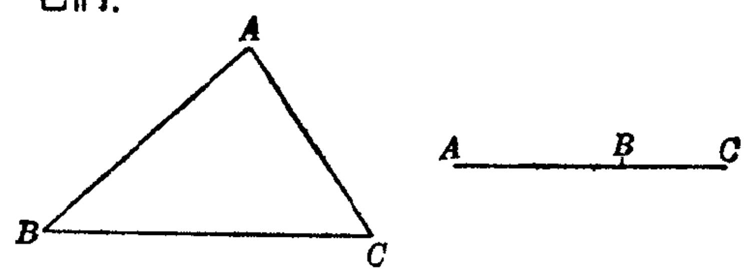
目　录

第一章　基本知识

第一节　直线、线段、射线

习　题　（第7页）

〔7〕 1. 图(1)和(2)中各有几条线段？并按图中字母表示它们.



(1)　　(2)

（第1题）

答：图(1)中有三条线段，它们分别是 AB、BC、AC.

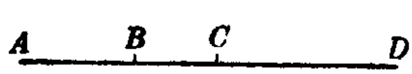
图(2)中有三条线段，它们分别是 AB、AC、BC.

〔7〕 2. 根据图形，在括号内填写适当线段：

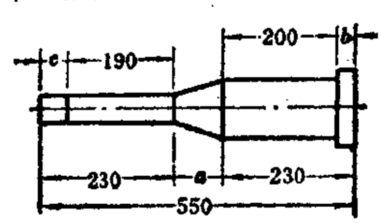
(1) $AC=BC+(AB)$.

(2) $CD=AD-(AC)$.

(3) $AC+CD=(AB)+BD$.



（第2题）



（第3题）

〔8〕 3. 计算图中 a、b、c 的长.

答：$a=90$．$b=30$．$c=40$.

〔8〕 4. 已知线段 a、$b(a>b)$, 用直尺和圆规作两条线段, 其中一条等于 $a-b$, 一条等于 $a+b$.

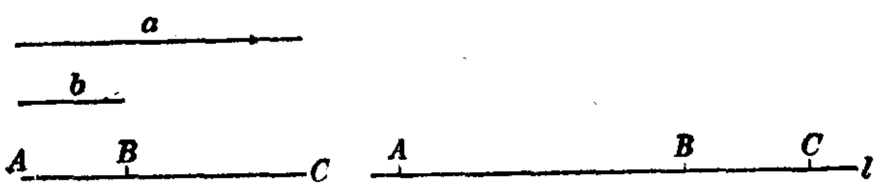
已知: 线段 a 和 $b(a>b)$.

求作: 线段 $x=a-b$, 线段 $y=a+b$.

作法: (1) 作线段 $AC=a$.

在 AC 上截取 $AB=b$. 则 BC 就是所求的线段 x.

(2) 任作一直线 l, 在 l 上任取一点 A, 并从 A 点起, 向一方顺次截取 $AB=a$、$BC=b$, 则 AC 就是所求的线段 y.



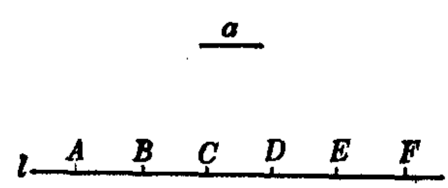
(1)　　　　(2)

(第 4 题)

〔8〕 5. 已知线段 a, 用直尺和圆规作分别等于 $3a$、$5a$ 的两条线段.

已知: 线段 a.

求作: 线段 $x=3a$, 线段 $y=5a$.



(第 5 题)

作法: 任作一直线 l.

在 l 上取定一点 A, 并从点 A 起向一方顺次截取 $AB=a$, $BC=a$, $CD=a$, 则 AD 就是所求的线段 x.

在 l 上再向同一方向截取 $DE=a$, $EF=a$, 则 AF 就是所求的线段 y.

〔8〕 6. 下列语句是否正确？如果不正确，说出理由；如果正确，用图形表示出它的意义.

(1) 延长直线 AB 到 C;

(2) 延长射线 OC 到 D;

(3) 反向延长射线 OC 到 E;

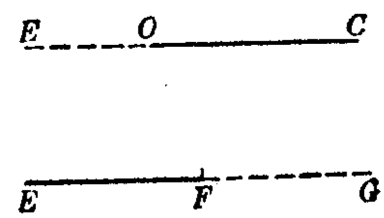
(4) 延长线段 EF 到 G.

答:(1) 不正确. 因为直线本身就是向两方无限延伸的.

(2) 不正确. 因为射线在一端是无限的.

(3) 正确.

(4) 正确.



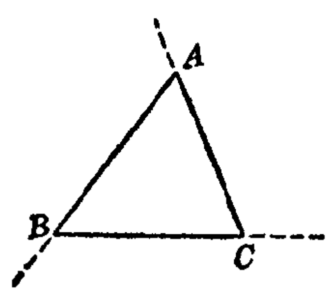
(第 6 题)

〔8〕 7. 按照以下语句画出图形.

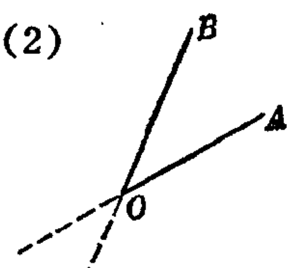
(1) 任意取不在一条直线上的三个点 A、B、C，连结线段 AB、BC、CA，然后分别延长 AB、BC、CA;

(2) 以 O 点为端点任意作两条射线 OA 和 OB，再反向延长 OA 和 OB.

解:(1)



(2)



(第 7 题)

〔8〕 8. 用式子表示图中下列线段的大小:

(1) AC 和 AB;

(2) BC 和 AC.

(第 8 题)

解: (1) $AC>AB$;

(2) $BC<AC$.

〔8〕 9. 已知线段 AB, 在 AB 的延长线上取一点 C, 使 $BC=AB$, 再在 BA 的延长线上取一点 D, 使 $DA=2AB$.

(1) 线段 AC 等于线段 AB 的几倍?

(2) 线段 AB 等于线段 DB 的几分之几?

(3) 线段 DB 等于线段 DC 的几分之几?

答: (1) $AC=2AB$.

(2) $AB=\frac{1}{3}DB$.

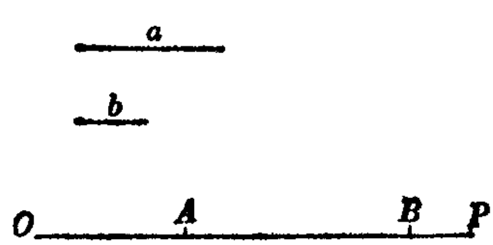
(3) $DB=\frac{3}{4}DC$.

〔8〕 10. 已知线段 a 和 $b(a>b)$, 用直尺和圆规作一条线段使它等于:

(1) $a+3b$;

(2) $2a-b$;

(3) $2(a-b)$.



(第 10 题)

解: (1)任作一条射线 OP, 在 OP 上截取 $OA=a$, 在射线 AP 上截取 $AB=3b$, 则线段 $OB=a+3b$.

(2)、(3), 略.

第二节　圆和弧

习　题　（第10页）

〔10〕 1. 分别以三个任意已知点 A、B、C 为圆心，以 1.5cm 为半径作圆.

解：略.

〔10〕 2. 在线段 AB 上任取一点 C，以 A 为圆心，以 AC 为半径作圆，再以 B 为圆心，以 BC 为半径作圆，这样的两个圆有几个公共点？

答：有一个公共点 C. 作图略.

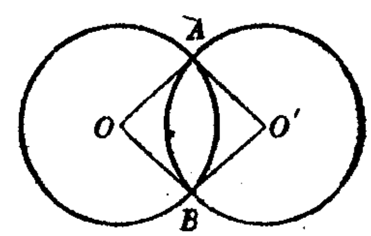
〔10〕 3. 如图，等圆 O 和 O' 相交于 A、B 两点，在下面括号内注明下列等式成立的理由：

（1）$OA=OB$　（同圆的半径相等）

（2）$OA=O'A$　（等圆的半径相等）

（3）$O'A=O'B$　（同圆的半径相等）

（4）$OB=O'B$　（等圆的半径相等）

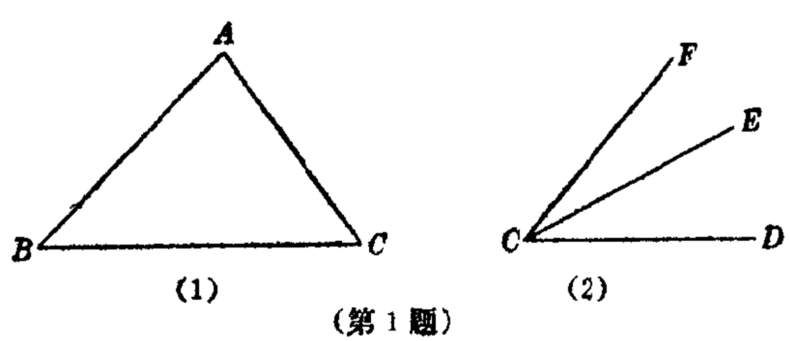


（第3题）

第三节　角

习　题　（第18页）

〔18〕 1. 指出图(1)、(2)中各有几个锐角. 分别把它们用大



（第1题）

写字母表示出来.

答：图(1)中有三个锐角：$\angle A$, $\angle B$, $\angle C$.

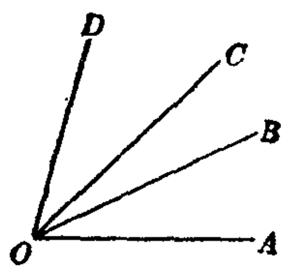
图(2)中有三个锐角：$\angle DCE$, $\angle DCF$, $\angle ECF$.

〔19〕 2. 根据图形，填写下列空白：

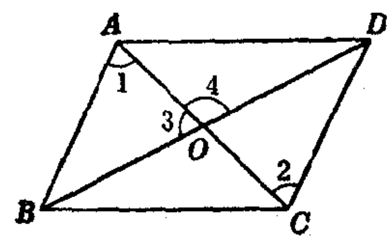
(1) $\angle AOC=\angle AOB+(\angle BOC)$.

(2) $\angle BOD-\angle COD=(\angle BOC)$.

(3) $\angle AOD-\angle BOC=\angle AOB+(\angle COD)$.



（第 2 题）



（第 3 题）

〔19〕 3. 在上面图形中用数字表示的角，改用三个大写字母表示：

解：如图：$\angle 1=\angle BAC$,　$\angle 2=\angle ACD$,

$\angle 3=\angle AOB$,　$\angle 4=\angle AOD$.

〔19〕 4. (1) 先把下列角度化成度、分、秒，再求它们的余角：

$56.28°$, $9.003°$, $0.35°$.

(2) 先把下列角度合成度，再求它们的补角：

$21°30'$, $87°27'$, $105°16'30''$.

解：(1) $56.28°=56°16'48''$，它的余角等于 $33°43'12''$；

$9.003°\approx 9°11''$，它的余角约等于 $80°59'49''$；

$0.35°\approx 21'$，它的余角等于 $89°39'$.

(2) $21°30' = 21.5°$，它的补角等于 $158.5°$；

$87°27' = 87.45°$，它的补角等于 $92.55°$；

$105°16'30'' = 105.275°$，它的补角等于$74.725°$。

〔19〕 5. 在括号内填上适当的分数：

(1) $15° = \left(\frac{1}{6}\right)$直角；

(2) $60° = \left(\frac{1}{3}\right)$平角；

(3) $45° = \left(\frac{1}{8}\right)$周角；

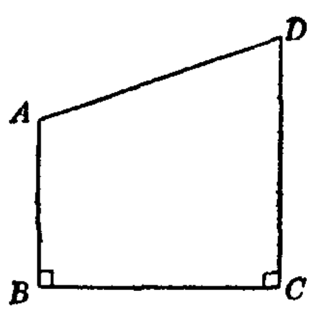
(4) $135° = \left(\frac{3}{4}\right)$平角.

〔19〕 6. 如图，已知$\angle A$是钝角，$\angle B$和$\angle C$都是直角，$\angle D$是锐角，在下列各式的括号内注明理由：

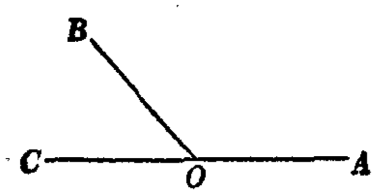
(1) $\angle D < \angle C$ （小于直角的角叫锐角）；

(2) $\angle B = \angle C$ （凡直角都相等）；

(3) $\angle A > \angle B$ （大于直角的角叫钝角）。



（第 6 题）



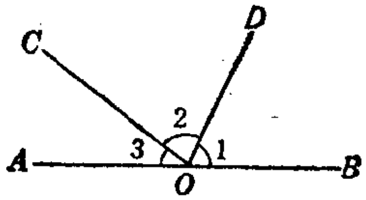
（第 7 题）

〔20〕 7. 已知$\angle AOB$的OA边和$\angle BOC$的OC边成一直线，且$\angle AOB$是钝角，问$\angle BOC$是什么角？

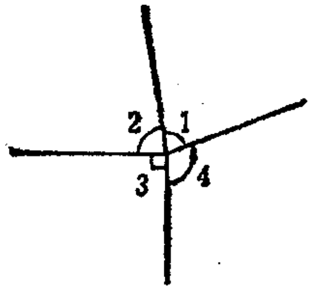
答：如图，$\angle BOC$是锐角.

〔20〕 8. 如图，如果$\angle 1=65°16'$，$\angle 2=78°51'$，$\angle 3$是多少度?

答：$\angle 3=35°53'$。



（第8题）



（第9题）

〔20〕 9. 如图：在O点周围有四个角：$\angle 1$、$\angle 2$、$\angle 3$、$\angle 4$. 如果$\angle 1=\angle 2$，$\angle 3=90°$，$\angle 4=116°30'$，$\angle 1$、$\angle 2$各是多少度?

答：$\angle 1=\angle 2=76°45'$.

〔20〕 10. 已知一个角的余角是$75°26'45''$. 求这个角.

答：这个角等于$14°33'15''$.

〔20〕 11. 已知一个角等于它的补角的3倍，求这个角。

解：设这个角的度数为x. 则其补角的度数为$\frac{x}{3}$

$\because\quad x+\frac{x}{3}=180°$,

$\therefore\quad x=135°$.

〔20〕 12. 已知两个锐角$\angle\alpha$和$\angle\beta$且$\angle\alpha>\angle\beta$，用直尺和圆规作下列各角.

(1) $\frac{1}{2}(\angle\alpha+\angle\beta)$；　　(2) $\frac{1}{2}(\angle\alpha-\angle\beta)$；

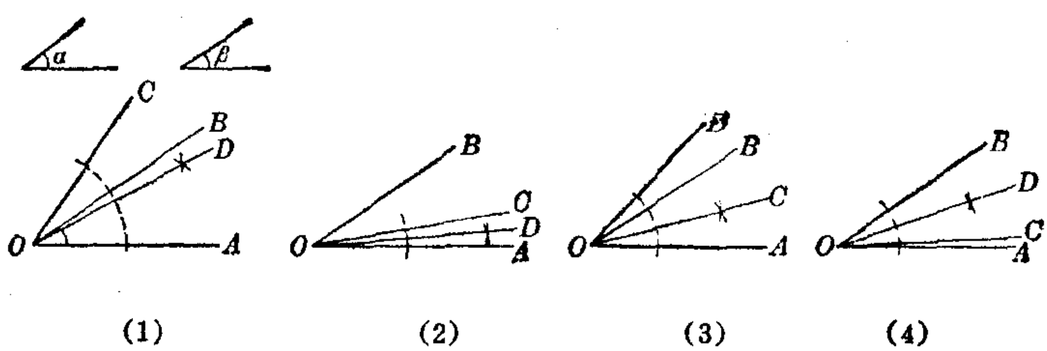
(3) $\frac{1}{2}\angle\alpha+\angle\beta$；　　(4) $\angle\alpha-\frac{1}{2}\angle\beta$.

解：(1) 作$\angle AOB=\angle\alpha$. 以O为顶点，以OB为一边，在$\angle AOB$外作$\angle BOC=\angle\beta$. 作$\angle AOC$的平分线OD. 那么$\angle AOD=\frac{1}{2}(\angle\alpha+\angle\beta)$.

(2) 作$\angle AOB=\angle\alpha$. 以O为顶点，以OB为一边，在$\angle AOB$内部作$\angle BOC=\angle\beta$，作$\angle AOC$的平分线OD. 那么$\angle AOD=\frac{1}{2}(\angle\alpha-\angle\beta)$.

(3) 作$\angle AOB=\angle\alpha$. 再作$\angle AOB$的平分线OC. 以O为顶点，OC为一边，在$\angle AOC$外部作$\angle COD=\angle\beta$. 那么$\angle AOD=\frac{1}{2}\angle\alpha+\angle\beta$.

(4) 作$\angle AOB=\angle\alpha$. 以O为顶点，OB为一边，在$\angle AOB$内部作$\angle BOC=\angle\beta$，作$\angle BOC$的平分线OD. 那么$\angle AOD=\angle\alpha-\frac{1}{2}\angle\beta$.

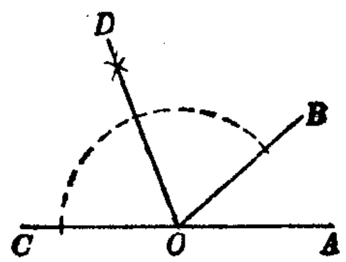


(第 12 题)

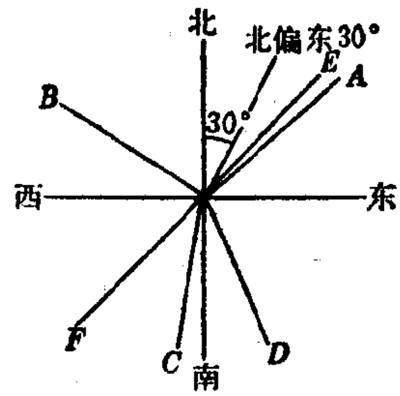
〔20〕13. 用直尺、圆规作一个角，使它等于一个已知角的补角的一半.

解：将已知角$\angle AOB$之一边OA反向延长得$\angle BOC$,

作$\angle BOC$的平分线OD,那么$\angle COD$或$\angle BOD$为所求.



（第 13 题）



（第 14 题）

〔21〕 14. 仿照右上图,作出表示下列方向的射线:

（1）北偏东 50°;

（2）北偏西 60°;

（3）南偏西 10°;

（4）南偏东 25°;

（5）东北方向(即北偏东 45°);

（6）西南方向(即南偏西 45°).

解:（1）OA;（2）OB;（3）OC;（4）OD;（5）OE;（6）OF.

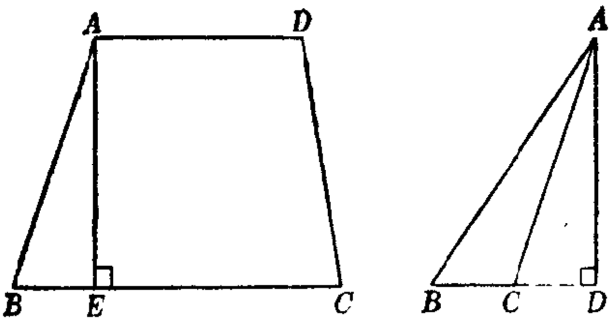
第四节 相交和平行

习 题 （第25页）

〔25〕 1. 在所给的两个图形中,分别过A点作BC的垂线.

解:作图如下页第 1 题图.

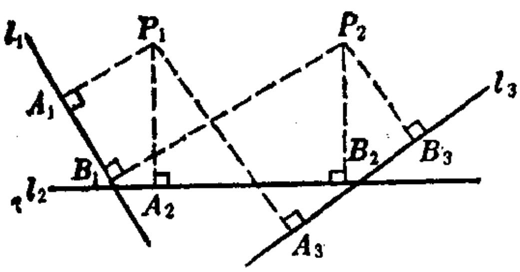
〔25〕 2. 如图,用三角板分别从P_1、P_2画出l_1、l_2、l_3的垂



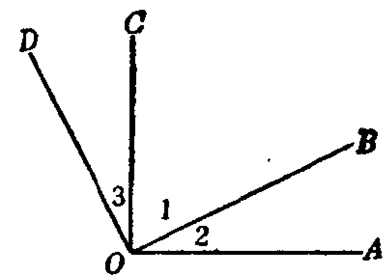
（第 1 题）

线，并标明它们的垂足.

解：作图如下：



（第 2 题）



（第 3 题）

〔25〕 3. 如图，$OA \perp OC$，$OB \perp OD$，$\angle 1 = 70°$，求$\angle 2$和$\angle 3$.

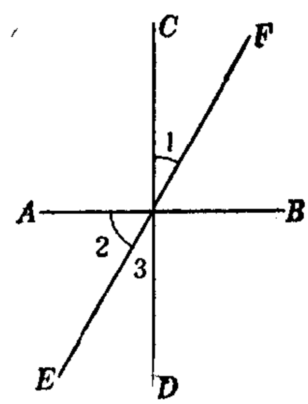
解：∵ $OA \perp OC$，

∴ $\angle 1 + \angle 2 = 90°$.

又 $\angle 1 = 70°$，

∴ $\angle 2 = 90° - 70° = 20°$.

同理 $\angle 3 = 20°$.



（第 4 题）

〔25〕 4. 如图，$AB \perp CD$，EF 是直线，$\angle 1 = 30°$，求$\angle 2$.

解： $\angle 1 = \angle 3$， （对顶角相等）

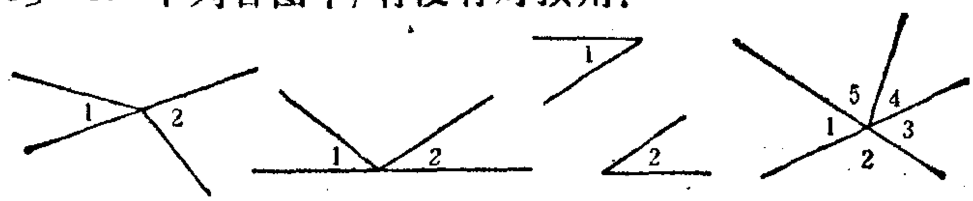
∴ $\angle 3 = 30°$.

∵ $AB \perp CD$，

∴ $\angle 2 + \angle 3 = 90°$.

∴　　$\angle 2=90^\circ-30^\circ=60^\circ$.

〔26〕 5. 下列各图中，有没有对顶角？



(1)　(2)　(3)　(4)

（第5题）

答：第(4)图中$\angle 1$和$\angle 3$是对顶角，其它图中没有对顶角。

〔26〕 6. 如图，$\angle 1=40^\circ$，求$\angle 2$，$\angle 3$，$\angle 4$的度数。

解：∵　$\angle 3=\angle 1$，　（对顶角相等）

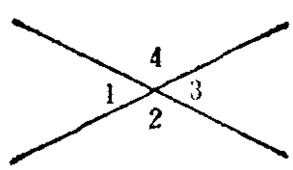
∴　$\angle 3=40^\circ$.

∵　$\angle 2+\angle 1=180^\circ$，

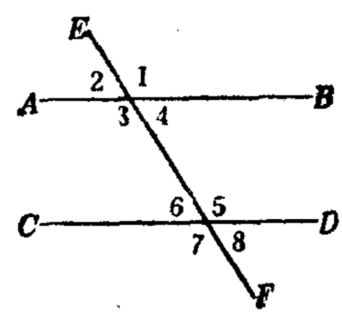
∴　$\angle 2=180^\circ-40^\circ=140^\circ$.

∵　$\angle 4=\angle 2$，　（对顶角相等）

∴　$\angle 4=140^\circ$.



（第6题）



（第7题）

〔26〕 7. 如图，直线EF截AB和CD，已知$\angle 1=\angle 5=n^\circ$，计算$\angle 3$和$\angle 6$，并且说明$\angle 3$和$\angle 6$的关系。

解：∵　$\angle 1=\angle 3$，　（对顶角相等）

∴　$\angle 3=n^\circ$.