

职工工业余中等学校初中课本

ZHIGONGYUYUZHONGDENGXUEXIAOCHUZHONGKEBEN

几何题解

吴承棣 编



● 辽宁科学技术出版社

职工业余中等学校初中课本

几 何 题 解

吴承棣 编

辽宁科学技术出版社

一九八四年·沈阳

职工工业余中等学校初中课本

几 何 题 解

Jihe Tiejie

吴承棣 编

辽宁科学技术出版社出版 (沈阳市南京街6段1里2号)

辽宁省新华书店发行 朝阳六六七厂印刷

开本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张: $6 \frac{1}{2}$ 字数: 146,000

1984年9月第1版

1984年9月第1次印刷

责任编辑: 刘 红

责任校对: 王 莉

封面设计: 勤 学

印数: 1—153,000

统一书号: 7288·35

定价: 0.63元

说 明

本书是按照教育部编写的《职工业余中等学校初中课本》的习题（人民教育出版社1983年版）编写的习题解答。这套书包括《代数题解》，《几何题解》，《物理题解》，《化学题解》，共四本。主要供职工业余中等学校的学员和广大在职青年阅读，也可供全日制初中学生和教师参考。

为了适应职工读者学习，本书力求通俗易懂，解题比较详细，便于自学。编写这套书的目的，是为了帮助职工掌握解题的分析方法和思考途径，提高运算技巧，加深对基础知识的理解。

目 录

第一章 相交线和平行线	(1)
一 直线.....	(1)
习题一 (1)	
二 角.....	(3)
习题二 (3)	
三 定义 公理 定理.....	(6)
习题三 (6)	
四 平行线.....	(9)
习题四 (9)	
复习题一.....	(13)
第二章 三角形	(21)
一 三角形.....	(21)
习题一 (21) 习题二 (23)	
二 全等三角形.....	(27)
习题三 (27)	
三 等腰三角形.....	(33)
习题四 (33)	
四 直角三角形.....	(39)
习题五 (39)	
复习题二.....	(44)
第三章 四边形	(57)
一 平行四边形.....	(57)
习题一 (57) 习题二 (62) 习题三 (67)	

二	梯形	(72)
	习题四	(72)
	复习题三	(78)
第四章	相似形	(89)
一	成比例的线段	(89)
	习题一	(89)
	习题二	(92)
二	相似三角形	(96)
	习题三	(96)
	习题四	(108)
	习题五	(115)
三	直角三角形中成比例的线段	(118)
	习题六	(118)
	复习题四	(122)
第五章	解直角三角形	(134)
一	锐角三角函数	(134)
	习题一	(134)
二	解直角三角形	(139)
	习题二	(139)
	复习题五	(146)
第六章	圆	(154)
一	圆的基本性质	(154)
	习题一	(154)
二	直线和圆的位置关系	(162)
	习题二	(162)
三	两圆的位置关系	(172)
	习题三	(172)
四	有关圆的计算	(181)
	习题四	(181)
	复习题六	(193)

第一章 相交线和平行线

一 直线

习题一 [第6页]*

1. 填空:

(1) 经过一点可以作____条直线。经过两点可以作____条直线，并且只可以作____条直线。

(2) 一条线段有____个端点。线段的长也就是这条线段的两个端点之间的____。

(3) 要在墙上钉稳一根木条，至少要钉____个钉，这是因为_____。

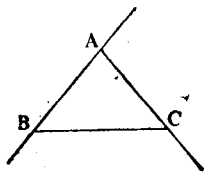
答：(1) 无数；一；一。(2) 两；距离。(3) 两，两点决定一条直线。

2. 已知A、B、C是不在同一条直线上的三个点，它们的位置如图。(1) 作线段BC；(2) 作射线AC；(3) 作直线AB。

作法：(1) 连结B、C，得线段

BC；

(2) 由A过C，作射线AC；

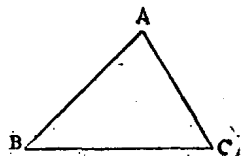


第2题

• 全书习题后括号里的页数为原课本的页数。

(3) 过 A 、 B 作直线，得直线 AB 。

3. 用分割规和刻度尺量出图中线段 BC 、线段 AB 、线段 AC 的长。根据量得的结果比较线段 BC 和线段 $AB + AC$ 的长短。



第 3 题

解：量得 $BC = 2.6\text{cm}$ ，

$AB = 2.35\text{cm}$ ，

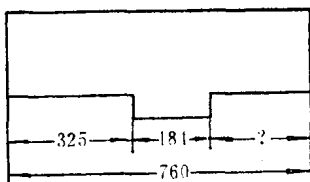
$AC = 1.9\text{cm}$ 。

$$\therefore AB + AC = 4.25\text{cm},$$

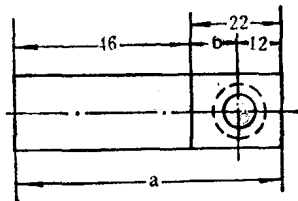
$$\therefore BC < AB + AC.$$

4. (1) 计算图 (1) 中所求线段的长度；

(2) 计算图 (2) 中线段 a 和 b 的长度。



(1)



(2)

第 4 题

解：(1) $760 - (325 + 184) = 760 - 509 = 251(\text{mm})$ ；

(2) $a = 46 + 22 = 68(\text{mm})$ ； $b = 22 - 12 = 10(\text{mm})$ 。

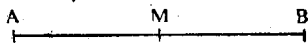
答：(1) 中所求线段的长是 251mm；

(2) 中 a 长 68mm， b 长 10mm。

5. 下图中 M 是线段 AB 的中点，填写下面的空白：

(1) $BM = (\quad)$ ；(2) $AM = \frac{1}{2} (\quad)$ ；

(3) $AB = 2 (\quad) = 2 (\quad)$ 。



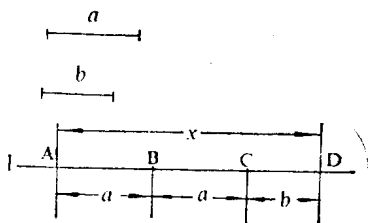
第5题

答: (1) AM ; (2) AB ; (3) AM ; BM .

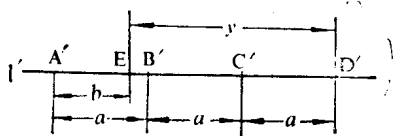
6. 已知线段 a 和 b , $a > b$, 作出下列线段:

(1) $x = 2a + b$;
(2) $y = 3a - b$.

作法: (1) 作直线 l ; 在 l 上任取一点 A ; 从 A 起, 在 l 上依次截取 $AB = a$, $BC = a$, $CD = b$. 则 AD 就是所求线段 x .



(1)



(2)

第6题

(2) 作一条线段 l' ; 在 l' 上任取一点 A' ; 从 A' 起, 在 l' 上依次截取 $A'B' = B'C' = C'D' = a$; 在 $A'D'$ 上截取 $A'E = b$. 则 ED' 就是所求线段 y .

二 角

习题二 [第19页]

1. 填空:

(1) 角是由一点引出两条____所组成的图形,也可以看成是由____绕着它的端点旋转而成的。

(2) ____角的一半叫直角,小于直角的角叫____。

(3) 如果两个角的和等于____,这两个角叫做互为余角。

答: (1) 射线; 一条射线。 (2) 平; 锐角。 (3) 90° 。

2. 在括号内选择一个正确的答案填入空格内:

(1) 钝角的一半是一个____。(锐角, 余角, 不一定是锐角。)

(2) $44.5^\circ =$ ____。($44^\circ 50'$; $44^\circ 30'$; $44^\circ \frac{5}{60}'$)

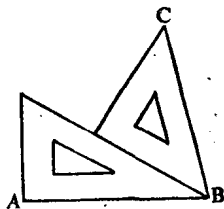
答: (1) 锐角; (2) $44^\circ 30'$ 。

3. 用一副三角板作一个 75° 的角。

答: 图中 $\angle ABC$ 即为所作 75° 角。

4. 求下列各角的余角和补角:

70° , $34^\circ 23'$, $22^\circ 42' 38''$, n° ($0 < n < 90^\circ$)。



第3题

解: 70° 角的余角是 20° 角, 它的补角是 110° 角; $34^\circ 23'$ 角的余角是 $55^\circ 37'$ 角, 它的补角是 $145^\circ 37'$ 角;

$22^\circ 42' 38''$ 角的余角是 $67^\circ 17' 22''$ 角, 它的补角是 $157^\circ 17' 22''$ 角; n° 角的余角是 $(90^\circ - n^\circ)$ 角, 它的补角是 $(180^\circ - n^\circ)$ 角。

5. 一个角比它的补角小 10° 求这个角。

解: 设这个角为 x 度, 则它的补角为 $(180 - x)^\circ$ 。

列方程 $(180 - x) - x = 10$,

解方程, 得 $x = 85$ 。

答: 这个角是 85° 。

6. 用度、分、秒表示: (1) 37.56° ; (2) 75.23° 。

解：(1) $37.56^\circ = 37^\circ + 60' \times 0.56 = 37^\circ 33' + 0.6'$
 $= 37^\circ 33' 36'';$

(2) $75.23^\circ = 75^\circ + 60' \times 0.23 = 75^\circ 13' + 0.8'$
 $= 75^\circ 13' 48''.$

7. 用度表示：(1) $25^\circ 20'$; (2) $55^\circ 12' 28''.$

解：(1) $25^\circ 20' = 25^\circ + \frac{1^\circ}{60} \times 20 = \left(25\frac{1}{3}\right)^\circ \approx 25.333^\circ;$

(2) $55^\circ 12' 28'' = 55^\circ 12' + \frac{1'}{60} \times 28 \approx 55^\circ 12.467'$
 $= 55^\circ + \frac{1^\circ}{60} \times 12.467' \approx 55.208^\circ.$

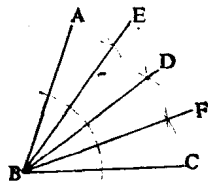
8. 用圆规和直尺把一个角分成四等分.

已知： $\angle ABC.$

求作：把 $\angle ABC$ 分成四等分.

作法：(1) 作 $\angle ABC$ 的平分线 BD ；(2) 作 $\angle DBC$ 的平分线 BF ；

(3) 作 $\angle ABD$ 的平分线 BE . 则 BD 、 BF 、 BE 把 $\angle ABC$ 分成了四等分. ($\angle ABE = \angle EBD = \angle DBF = \angle FBC$).



第 8 题

9. 图中 AB 是一直线， OP 是 $\angle BOC$ 的平分线， OQ 是 $\angle COA$ 的平分线，求 $\angle POQ$ 的度数.

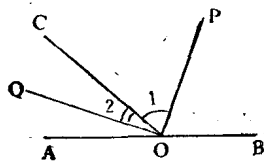
已知： O 在直线 AB 上， OP 平分 $\angle BOC$ ， OQ 平分 $\angle AOC$.

求： $\angle POQ$ 的度数.

解： $\because AOB$ 为一直线（已知），

$$\therefore \angle AOC + \angle COB = 180^\circ \text{ (平角定义).}$$

$\because OP$ 平分 $\angle BOC$ ， OQ



第 9 题

平分 $\angle AOC$ (已知),

$\therefore \angle 1 = \frac{1}{2} \angle BOC, \angle 2 = \frac{1}{2} \angle AOC$ (角平分线定义).

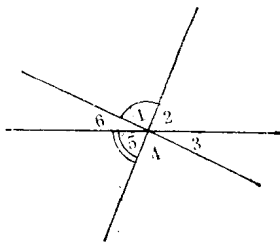
$\therefore \angle POQ = \angle 1 + \angle 2 = \frac{1}{2} (\angle BOC + \angle AOC)$

$$= 180^\circ \times \frac{1}{2} = 90^\circ.$$

10. 三直线相交于一点, 已知 $\angle 1 = 96^\circ, \angle 5 = 70^\circ$, 求 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 、 $\angle 4$ 和 $\angle 6$ 各角的度数.

已知: 如图, 三直线相交于一点, $\angle 1 = 96^\circ, \angle 5 = 70^\circ$.

求: $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 、 $\angle 4$ 、 $\angle 6$ 的度数.



第10题

解: $\because \angle 4 = \angle 1 = 96^\circ$ (对顶角相等);

$\angle 2 = \angle 5 = 70^\circ$ (对顶角相等);

又 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$ (平角定义),

$\therefore \angle 6 = \angle 3 = 180^\circ - (\angle 1 + \angle 2) = 180^\circ - (96^\circ + 70^\circ) = 14^\circ.$

答: $\angle 2 = 70^\circ, \angle 3 = 14^\circ, \angle 4 = 96^\circ, \angle 6 = 14^\circ.$

三 定义 公理 定理

习题三 [第23页]

1. 填空:

(1) 锐角的定义是_____；

(2) 线段的垂直平分线的定义是_____

答：(1) 小于直角的角叫锐角；(2) 垂直于一条线段，并且平分这条线段的直线叫做这条线段的垂直平分线。

2. 把下面的命题改写成“如果……，那么……”的形式。

(1) 平角都相等；

(2) 同圆的直径相等。

答：(1) 如果这两个角是平角，那么它们相等；

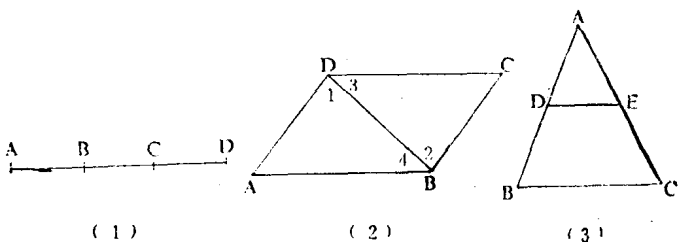
(2) 如果这两条直径是同圆的直径，那么它们相等。

3. 如图，写出下列推理中所根据的理由：

(1) 如果 $AB = CD$, $BC = CD$, 那么 $AB = BC$. 为什么?

(2) 如果 $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = \angle 4$, 那么 $\angle ADC = \angle ABC$. 为什么?

(3) 已知: $AB = AC$, D 、 E 分别是 AB 、 AC 的中点, 那么 $DB = EC$. 为什么?



第3题

答 (1) 等量代换；

(2) 等量加等量，和相等；

(3) 等量之半相等 (或等量的同分量相等)。

4. 填空:

已知: 如图, $\angle 2$ 和 $\angle 3$ 都是 $\angle 1$ 的余角。

求证: $\angle 2 = \angle 3$ 。

证明: $\because \angle 2$ 是 $\angle 1$ 的余角 (),

$\therefore \angle 2 + \angle 1 = 90^\circ$ ()。

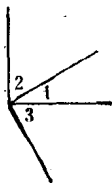
同理 $\angle 3 + () = 90^\circ$,

$\therefore \angle 2 + \angle 1 = \angle 3 + ()$ ()。

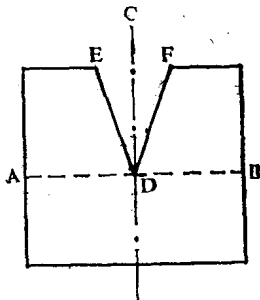
$\therefore \angle 2 = \angle 3$ ()。

答: 已知; 余角定义; $\angle 1$; $\angle 1$; 等量代换; 等量减等量, 差相等。

这个结论说明: 同角 (或等角) 的余角相等。



第 4 题



第 5 题

5. 在工作物上刨 V 形槽, 中心线 CD 与槽底线 AB 互相垂直, 并且 $\angle ADE = \angle BDF$. 求证: $\angle EDC = \angle FDC$.

已知: $CD \perp AB$ 于 D , $\angle ADE = \angle BDF$.

求证: $\angle EDC = \angle FDC$.

证明: $\because CD \perp AB$ (已知),

$\therefore \angle ADC = \angle BDC = 90^\circ$ (垂直定义)。

$$\because \angle ADE = \angle BDF \text{ (已知)},$$

$\therefore \angle ADC - \angle ADE = \angle BDC - \angle BDF$ (等量减等量, 差相等)。

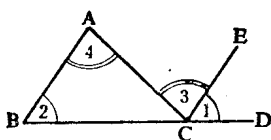
$$\text{即 } \angle EDC = \angle FDC.$$

四 平 行 线

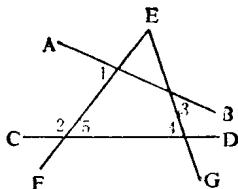
习题四 [第31页]

1. 图中 $\angle 1$ 和 $\angle 2$, $\angle 3$ 和 $\angle 4$ 是直线____、____被第三条直线所截而成, 它们分别是____角和____角。

答: AB ; CE ; 同位; 内错。



第1题



第2题

2. 图中 $\angle 1$ 和 $\angle 2$, $\angle 1$ 和 $\angle 5$ 是直线____、____被第三条直线所截而成, 它们分别是____角和____角; 图中 $\angle 1$ 和 $\angle 3$ 是直线____、____被第三条直线所截而成, 它们是____角; 图中 $\angle 2$ 和 $\angle 4$ 是直线____、____被第三条直线所截而成, 它们是____角。

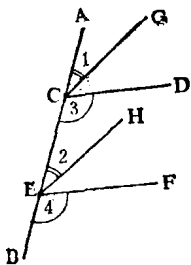
答: AB ; CD ; 同旁内; 内错; EF ; EG ; 同旁外; EF ; EG ; 同位。

3. 指出下列各对角是哪两条直线被哪一条直线所截而成的角，并且说明它们的名称：图中的 $\angle 1$ 和 $\angle 2$ ； $\angle 3$ 和 $\angle 4$ ； $\angle 2$ 和 $\angle 3$ 。

答： $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 是 CG 、 EH 被 AB 所截得的同位角；

$\angle 3$ 和 $\angle 4$ 是 CD 、 EF 被 AB 所截得的同位角；

$\angle 2$ 和 $\angle 3$ 是 CD 、 EH 被 AB 所截得的同旁内角。

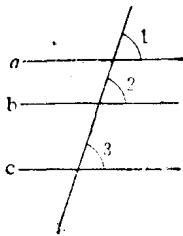


第3题

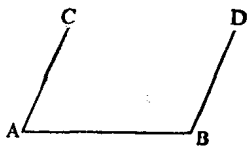
4. 如图，已知：三条直线 a 、 b 、 c 被另一条直线所截， $\angle 1 = \angle 2$ ， $\angle 2 = \angle 3$ 。

求证： $a \parallel c$ 。

证明： $\because \angle 1 = \angle 2$ （已知）， $\angle 2 = \angle 3$ （已知），
 $\therefore \angle 1 = \angle 3$ （等量代换）。
 $\therefore a \parallel c$ （同位角相等，两条直线平行）。



第4题



第5题

5. 如图，已知： $\angle A = 74^\circ$ ， $\angle B = 106^\circ$ 。

求证： $AC \parallel BD$ 。

证明： $\because \angle A = 74^\circ$ 、 $\angle B = 106^\circ$ （已知），
 $\therefore \angle A + \angle B = 74^\circ + 106^\circ = 180^\circ$ 。

$\therefore AC \parallel BD$ (同旁内角互补, 二直线平行)。

6. 如图, 已知: CE 平分 $\angle DCB$, BE 平分 $\angle ABC$, 又 $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$.

求证: $AB \parallel DC$.

证明: $\because CE$ 平分 $\angle DCB$, BE 平分 $\angle ABC$ (已知),

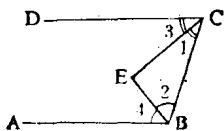
$\therefore \angle 1 = \angle 3$, $\angle 2 = \angle 4$ (角平分线定义),

$$\begin{aligned}\therefore \angle BCD + \angle ABC &= \angle 3 + \angle 1 + \angle 2 + \angle 4 \\ &= 2\angle 1 + 2\angle 2 = 2(\angle 1 + \angle 2)\end{aligned}$$

$\because \angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$ (已知),

$\therefore \angle BCD + \angle ABC = 90^\circ \times 2 = 180^\circ$,

$\therefore AB \parallel DC$ (同旁内角互补, 两直线平行)。



第6题

7. 如图, 已知: $AD \parallel BC$,

$AB \parallel DC$.

求证: $\angle BAD = \angle BCD$.

证明: $\because AD \parallel BC$ (已知),

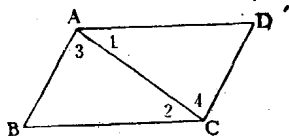
$\therefore \angle 1 = \angle 2$ (二直线平行, 内错角相等)。

$\because AB \parallel DC$ (已知),

同理, $\angle 3 = \angle 4$.

$\therefore \angle 1 + \angle 3 = \angle 2 + \angle 4$ (等量加等量, 和相等)。

即 $\angle BAD = \angle BCD$.



第7题

8. 如图, 已知: $AD \parallel BC$, $\angle A = 112^\circ$, BD 平分 $\angle ABC$.

求: $\angle DBC$ 的度数.

解: $\because AD \parallel BC$ (已知),

$\therefore \angle A + \angle ABC = 180^\circ$ (二直线平行, 同旁内角互补)。