

义务教育教科书



# 数 学

## 教学参考书

八年级上册

浙江教育出版社

义务教育教科书

# 数 学

# 教学参考书

八年级上册

浙江教育出版社

浙江教育出版社

责任编辑 华 琼  
封面设计 褚凌琳  
责任校对 徐 岩  
责任印务 陆 江

义务教育教科书

数学教学参考书

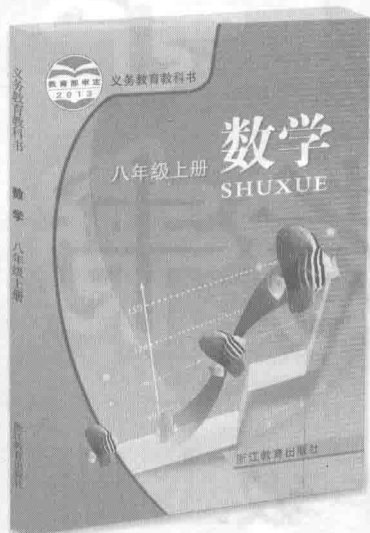
八年级上册

- 出 版 浙江教育出版社
- 地 址 杭州市天目山路 40 号(邮编:310013)

---

- 发 行 浙江省新华书店集团有限公司
- 图文制作 杭州兴邦电子印务有限公司
- 印 刷 杭州富春印务有限公司
- 开 本 890×1240 1/16
- 印 张 12
- 字 数 242 000
- 版 次 2013 年 7 月第 2 版
- 印 次 2013 年 7 月第 9 次
- 标准书号 ISBN 978-7-5536-0967-6
- 定 价 38.00元(附光盘)

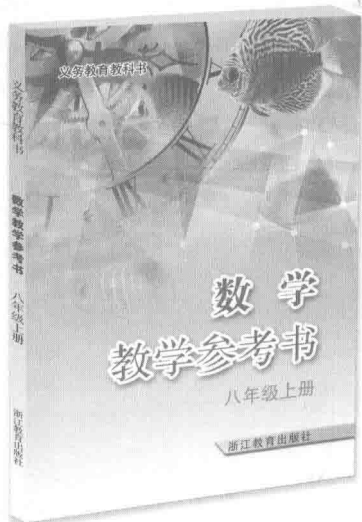
● 联系电话: 0571-85170300-80928  
e-mail: zjyy@zjcb.com 网址: <http://www.zjeph.com>



《义务教育教科书 数学 八年级上册》

编写人员

主 编 范良火  
 副 主 编 岑 申 张宝珍 许芬英  
 编写人员 范良火 金才华 许芬英 王亚权  
             金克勤 王利明 岑 申 巩子坤



《义务教育教科书 数学教学参考书

八年级上册》编写人员

编写人员 金才华 郑 瑄 许芬英 王亚权  
             方 岩 徐啸晖 陈 萍 忻燕波

本书依据《义务教育数学课程标准》(2011年版)(本书以下简称《课标》(2011年版)),配合浙教版《义务教育教科书 数学》(七~九年级)编写,供教师教学时参考。

该套书的编写目的是帮助教师组织好教学活动,为教师在课程标准、教科书和教学活动之间的沟通建立桥梁。该套书共6册,分别是七年级上册、七年级下册、八年级上册、八年级下册、九年级上册、九年级下册,与教科书同步。

本册内容主要由八年级上册课文、教材分析与教学建议两部分组成。本册内容属于数与代数领域的有“一元一次不等式”“一次函数”;属于图形与几何领域的有“三角形的初步知识”“特殊三角形”“图形与坐标”。共编成5章,依次是:

第1章 三角形的初步知识(共6节,实际课时数为12课时(不包括复习、测验,下同));

第2章 特殊三角形(共8节,实际课时数为11课时);

第3章 一元一次不等式(共4节,实际课时数为6课时);

第4章 图形与坐标(共3节,实际课时数为5课时);

第5章 一次函数(共6节,实际课时数为10课时)。

合计课时数为44课时。

本书各章主要有以下内容:

### 一、教学目标

用双向细目表表述全章的主要知识点,以及各知识点分别在“知识技能目标”“过程性目标”中应达到的目标层次。

各类目标层次的界定如下表:

知识技能目标	了解(认识)	能从具体事例中,知道或能举例说明对象的有关特征(或意义);能根据对象的特征,从具体情境中辨认出这一对象.
	理解	能描述对象的特征和由来;能明确阐述此对象与有关对象之间的区别和联系.
	掌握	能在理解的基础上,把对象运用到新的情境中.
	运用	能综合使用已掌握的对象,选择或创造适当的方法解决问题.
过程性目标	经历(感受)	在特定的数学活动中,获得一些初步的经验.
	体验(体会)	参与特定的数学活动,在具体情境中初步认识对象的特征,获得一些经验.
	探索	独立或与他人合作参与特定的数学活动,理解或提出问题,寻求解决问题的思路,发现对象的特征或与相关对象的区别和联系,获得一定的理性认识.

## 二、教学内容的逻辑结构

分析本章内容的地位和作用,并以框图的形式表明各部分内容之间的相互联系和全章内容的结构系统.

## 三、提示教学中的重点和难点

## 四、教学中应注意的问题

## 五、课时安排建议

给出全章课时分配的参考意见,包括实际按节上课时数、单元评估时数、复习课时数、全章评价测试时数.

## 六、各节教材分析与教学建议

为方便教师使用,各节的教学目标,重点和难点,教学建议,课本中“合作学习”“做一做”“课内练习”“探究活动”“作业题”等的简略解答或提示,对“设计题”的指导意义以及与本节有关的必需的背景资料等都排在课文的周边.

## 七、相关资源

编入一些对教师有一定的参考价值,但没有必要列入教学内容的教学资源.此内容不一定每节都有.

另外,为方便教师使用,本书后附有两张光盘——多媒体教学光盘(CD-ROM)和教学课例与点评(VCD).

编者

2013年5月

**目 录**  
MU LU

第 1 章 三角形的初步知识 .....	1
第 2 章 特殊三角形 .....	48
第 3 章 一元一次不等式 .....	92
第 4 章 图形与坐标 .....	118
第 5 章 一次函数 .....	146

# 第1章 三角形的初步知识

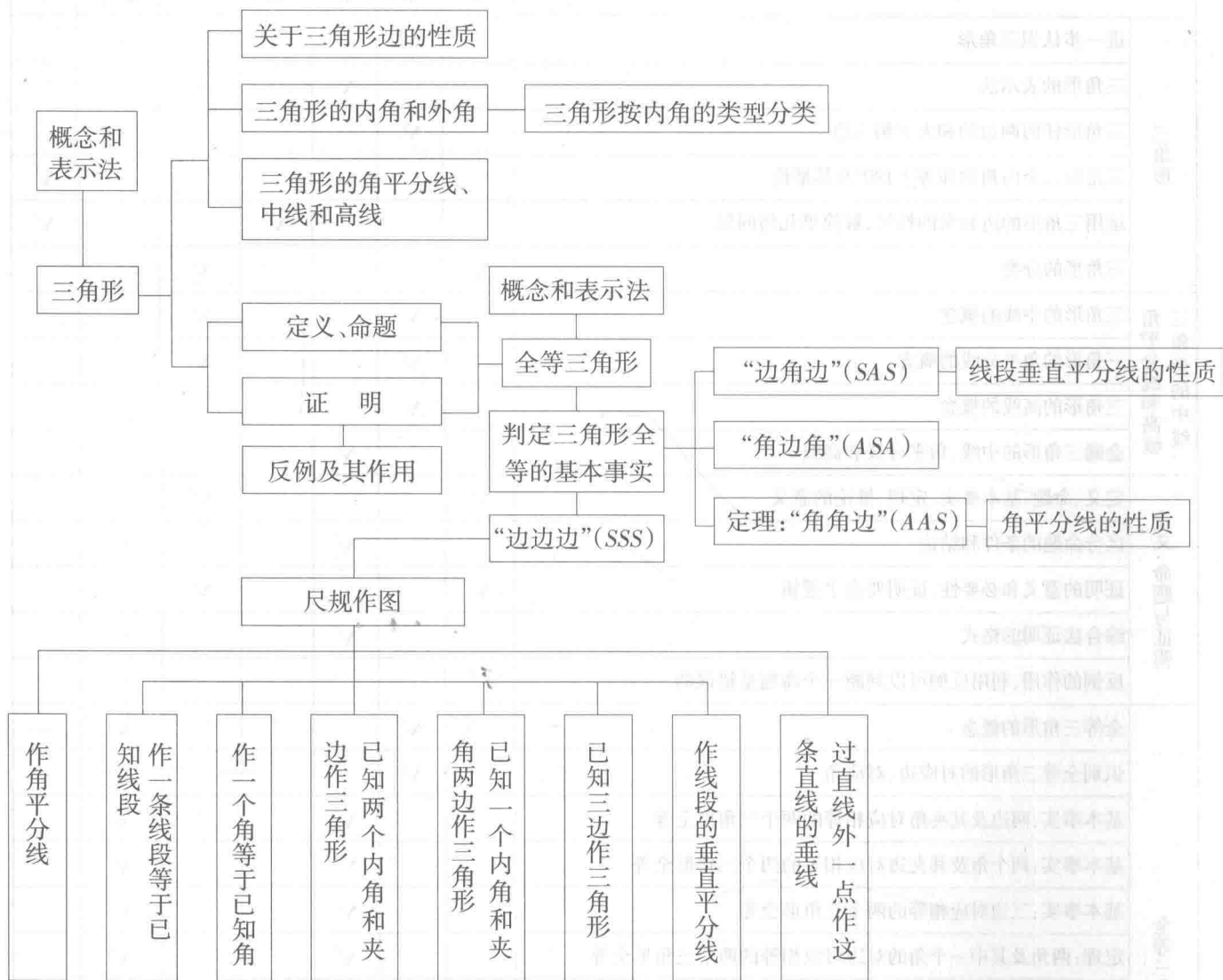
## 教学目标

知识点及相关技能	目标类别 目标层次	知识技能目标				过程性目标		
		了解	理解	掌握	运用	经(感)历(受)	体(体)验(会)	探 索
三角形	进一步认识三角形		√				√	
	三角形的表示法			√		√		
	三角形任何两边的和大于第三边		√				√	
	三角形三个内角的和等于 $180^\circ$ 及其推论			√				√
	运用三角形的边和角的性质,解简单几何问题				√			√
	三角形的分类	√				√		
角平分线和高线、 三角形的中线、	三角形的中线的概念		√			√		
	三角形的角平分线的概念		√			√		
	三角形的高线的概念		√				√	
	会画三角形的中线、角平分线和高线			√			√	
定义、命题与证明	定义、命题、基本事实、定理、推论的意义	√				√		
	区分命题的条件和结论			√			√	
	证明的意义和必要性,证明要合乎逻辑	√				√		
	综合法证明的格式			√			√	
	反例的作用,利用反例可以判断一个命题是错误的	√					√	
全等三角形	全等三角形的概念		√				√	
	识别全等三角形的对应边、对应角		√				√	
	基本事实:两边及其夹角对应相等的两个三角形全等			√			√	
	基本事实:两个角及其夹边对应相等的两个三角形全等			√			√	
	基本事实:三边对应相等的两个三角形全等			√			√	
	定理:两角及其中一个角的对边对应相等的两个三角形全等			√			√	
	在简单情况下证明两个三角形全等			√			√	
	运用全等三角形证明角相等、线段相等				√		√	
	角平分线的性质:角平分线上的点到角两边的距离相等			√				√
	线段垂直平分线的概念		√				√	
	线段垂直平分线的性质:线段垂直平分线上的点到线段两端的距离相等			√				√
尺规作图	用尺规完成以下基本作图:作一条线段等于已知线段;作一个角等于已知角;作一个角的平分线;作一条线段的垂直平分线;过一点作已知直线的垂线			√			√	
	用基本作图作三角形:已知三边、两边及其夹角、两角及其夹边			√				√

## 教学内容的逻辑结构

本章的主要内容有三角形的有关概念和边、角的基本性质,定义、命题与证明,全等三角形的概念,用来判定三角形全等的若干基本事实和定理,角平分线性质定理和线段垂直平分线的性质定理,基本尺规作图和应用基本尺规作图作三角形.本章是几何入门阶段所必需的基础知识和基本技能,“定义、命题与证明”内容的编入意味着从本章开始初中几何已从实验阶段过渡到论证几何阶段.在本章学生要学会综合法的证明方法和表述,是学习几何的“入门难”所在.但学生一旦掌握了综合法的证明和表述,就为进一步学习四边形、圆、相似三角形等其他几何知识打下了良好的基础.

本章内容之间的相互联系可用如下的结构框图表示:



框图说明:

(1) 三角形的有关概念包括三角形,三角形的角平分线、中线和高线,全等三角形.表示法包括三角形、三角形全等的符号、字母表示法.三角形分类的标准是三角形的内角特征.

(2) 全等三角形是本章的核心内容,包括三角形全等的概念、表示法、三角形全等的条件(SSS, SAS, ASA, AAS).基本尺规作图作为全等三角形的一个应用,具体指作一个角等于已知角,作线段的垂直平分线,作角平分线.此外,基本尺规作图除还包括作一条线段等于已知线段,这在七年级上册第6章已经学习过.作一条线段等于已知线段和作一个角等于已知角这两个基本尺规作图是给定某些边角条件作三角形的主要基础.

(3) 全等三角形的内容安排在“定义、命题与证明”之后,这就要求我们按论证几何的要求来学习这部分的内容,全等三角形和前面七年级下册第1章“平行线”这两部分内容也就成为学生开始学习论证几何的主要载体.

### 本章教学应注意以下几点:

1. 本章中三角形的概念,三角形任何两边的和大于第三边,三角形三个内角的和等于  $180^\circ$ ,以及三角形的分类等是学生在小学阶段已经学过的内容.但本章对这些内容的要求已有所不同.例如,对三角形的有关概念,不仅要会认,还要求会画,会用符号、字母表示,会用比较严格的几何语言表述.对三角形边、角的性质,不仅要了解性质的本身,还要求会说明理由,并会简单运用.教师应认真了解小学的相关教材,教学要求,做好衔接,并根据学生掌握知识的实际状况,确定本章教学的重点.

2. 几何在培养学生的逻辑推理能力和逻辑表达能力方面具有特殊的重要地位.从本章开始几何教学已从实验阶段进入论证阶段.在解决问题时加强了对推理和推理表述的要求,开始要求言必有据、因果分明,并条理清楚地按规定格式写出证明过程.学生学会证明和证明的表述需要一个较长的过程,教师教学中既要严格要求,又不能操之过急.在证明的表述方面,教师应多作板书示范,训练中多布置些完形填空题.需注意的是,证明题应严格控制难度.

3. 作图是训练几何技能的一个重要方面,尤其是尺规作图对训练人的思维能力也有着重要的作用.本章涉及的尺规作图都是最基本的,教学中应要求学生能熟练掌握这些尺规作图,但不要延伸拓展.为了使学生学习,尺规作图不要求写作法,只要求作出图形,保留作图痕迹,并说出结果.

## 本章重点和难点分析

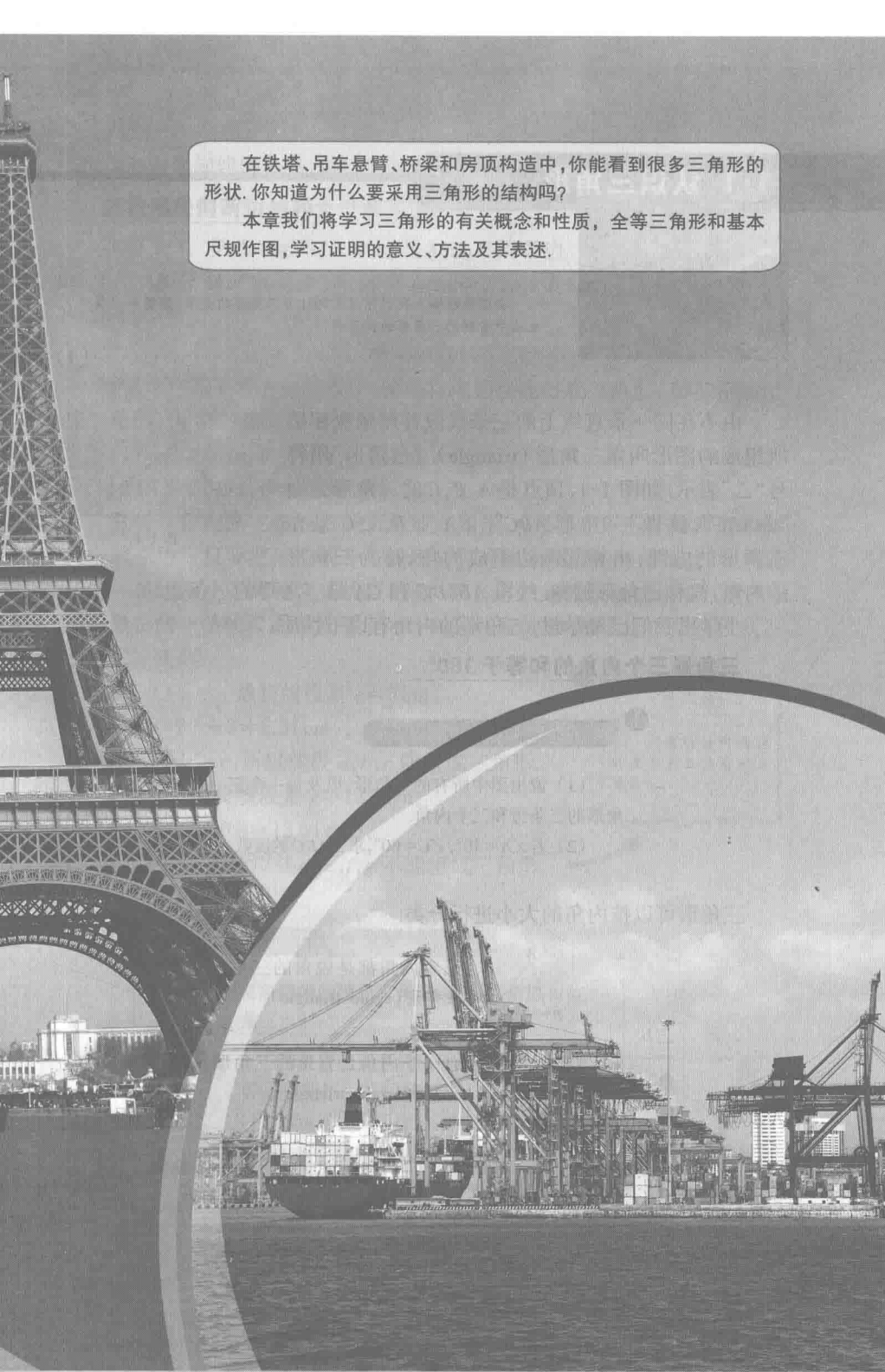
- 全等三角形体现的是一种十分重要的保距变换. 许多图形中线段之间、角之间的相互关系经常通过三角形全等来判断;许多有关边相等、角相等的定理也往往通过全等三角形的判定和全等三角形性质的运用而得出. 三角形全等还是基本尺规作图的根本依据. 全等三角形的判定,及根据全等三角形的性质来判定图形的边与边、角与角之间的关系必然涉及推理,对培养学生的逻辑推理和表述能力有着非常重要的作用,所以本章的重点是全等三角形.
- 在一定条件下,根据已知的性质等数学规律来判断一个命题的真假,并且用准确、简洁的几何语言来表述证明过程,对初学几何者来说是困难的. 根据已知条件判定两个三角形全等,或根据全等三角形的性质来判定图形的边与边、角与角之间的关系,并写出证明过程,这些是本章的主要难点.

# 第1章

## 三角形的初步知识

### 目录 CONTENTS <<

1.1 认识三角形 .....	4
1.2 定义与命题 .....	10
1.3 证明 .....	16
● 阅读材料 费马和他的猜想 .....	21
1.4 全等三角形 .....	22
1.5 三角形全等的判定 .....	25
1.6 尺规作图 .....	36
● 小结 .....	40
● 目标与评定 .....	41



在铁塔、吊车悬臂、桥梁和房顶构造中，你能看到很多三角形的形状。你知道为什么要采用三角形的结构吗？

本章我们将学习三角形的有关概念和性质，全等三角形和基本尺规作图，学习证明的意义、方法及其表述。

### 本章课时安排建议

1.1 节	2 课时
1.2 节	2 课时
1.3 节	2 课时
1.4 节	1 课时
1.5 节	4 课时
1.6 节	1 课时
复习、评价 4 课时，机动使用 1 课时，合计 17 课时。	

## 教学目标

1. 进一步认识三角形的概念.
2. 会用符号、字母表示三角形.
3. 了解三角形的按角分类.
4. 理解“三角形任何两边的和大于第三边”的性质.

## 重点和难点

- 本节教学的重点是“三角形任何两边的和大于第三边”的性质.
- 判断三条线段能否组成三角形,过程较为复杂,是本节教学的难点.

## 注①

- (1)  $\triangle ABC$ . 边:  $AB, BC, CA$ ;  
角:  $\angle A, \angle ABC, \angle C$ ;  
 $\triangle ABD$ . 边:  $AB, BD, DA$ ;  
角:  $\angle A, \angle ABD, \angle BDA$ ;  
 $\triangle BCD$ . 边:  $BC, CD, DB$ ;  
角:  $\angle DBC, \angle C, \angle CDB$ .
- (2)  $\angle ABC = 80^\circ$ .

## 1.1 认识三角形



在这座铁塔上我们可以看到许多三角形的支架. 你能举出在生活中看到的三角形的例子吗?

①

由不在同一条直线上的三条线段首尾顺次相接所组成的图形叫做三角形 (triangle). “三角形”用符号“ $\triangle$ ”表示. 如图 1-1, 顶点是  $A, B, C$  的三角形记做“ $\triangle ABC$ ”, 读做“三角形  $ABC$ ”.  $\angle A, \angle B, \angle C$  是在三角形的内部, 由相邻两边组成的角, 称为三角形的内角, 简称三角形的角. 线段  $AB, BC$  和  $CA$  是三角形的三条边.

小学里我们已经学过, 三角形的内角有以下性质:

### 三角形三个内角的和等于 $180^\circ$ .

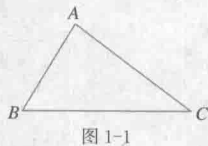


图 1-1

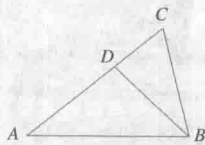
①

### 做一做

ZUOYIZUO

(1) 说出图中所有的三角形, 以及每一个三角形的三条边和三个内角.

(2) 若  $\angle A = 40^\circ, \angle C = 60^\circ$ , 求  $\angle ABC$  的度数.



三角形可以按内角的大小进行分类.

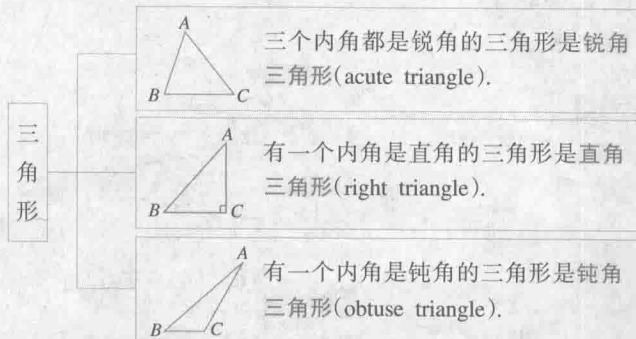


图 1-2

4

数学 八年级上册

## 教学建议

1. 课本以比较严格定义的方式给出三角形的概念, 在定义时加了“不在同一条直线上”的条件, 因为在同一条直线上的三条线段, 即使它们“首尾顺次相接”, 也不可能组成三角形. 教学中教师应强调这一条件.

2. “ $\triangle$ ”符号一般不单独使用, 讲三角形的符号、字母表示法可与“ $\angle$ ”的用法类比, 通常按逆时针来排列字母顺序. 教师可增加一些如课本“做一做”中这类图形中三角形的辨认和表示的练习.

3. 讲三角形的按角分类时, 应当强调的是锐角三角

形必须三个角都是锐角.

4. “三角形任何两边的和大于第三边”是学生在小学已学过的性质, 本章的教学要求应高于小学, 主要表现在两个方面:

(1) 要会运用两点之间线段最短来解释.

(2) 归结为较短的两条边之和大于最长的边.

用不等式表达“三角形任何两边的和大于第三边”的性质时, 应是  $a+b>c, a+c>b, b+c>a$  三个不等式同时成立, 这一点必须强调. 因为有的题设条件并没有确定哪一条边是最长边, 也就不可能归结为两条较短的边之和

由两点之间线段最短,可以得到如下性质:

### 三角形任何两边的和大于第三边.

如图 1-3, 把  $\triangle ABC$  的三个顶点  $A, B, C$  的对边  $BC, AC, AB$  分别记为  $a, b, c$ , 就有  $b+c>a, a+b>c, a+c>b$ .

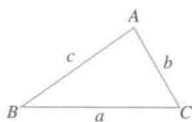


图 1-3

例1 判断下列各组线段中,哪些首尾相接能组成三角形,哪些不能组成三角形,并说明理由.

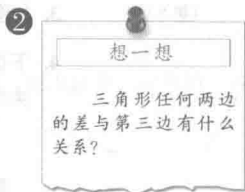
(1)  $a=2.5\text{ cm}, b=3\text{ cm}, c=5\text{ cm}$ .

(2)  $e=6.3\text{ cm}, f=6.3\text{ cm}, g=12.6\text{ cm}$ .

分析 要判断三条线段能否组成三角形,依据“三角形任何两边的和大于第三边”,只要把最长的一条线段与另外两条线段的和作比较.如果最长的一条线段小于另外两条线段的和,那么这三条线段就能组成三角形;如果最长的一条线段大于或等于另外两条线段的和,那么这三条线段就不能组成三角形.

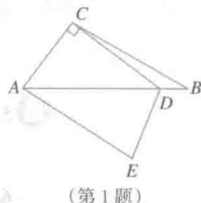
解 (1)  $\because$  最长线段是  $c=5\text{ cm}$ ,  
 $a+b=2.5+3=5.5(\text{ cm})$ ,  
 $\therefore a+b>c$ , 所以线段  $a, b, c$  能组成三角形.

(2)  $\because$  最长线段是  $g=12.6\text{ cm}$ ,  
 $e+f=6.3+6.3=12.6(\text{ cm})$ ,  
 $\therefore e+f=g$ , 所以线段  $e, f, g$  不能组成三角形.



### 3 课内练习 KENEILIANXI

- 说出图中的锐角三角形、直角三角形和钝角三角形.
- 由下列长度的三条线段能组成三角形吗?请说明理由.
  - 1 cm, 2 cm, 3.5 cm.
  - 4 cm, 5 cm, 9 cm.
  - 6 cm, 8 cm, 13 cm.



(第1题)

### 注②

三角形任何两边的差小于第三边.

### 注③

1. 锐角三角形是  $\triangle AED$ , 直角三角形是  $\triangle ADC$ , 钝角三角形是  $\triangle ABC, \triangle BCD$ .

2. (1)  $\because$  最长线段长是 3.5 cm, 而  $1+2<3.5$ ,  
 $\therefore$  这三条线段不能组成三角形.

(2)  $\because$  最长线段长是 9 cm, 而  $4+5=9$ ,  
 $\therefore$  这三条线段不能组成三角形.

(3)  $\because$  最长线段长是 13 cm, 且  $6+8>13$ ,  
 $\therefore$  这三条线段能组成三角形.

大于最长边来解.

“三角形三个内角的和等于  $180^\circ$ ”也是学生认识三角形的一个重要方面.这个性质将在 1.3 节中进行证明,此处只是进行回顾.

5. 例 1 中三条线段的长度都已给出,只要检验较短的两条线段的长度之和是否大于最长的线段的长度.它的依据是:假设  $a>b, a>c, b+c>a$ , 则显然有  $a+c>b, a+b>c$ .教师要把这一层推理过程说清楚.这样,在已知三条线段长度的情况下判断它们能否组成三角形,就归结为两个步骤:

(1) 比较三条线段的长短,确定最长的一条.如果三条线段等长,那么其中任何一条都可以看做最长的一条.

(2) 检验两条较短的线段的长度之和是否大于最长的一条线段的长度.

6. “三角形任何两边的差小于第三边”实质上是“三角形任何两边的和大于第三边”这一性质的一个简单推论.但由于还没有学过不等式的性质,较难用推理的方法来讲解,教学中仍可采用实验的方法,让学生自己画三角形,作两边之差,再和第三边作比较,然后获得结果.

3. (1)  $<$  (三角形任何两边的和大于第三边).  
 (2)  $>$  (三角形任何两边的和大于第三边).

**注④**

1. (1) 有 5 个. 分别是  $\triangle ABC$ ,  $\triangle BCD$ ,  $\triangle ABD$ ,  $\triangle BCE$ ,  $\triangle DCE$ .

(2)  $55^\circ$ .

2. (1)  $\because$  最长线段长为 20cm,  
 $15+8=23>20$ ,  
 $\therefore$  这三条线段能组成三角形.

(2)  $\because$  最长线段长为 15cm,  
 $7+8=15$ ,  
 $\therefore$  这三条线段不能组成三角形.

(3)  $\because$  最长线段长为 15cm,  
 $5+8=13<15$ ,  
 $\therefore$  这三条线段不能组成三角形.

3. 能. 可利用直尺和圆规画出线段等于  $a$  与  $c$  的和, 与最长线段  $b$  作比较, 可知  $a+c>b$  (也可用刻度尺度量).

4. C.

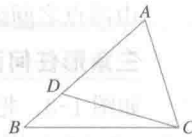
5.  $A, B, C$  同在一直线, 如下图.



6. 有三种取法: ① 12cm, 8cm, 5cm; ② 12cm, 8cm, 6cm; ③ 8cm, 5cm, 6cm.

3. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $D$  是  $AB$  上一点, 且  $AD=AC$ , 连结  $CD$ . 在下面各空格中填入“ $>$ ”或“ $<$ ”, 并说明理由.

- (1)  $AB$        $AC+BC$ .  
 (2)  $2AD$        $CD$ .



(第 3 题)

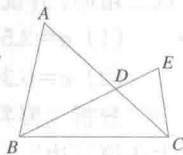
**4**

**作业题**

ZUOYETI

**A** 1. 如图,  $AC$  与  $BE$  相交于点  $D$ .

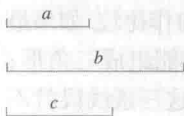
- (1) 图中有几个三角形? 把它们写出来.  
 (2) 若  $\angle ABE=55^\circ$ ,  $\angle EDC=70^\circ$ , 求  $\angle A$  的度数.



(第 1 题)

2. 下列长度的三条线段能组成三角形吗? 请说明理由.

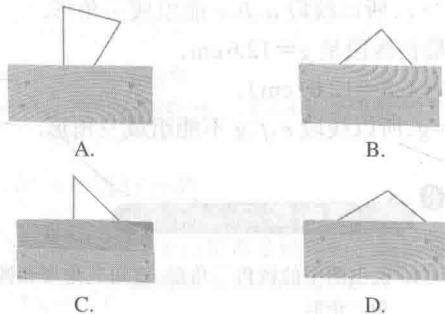
- (1) 20 cm, 15 cm, 8 cm.  
 (2) 7 cm, 15 cm, 8 cm.  
 (3) 5 cm, 15 cm, 8 cm.



(第 3 题)

3. 如图所示三条线段  $a, b, c$  能组成三角形吗? 你是用什么方法判别的?

4. 下面给出的四个三角形都有一部分被遮挡, 其中不能判定三角形类型的是 ( )



**B** 5. 已知平面内三个点  $A, B, C$  之间的距离满足关系式  $AB+BC=AC$ . 画图说明点  $A, B, C$  的位置关系.

6. 四根木棒的长度分别为 12 cm, 8 cm, 5 cm, 6 cm. 从中取三根, 使它们首尾顺次相接组成一个三角形. 一共有多少种取法? 把它们都列出来.

## 教学目标

1. 了解三角形的角平分线、中线、高线的概念.
2. 会利用量角器、刻度尺画三角形的角平分线、中线和高线.
3. 会利用三角形的角平分线、中线和高线的概念, 解决有关角度、面积计算等问题.

## 重点和难点

- 本节教学的重点是三角形的角平分线、中线和高线的概念.
- 例 2 涉及三角形的角平分线、高线的概念、三角形内角的性质等多方面知识, 是本节教学的难点.

## 注①

1. 三角形的三条角平分线相交于一点.
2. 三角形的三条中线相交于一点.

②

在三角形中, 一个内角的角平分线与它的对边相交, 这个角的顶点与交点之间的线段叫做三角形的角平分线. 如图 1-4,  $\angle BAC$  的平分线交  $BC$  于点  $D$ , 线段  $AD$  就是  $\triangle ABC$  的一条角平分线.

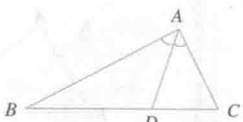


图 1-4

连结三角形的一个顶点与该顶点的对边中点的线段, 叫做三角形的中线 (median). 如图 1-5,  $D$  为  $BC$  的中点, 线段  $AD$  就是  $\triangle ABC$  的  $BC$  边上的中线.

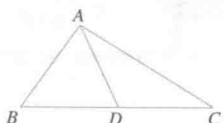


图 1-5

从三角形的一个顶点向它的对边所在的直线作垂线, 顶点和垂足之间的线段叫做三角形的高线 (height). 如图 1-6,  $AD \perp BC$  于点  $D$ ,  $AD$  就是  $\triangle ABC$  的  $BC$  边上的高线.

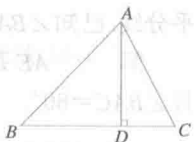


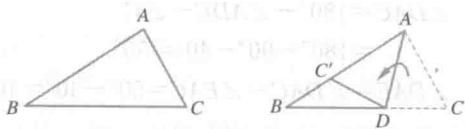
图 1-6

①

## 做一做

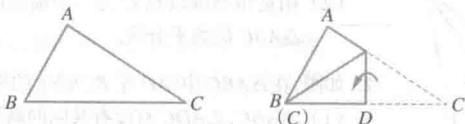
ZUOYIZUO

1. 任意剪一个三角形, 用折叠的方法 (如图), 画出这个三角形的三条角平分线. 你发现了什么? (请与你的同伴交流)



(第 1 题)

2. 任意剪一个三角形, 用折叠的方法 (如图), 找出三条边的中点, 画出三条中线. 你发现了什么? (请与你的同伴交流)



(第 2 题)

## 教学建议

1. 讲授三角形的角平分线的概念时, 要强调它与一般角平分线的概念的区别. 学生以前学过的角平分线是一条射线, 而三角形的角平分线是指一个内角的平分线在三角形内 (包括边界) 的部分, 是一条线段. 另外, 还应当强调三角形的角平分线仍具有角平分线的基本性质: 平分三角形的一个内角. 这也是应用最多的性质.

2. 三角形的中线的概念表述比较简单, 讲解时应突出以下两点:

(1) 一条线段.

(2) 在三角形的边上的一 endpoint 平分这条边.

其中第 (2) 点是有关三角形的中线应用最多的性质. 三角形的中线习惯上用“ $xx$ 边上的中线”来表述, 这并不是指中线在这条边上, 而是指中线的 endpoint 在这条边上, 目的是为了区分三角形的三条不同的中线.

3. 三角形的高线也是学生在小学阶段已学过的概念, 不过学生在小学阶段所学的三角形的高线主要应用于三角形面积的计算, 本节所讲述的高线的概念应侧重于揭示高线的本质属性: 高线是三角形的顶点到对边所在直线的垂线段, 一边上的高线与这条边形成直角. 这

3. (1) 作图略.

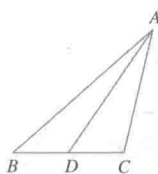
(2) 锐角三角形的三条高线都在三角形内部,且相交于一点;直角三角形斜边上的高线在三角形的内部,一条直角边上的高线是另一条直角边,三条高线相交于直角顶点;钝角三角形钝角对边上的高在三角形的内部,另两条边上的高均在三角形的外部,三条高线的延长线也相交于一点.

注②

1. 略.

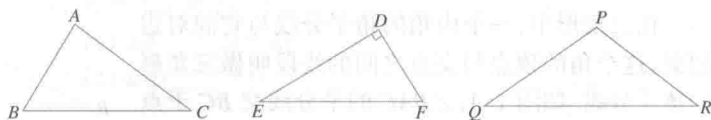
2. (1) 有. 作由点  $A$  到直线  $BC$  的垂线段. 作图略.

(2) 相等. 理由: 设  $\triangle ABD$  与  $\triangle ADC$  的共同高线长为  $h$ .  $\therefore BD = CD$  (中线的意义),  
 $\therefore \frac{1}{2}BD \cdot h = \frac{1}{2}CD \cdot h$ ,  
 即  $\triangle ABD$  的面积与  $\triangle ADC$  的面积相等.



(第2题)

3. (1) 用三角尺分别作出锐角三角形  $ABC$ , 直角三角形  $DEF$  和钝角三角形  $PQR$  的各边上的高线.



(第3题)

(2) 观察你所作的图形, 比较三个三角形中三条高线的位置, 与三角形的类型有什么关系?

例2 如图 1-7, 在  $\triangle ABC$  中,  $AD$  是  $\triangle ABC$  的高线,  $AE$  是  $\triangle ABC$  的角平分线. 已知  $\angle BAC = 80^\circ$ ,  $\angle C = 40^\circ$ . 求  $\angle DAE$  的大小.

解  $\because AE$  是  $\triangle ABC$  的角平分线,  
 且  $\angle BAC = 80^\circ$ ,

$$\therefore \angle EAC = \frac{1}{2} \angle BAC = 40^\circ.$$

$\because AD$  是  $\triangle ABC$  的高线,

$$\therefore \angle ADC = 90^\circ.$$

根据“三角形三个内角的和等于  $180^\circ$ ”, 知

$$\angle DAC + \angle ADC + \angle C = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle DAC = 180^\circ - \angle ADC - \angle C \\ = 180^\circ - 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ.$$

$$\therefore \angle DAE = \angle DAC - \angle EAC = 50^\circ - 40^\circ = 10^\circ.$$

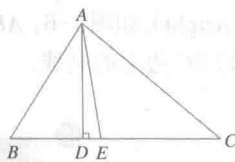


图 1-7

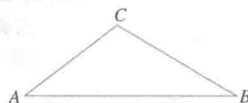
2

课内练习 KENEILIANXI

1. 如图, 已知  $\triangle ABC$ .

(1) 用刻度尺画  $BC$  边上的中线.

(2) 用量角器画以点  $C$  为一个端点的  $\triangle ABC$  的角平分线.



(第1题)

2. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AD$  是  $BC$  边上的中线.

(1)  $\triangle ABC$ ,  $\triangle ADC$  有没有共同的高线? 如果有, 作出这条高线.

(2)  $\triangle ABD$  与  $\triangle ADC$  的面积相等吗? 请说明理由.

些属性在解题中有较多的应用. 在叙述高线的定义时要特别强调“对边所在的直线”这一关键词.

4. 由于直角三角形两条直角边上的高线与两条直角边重合, 钝角三角形夹钝角的两条边上的高线的垂足在这两条边的延长线上, 学生容易误认为直角三角形和钝角三角形都只有一条高线. 解决这个问题较好的方法是让学生自己亲手画一画直角三角形、钝角三角形的各边上的高线, 让他们自己发现直角三角形、钝角三角形三条高线的特点. 当然, 教师需提醒学生注意, 高线是顶点到对边所在直线的垂线段, 所以垂足有可能在边的延长线上.

5. 例 2 的已知条件包括了有关三角形的角平分线、高线等较多信息, 基础较差的学生可能会理不清头绪. 教师可按以下步骤予以启发:

(1) 已知什么, 求什么?

(2) 所求  $\angle DAE$  可以看做哪两个角的差?

(3)  $\angle DAE = \angle DAC - \angle EAC$ .  $\angle DAC$  与  $\angle ADC$ ,  $\angle C$  有什么关系?  $\angle ADC$  为多少度? 根据什么?  $\angle EAC$  与  $\angle BAC$  有什么关系? 根据什么?

6. 探究活动过程中“同高等底的两个三角形面积相等”有较多应用, 教师应提醒学生留意.