黄冈密卷研发中心创新成果

YONGSHENGSHUYE
永胜·书业

王后雄

教材全解王

Jiaocai QuanjieWang

创新诠释 知能测试

成就未来 名题释例

8年级人教实验版

BANIANJI RENJIAOSHIYANBAN

数学（上册）

新疆青少年出版社

黄冈密卷研发中心创新成果

YONGSHENGSHUYE
永胜·书业

王后雄

教材全解王

总 策 划：李开胜
总 主 编：王后雄
副 主 编：徐 磊
本册主编：张丰收

8年级 人教实验版

数学（上册）

新疆青少年出版社

图书在版编目(CIP)数据

王后雄教材全解王. 八年级数学:人教实验版/王后雄主编.—修订版.—乌鲁木齐:新疆青少年出版社,2008.6

ISBN 978 - 7 - 5371 - 5080 - 4

Ⅰ.王… Ⅱ.王… Ⅲ.数学课 - 初中 - 教学参考资料 Ⅳ.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 072811 号

责任编辑:张玉新
责任校对:梅　杰
封面设计:胡　贝

王后雄教材全解王

八年级数学·上·(人教实验版)

出　版:新疆青少年出版社
社　址:乌鲁木齐市胜利路 100 号　　邮政编码:830001
电　话:0991 - 2301401(编辑部)　　2864403(发行部)
网　址:http://www.qingshao.net

发　行:新疆青少年出版社
经　销:各地新华书店
印　刷:黄冈市新华印刷有限公司

开　本:32 开　　版　次:2008 年 6 月修订版
印　张:10.5 印张　　印　次:2008 年 6 月第 1 次印刷
字　数:294 千字　　印　数:1 - 10000
书　号:ISBN 978 - 7 - 5371 - 5080 - 4　　定　价:18.60 元

新青少社版图书,版权所有,侵权必究。印装问题可随时退换。

主编寄语

——怎样学好八年级数学

同学们!

你们已圆满地完成了七年级数学学业任务,我想你一定在计划如何进一步学好八年级数学.为了你理想的实现,在此,我认为同学们应“树信心,抓方法,挤时间”.

一、树信心.信心是学好数学的思想基础,信心就是相信自己的愿望一定能实现,只要有信心,在学习过程中就会具备吃苦精神,遇到困难就有勇力去克服、去解决,就能达到优秀更优秀,一般赶优秀,人人争当学习标兵.

二、抓方法.方法是实现自己愿望的门路,学好数学方法是关键,方法得当,将会达到事半功倍的效果.其一,要明确章、节知识的重点,识别知识的难点,掌握知识的疑点,只有这样,在学习中才能做到有的放矢;其二,要认真体会知识之间的联系,并进行有条理性的分类,切不可因粗心而导致对知识的遗漏;其三,学要活,不要死记硬背,对于概念、定义、定理、公式等,要在理解中记,在记中练,在练中提高,在提高中巩固,要注重探究知识的内涵;其四,加强训练,演练一定数量的习题是学好数学的练兵方法,既反对题海战术,又反对一题不做的倾向,正如我国著名数学家苏步青教授所说:“学习数学,要多做习题,边做边思考,先知其然,然后弄清其所以然.”

三、挤时间.时间是实现自己愿望的保证,时间不是无限的,但要在有限的学习期间内充分利用、合理安排,提高单位时间的学习效率.

同学们,当你读了寄语后,你可预测到这本书将为你圆“继续提高数学成绩”的美梦,当你读完这本书,做完这本书上的习题后,你就会感到知识的归纳、总结,解题方法就在其中.最后,祝同学们数学成绩更上一层楼.

目录

试读结束：需要全本请在线购买： www.ertongbo

第十五章 整式的乘除与因式分解

第十一章 全等三角形

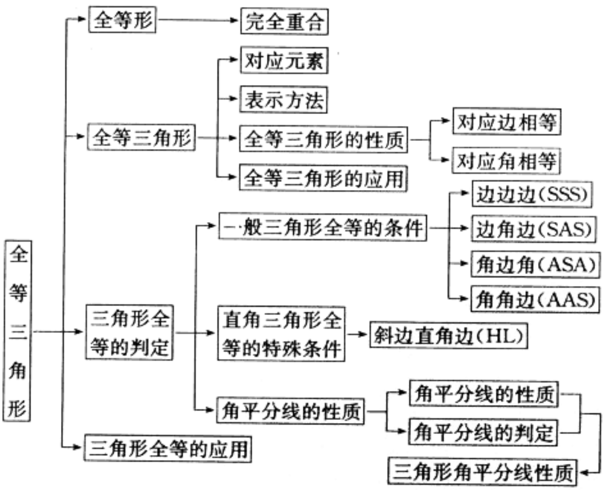
本章学习与考试综合解读

课标导航

本章的主要内容是全等三角形，主要学习全等三角形的性质及各种三角形全等的判定方法，同时学会如何利用全等三角形进行证明. 本章分三节，第一节介绍全等形，包括三角形全等的概念，全等三角形的性质；第二节介绍一般三角形全等的判定方法，及直角三角形全等的一个特殊的判定方法；在第三节，利用直角三角形全等的判定方法，证明了角平分线的性质.

全等三角形是研究图形的重要工具，学生只有掌握好全等三角形的内容，并且灵活地运用它们，才能学好四边形、圆等内容，课程学习目标是了解全等三角形的概念和性质，准确地辨认全等三角形中的对应元素，理解三角形的全等条件，能利用三角形全等进行证明，了解角的平分线的性质，并利用其进行证明.

本章主要知识网络是：



重点难点

三角形全等判定为本章重点，掌握用综合法证明的格式，这既是本章的重点，也是教学的难点.

学法指导

在学习本章内容时，要注意和已学知识的联系，在已学知识的基础上，深化对全等三角形概念的理解，把几何图形按平移、旋转、对称等数学变换得到了不同图形，在复杂图形中准确辨认对应元素，如公共边为对应边，公共角为对应角等. 在学习三角形全等的判定时，要注意各条件间的区别，明确它们的异同，运用所学知识解决问题. 还要注意能把复杂图形分解为几个基本图形进行分析；解决实际问题时，能把生产生活中的问题抽象转化为数学问题，渗透数学转化思想，培养抽象、概括、分析问题和解决问题的能力.

中考趋向

本章知识在中考中占有重要地位，是每年各地中考必考内容之一，主要考查以下方面：

(1)灵活运用 SSS、SAS、ASA、AAS 及 HL 来证明三角形全等. (2)运用全等三角形的性质来证明线段相等、角相等、两线平行、两线垂直及线段的和差等问题. (3)运用全等三角形的性质来解决实际问题. (4)利用角的平分线性质证明两线段相等和相关的问题.

中考试题考查本章知识仍以证明题为主. 但题目的难度增大，各种题型增多，综合运用知识的题目也相应增多，如阅读理解题、探索开放型的试题.

11.1 全等三角形

教材知识详解

学点① 全等形的概念

能够完全重合的两个图形叫做全等形.

注意：(1)全等形关注的是两个图形的形状和大小，而不关心图形所在的位置. 看两个图形是否全等. 只要把它们叠合在一起，看是否重合，重合即为全等形. 这是利用定义(即叠合法)判断，这样判断不方便，但直观形象.

(2)借助网络背景来观察比较，是一种非常方便的方式，如图 11－1－1 中的各个图形，①和⑥、②和⑤、③和⑧分别为全等的图形.

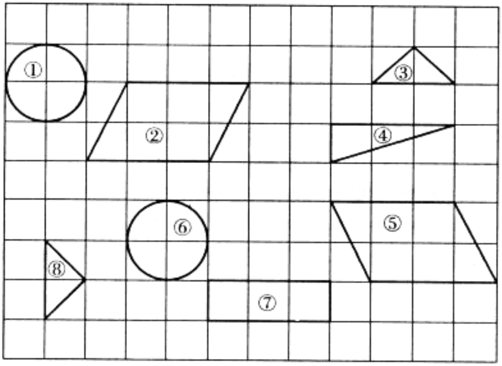


图 11—1—1

学点② 全等三角形的概念

定义:能够完全重合的两个三角形叫做全等三角形.

注意:(1)全等三角形是特殊的全等形,全等三角形关注的是两个三角形的形状和大小是否完全一样,叠合在一起是否重合,与它们的位置没有关系.

(2)两个三角形全等,互相重合的顶点叫做对应顶点,互相重合的边叫做对应边,互相重合的角叫做对应角.

学点③ 全等三角形的性质及符号表示

(1)性质:全等三角形的对应边相等、对应角相等.

(2)符号表示:符号"≌"读作"全等于","∽"表示两三角形形状相同,"="表示两三角形大小相等.如$\triangle ABC$与$\triangle A'B'C'$全等,可表示为$\triangle ABC\cong\triangle A'B'C'$.

注意:在写两三角形全等时,应把对应顶点的字母写在对应的位置上,这样易于找出对应边、对应角.同时也能由表示方法找出对应顶点.从而找出对应边、对应角.

如图(11—1—2),$\triangle ABC$与$\triangle DEF$全等,点A与点D,点B与点E,点C与点F分别是对应顶点,应记作$\triangle ABC\cong\triangle DEF$.而不记作$\triangle ABC\cong\triangle EDF$.

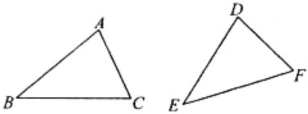


图 11—1—2

试读结束:需要全本请在线购买: www.ertongbo

规律技巧探究

学点④ 对应边与对边、对应角与对角的辨别

对应边和对应角是相对两个三角形而言的，是两条边、两个角的关系，而对边、对角则是相对同一个三角形中的边角关系. 对边是指某一个三角形中某个角(或顶点)所对的边，对角是指某一个三角形中某条边所对的角.

学点⑤ 全等三角形的对应边和对应角的确定方法

(1)全等三角形的对应角所对的边是对应边，两个对应角所夹的边是对应边，如图 11－1－3，$\triangle ABC\cong\triangle A'B'C'$，$\angle A$ 与 $\angle A'$ 为对应角，则 BC 与 $B'C'$ 为对应边；$\angle B$ 与 $\angle B'$，$\angle C$ 与 $\angle C'$ 为对应角，则边 BC 与边 $B'C'$ 为对应边.

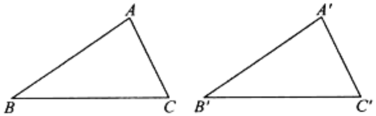


图 11－1－3

(2)全等三角形对应边所对的角是对应角，两条对应边所夹的角是对应角. 如图 11－1－3，$\triangle ABC\cong\triangle A'B'C'$，$BC$ 与 $B'C'$ 为对应边，则 $\angle A$ 与 $\angle A'$ 为对应角；AB 与 $A'B'$、BC 与 $B'C'$ 为对应边，则 $\angle B$ 与 $\angle B'$ 为对应角.

(3)两个全等三角形中的一对最长边(或最大角)是对应边(或对应角)，一对最短边(或最小角)为对应边(或对应角).

如图 11－1－3，$\triangle ABC\cong A'B'C'$，$BC$、$B'C'$ 是最长边，则 AC、$A'C'$ 为最短边，故为对应边；$\angle A$、$\angle A'$ 是最大角，则 $\angle B$、$\angle B'$ 是最小角，故为对应角.

(4)两个全等三角形有公共边时，公共边为对应边.

如图 11－1－4(a)，$\triangle ABD\cong\triangle BAC$，$AB$ 边公共，AB 与 BA 是对应边.

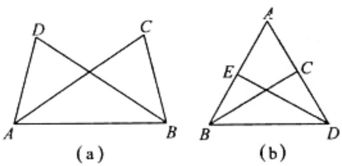


图 11－1－4

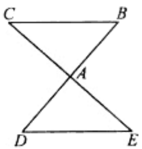


图 11－1－5

(5)两个全等三角形有公共角，公共角一定是对应角. 如图 11－1－4(b)，$\triangle ABC\cong\triangle ADE$，$\angle A$ 是这两个三角形的公共角，则 $\angle BAC$ 与 $\angle DAE$ 是对应角.

(6)两个全等三角形有对顶角，对顶角是对应角，如图 11－1－5，$\triangle ABC\cong\triangle ADE$，$\angle CAB$与$\angle EAD$是对顶角，故它们是对应角.

学点⑥ 全等变换

只改变图形的位置，而不改变其形状、大小的图形变换，叫做全等变换，三种图形变换分别为平移变换、翻折变换、旋转变换，都属于全等变换.

(1)平移变换：把图形沿某条直线平行移动，这种变换叫作平移变换.

如图 11－1－6 所示，把$\triangle ABC$沿直线 BC 平行移动线段 BE 的长度，得到$\triangle DEF$.

(2)翻折变换：将图形沿某条直线翻折 180°，这种变换叫做翻折变换.

如图 11－1－7 所示，把$\triangle ABC$沿直线 BC 翻折 180°，得到$\triangle DBC$.

(3)旋转变换：将图形绕某点旋转一定的角度到另一个位置，这种变换叫做旋转变换. 如图 11－1－8 所示，把$\triangle ABC$绕点 A 旋转 180°，得到$\triangle AED$.

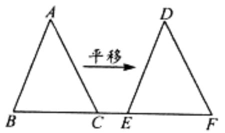


图 11－1－6

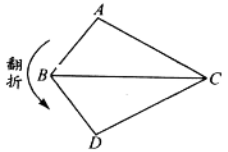


图 11－1－7

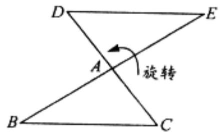


图 11－1－8

试题分类解析

题型 1 由三角形全等找对应边和对应角

范例1 (2008·湖北省)若把$\triangle ABC$绕 A 点顺时针旋转一定角度，就得到$\triangle ADE$，请写出图 11－1－9 中所有的对应边和对应角.

解析 本题主要考查全等三角形、对应边、对应角的概念.

答案 因为$\triangle ADE$是$\triangle ABC$绕 A 点旋转得到的，

所以$\triangle ABC\cong\triangle ADE$.

所以对应边是：AB 和 AD，AC 和 AE，BC 和 DE.

对应角是：$\angle B$ 和$\angle D$，$\angle C$ 和$\angle E$，$\angle BAC$ 和$\angle DAE$.

在表示$\angle BAC$ 和$\angle DAE$ 时，注意不要表示成$\angle A$ 和$\angle A$.

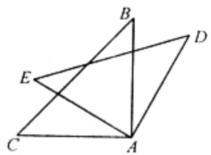


图 11－1－9

点评 全等三角形的书写要注意对应顶点写在对应的位置上，同时，在书写对应边时，直接按照对应边来写，但书写对应角时，就必须特别注意结合图形，尤其是角的表示.

题型 2 由三角形全等计算角和线段的大小

范例2 （2008·河北省）如果$\triangle ABC\cong\triangle DEF$，$\triangle DEF$的周长是32 cm，$DE=9$ cm，$EF=12$ cm. 求AB，BC，AC及$\triangle ABC$的周长.

解析 本题主要考查全等三角形的性质. 因为$\triangle ABC\cong\triangle DEF$，所以$AB=DE$，$AC=DF$，$BC=EF$，又因为$\triangle DEF$的周长是32 cm，所以有$DE+EF+DF=32$，即$9+12+DF=32$，所以$DF=11$ cm.

答案 $\because\triangle DEF$的周长是32 cm，$\therefore DE+EF+DF=32$，

又$\because DE=9$ cm，$EF=12$ cm，$\therefore 9+12+DF=32$，$\therefore DF=11$ cm.

又$\because\triangle ABC\cong\triangle DEF$，$\therefore AB=DE=9$ cm，$BC=EF=12$ cm，$AC=DF=11$ cm.

$\therefore\triangle ABC$的周长为$AB+BC+AC=9+12+11=32$(cm).

点评 全等三角形的性质不仅有：(1)全等三角形的对应边相等；(2)全等三角形的对应角相等. 同时，我们还发现：(3)全等三角形的周长相等；(4)全等三角形的面积相等；(5)全等三角形中，对应边上的中线、对应边上的高、对应角的平分线也分别相等.

题型 3 旋转中的全等三角形

范例3 （2008·吉林省）如图11－1－10所示，把一个直角三角尺ACB绕着30°角的顶点B顺时针旋转，使得点A与CB的延长线上的点E重合.

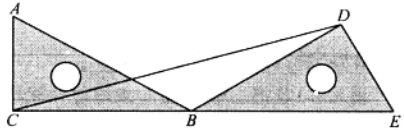


图11－1－10

(1)三角尺旋转了多少度？

(2)连结CD，试判断$\triangle CBD$的形状；

(3)求$\angle BDC$的度数.

解析 旋转后的两个三角形全等，即$\angle ABC=\angle EBD=30^\circ$，$BC=BD$，$\because$点$C$、$B$、$E$在一条直线上，$\therefore\angle CBD=180^\circ-30^\circ=150^\circ$，$\triangle CBD$为等腰三角形，则$\angle BDC$即可求得.

答案 (1)$\because$点C、B、E在一条直线上，$\angle ABC=30^\circ$，$\therefore\angle ABE=\angle CBE-\angle ABC=180^\circ-30^\circ=150^\circ$，即三角尺旋转了150°；

(2)由(1)知，$\angle CBD=150^\circ$，又$CB=BD$，$\therefore\triangle CBD$为等腰三角形；

(3)由(1)、(2)知，$\angle BDC=\frac{1}{2}(180°-150°)=15°$

点评 解有关旋转的问题，若没有画出旋转后的图形，解题时应补画出旋转后的图形，这样会使题目的条件形象直观，有利于解决问题.

题型 4 三角形全等变换

范例4 (2007·山西省)如图 11－1－11，$\triangle ABC$ 是不等边三角形，$DE=BC$，以 D、E 为两个顶点作位置不同的三角形，使所作的三角形与$\triangle ABC$ 全等，这样的三角形最多可以画出(　　)

A. 2 个　　B. 4 个　　C. 6 个　　D. 8 个

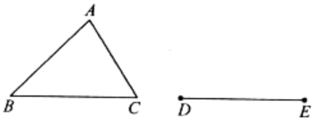


图 11－1－11

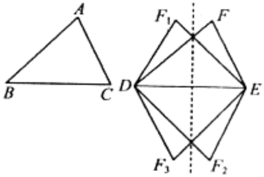


图 11－1－12

解析 两个全等三角形是一定可以通过全等变换得到的. 全等变换的方法有三种：一是平移，沿着某条边的方向平行移动；二是翻折，沿着某条直线翻转 180°得到；三是旋转，以某个点为中心把图形旋转一个角度.

如图 11－1－12，将$\triangle ABC$ 向右平移得到$\triangle FDE$，将$\triangle FDE$ 沿 DE 的垂直平分线翻转 180°得到$\triangle F_1DE$，将$\triangle FDE$ 和$\triangle F_1DE$ 沿直线 DE 翻转 180°，得到$\triangle F_2DE$ 和$\triangle F_3DE$.

答案 B

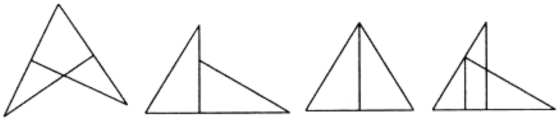
点评 本题考查全等三角形的概念，要注意题干中"位置不同"四个字的含义. 本题易误选 A 或 C.

题型 5 探究创新题

范例5 (2006·山东省日照市)准备两块大小一样的三角板(两锐角分别是 60°，30°)放在桌面上可以拼出各种不同的图形，图 11－1－13 中的四个图形都满足：每个三角形的三个顶点中至少有一个顶点落在另一个三角形的边上，并且在这两个三角形的六个顶点中，这种落在另一个三角形边上的顶点总数不少于 3 个.

(1)你还能拼出一些满足条件的图形吗？

(2)要拼出更多的图形，你有什么办法？

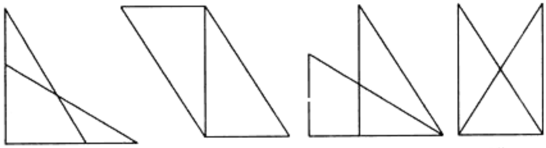


(1) (2) (3) (4)

图11—1—13

解析 本题注重探究问题,重点要阅读理解好题中条件,在一定条件的基础上思考问题;可以通过动手实践,进行变换得出题中答案.

答案 (1)能拼出一些满足条件的图形,如图 11—1—14 所示.



(1) (2) (3) (4)

图 11—1—14

(2)先让一个三角板的一条边放在另一个三角板的一边上,进行移动寻求第二个三角板的一点落在第一个三角板的边上,画出此时示意图.

点评 解此类题,注意阅读理解题意,动手尝试找规律,解本题要抓住题中"每个三角形的三个顶点中至少有一个顶点落在另一个三角形的边上,……"这个要求,否则画出的图形就不符合要求.

教材问题释疑

问题(P_3) 在图 11.1—1 中,把$\triangle ABC$沿直线 BC 平移,得到$\triangle DEF$.在图 11.1—2 中,把$\triangle ABC$沿直线 BC 翻折 180°,得到$\triangle DBC$.在图 11.1—3 中,把$\triangle ABC$旋转 180°,得到$\triangle AED$.各图中的两个三角形全等吗?

释疑 全等.平移、翻折、旋转前后的图形全等.

课后习题详解

练习(P_4)

1.在图 11.1—2 中,AB 和 DB,AC 和 DC,BC 和 BC 是对应边,$\angle A$ 和$\angle D$,

$\angle ABC$ 和 $\angle DBC$，$\angle ACB$ 和 $\angle DCB$ 是对应角；在图 11.1－3 中，AB 和 AE，AC 和 AD，BC 和 ED 是对应边，$\angle B$ 和 $\angle E$，$\angle C$ 和 $\angle D$，$\angle BAC$ 和 $\angle EAD$ 是对应角.

2. 相等的边有 $OC=OB$，$OA=OD$，$AC=DB$，相等的角有 $\angle A=\angle D$，$\angle C=\angle B$，$\angle AOC=\angle DOB$.

习题 11.1(P_4)

1. AC 的对应边为 CA，$\angle ABC$ 的对应角为 $\angle CDA$，$\angle BCA$ 的对应角为 $\angle DAC$、$\angle ACB$ 的对应角为 $\angle CAD$.

2. AN、BN 的对应边分别为 AM、CM. $\angle BAN$、$\angle ANB$ 的对应角分别为 $\angle CAM$、$\angle AMC$.

3. (1)EF、FG、GE 的对应边分别是 NM、MH、HN.

$\angle E$、$\angle EGF$ 的对应角分别是 $\angle N$、$\angle NHM$.

(2)$\because \triangle EFG\cong\triangle NMH$，$\therefore NM=EF=2.1$ cm；

$HN=GE=EH+GH$，$HG=HN-EH=3.3-1.1=2.2$ cm.

4. $\angle ACD=\angle BCE$. $\because \triangle ABC\cong DEC$，$\therefore \angle ACB=\angle DCE$.

即 $\angle ACE+\angle BCE=\angle ACE+\angle ACD$，$\therefore \angle ACD=\angle BCE$.

高效优化训练

A 同步测控训练

1. 如图 11－1－15 所示，$\triangle ABC\cong\triangle ADE$，$\angle B$ 和 $\angle D$ 对应，$\angle C$ 和 $\angle E$ 对应，且 $\angle B=25°$，$\angle E=105°$，$\angle DAC=10°$，则 $\angle EAC$ 等于(　　)

A. 40°　　　　B. 50°　　　　C. 55°　　　　D. 60°

2. 如图 11－1－16，$\triangle ABC\cong\triangle CDB$，则 AB 与 CD 的位置关系是________，AD 与 BC 的位置关系是________.

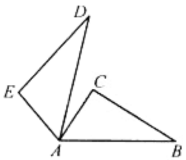


图 11－1－15

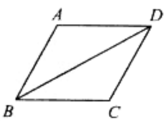


图 11－1－16

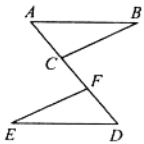


图 11－1－17

3. 如图 11－1－17，$\triangle ABC\cong\triangle DEF$，$\angle A=50°$，$\angle E=20°$，则 $\angle B=$________，$\angle DFE=$________.

4. 已知 $\triangle ABC\cong\triangle DEF$，$BC=6$，$AC=9$，$\angle F=90°$，则 $\angle C=$________，$S_{\triangle DEF}=$________.

试读结束：需要全本请在线购买： www.ertongbo