

S
U
P
E
R

- ☐ 打造强大功能的知识载体
- ☐ 激发和培养数学学习兴趣
- ☐ 精选最为适用的典型例题
- ☐ 详尽解答还原认知全过程
- ☐ 随心随意遨游于数学乐园
- ☐ 学好数学不再是一番美梦



年
级
数
学

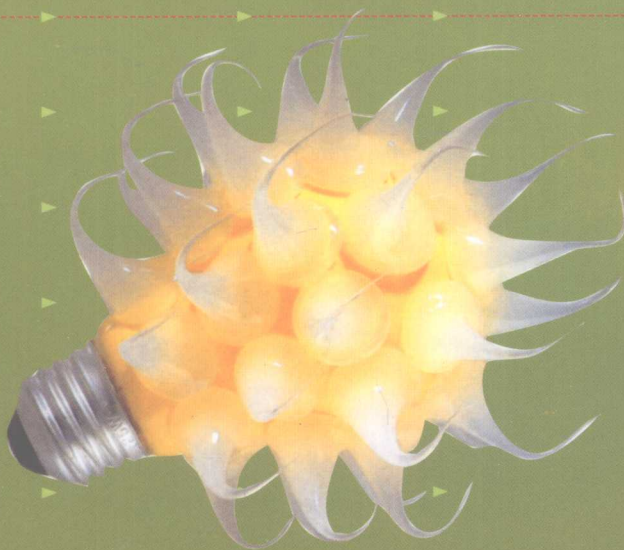
课
标

Σ

Δ

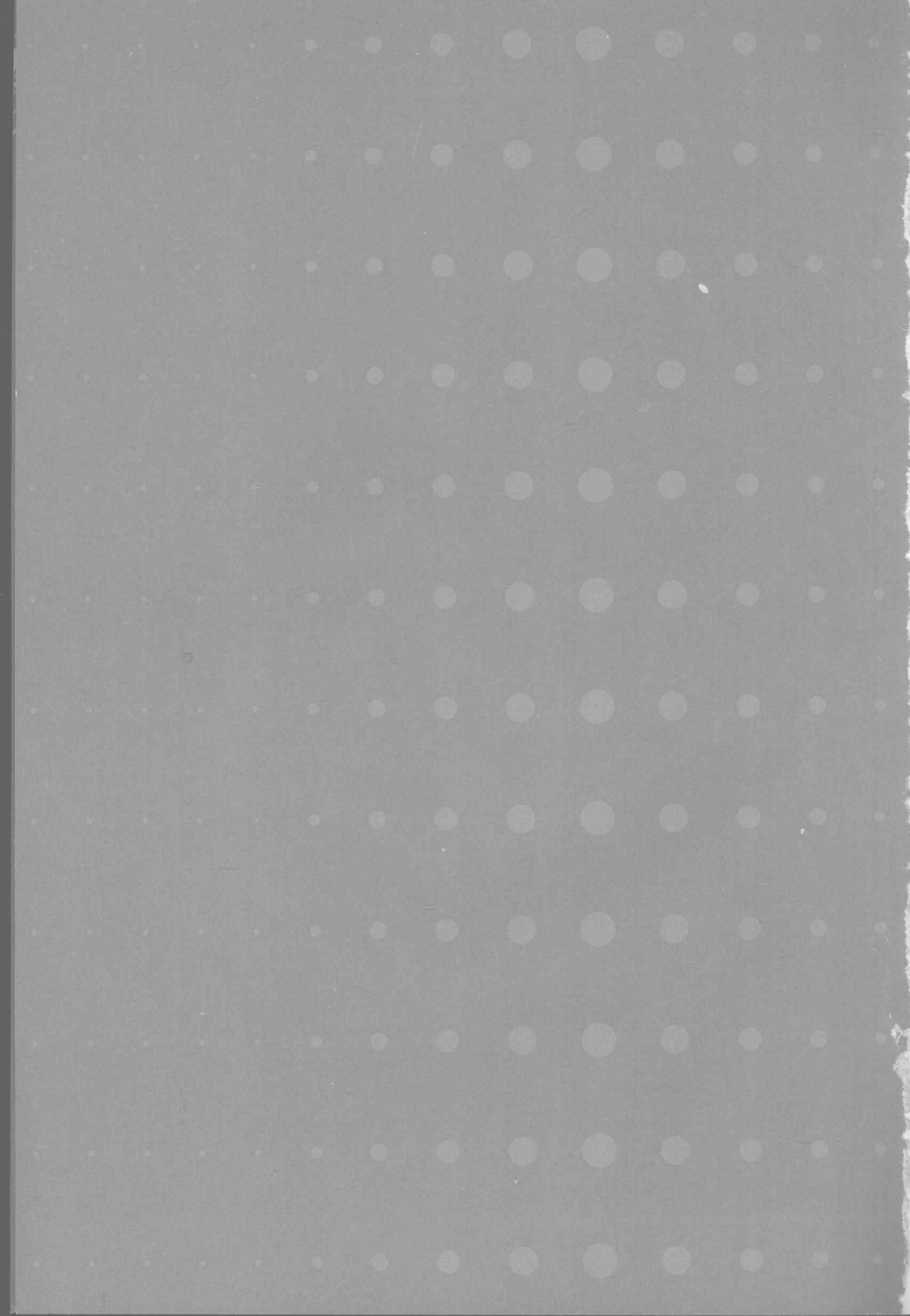
π

Rt



光照学海

知识无敌

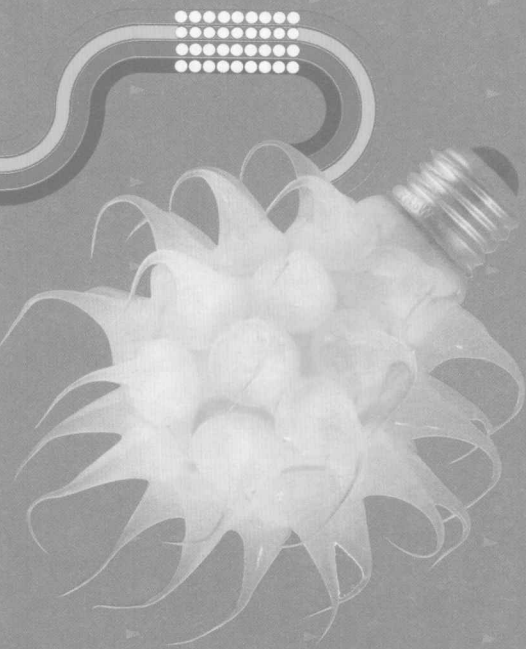


课标

新 无 敌[®]

作者 江鹏鹰 / 张慧丽

八年级数学



Σ SUPER



π

Rt

W 外 大 出 版 社
WORLD SCIENTIFIC PUBLISHERS

SUPER

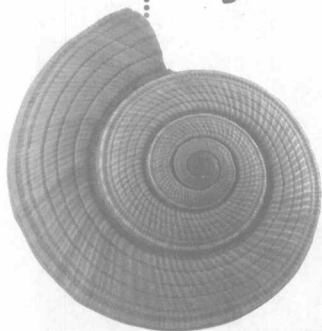
新

课
标

无

敌[®]

八年
级数
学



图书在版编目(CIP)数据

新无敌八年级数学/江鹏鹰等编著. —北京: 外文出版社, 2008

(无敌新课标系列)

ISBN 978-7-119-05578-7

I. 新… II. 江… III. 数学课—初中—教学参考资料

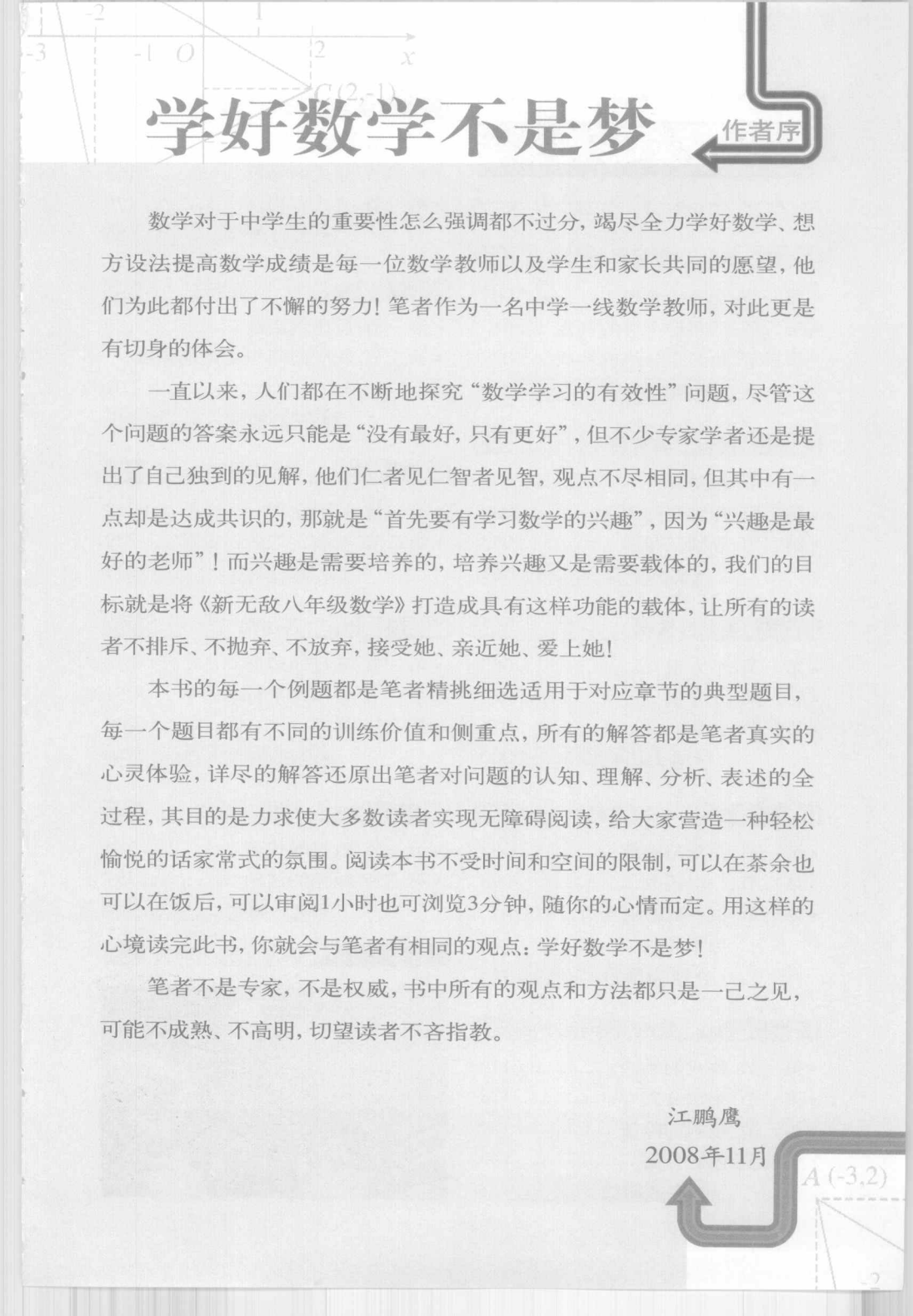
IV. G634.603

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第189428号

2009年1月第1版

2009年1月第1版第1次印刷

- 出 版 外文出版社·北京市西城区百万庄大街24号·邮编: 100037
- 责任编辑 吴运鸿
- 经 销 新华书店/外文书店
- 印 刷 北京市联华宏凯印刷有限公司
- 印 次 2009年1月第1版第1次印刷
- 开 本 1/32, 889 × 1194mm, 10印张
- 书 号 978-7-119-05578-7
- 定 价 28.00元
- 总 监 制 张志坚
- 创意总监 吴锴鋆
- 创意制作 无敌编辑工作室
- 作 者 江鹏鹰 张慧丽
- 主 编 陈 茜
- 执行责编 王占景
- 文字编辑 杨丽坤 金会芳
- 美术编辑 李可欣
- 美术设计 李子奇
- 行销企划 北京光海文化用品有限公司
北京市海淀区车公庄西路乙19号
北塔六层 邮编: 100048
- 集团电话 (010)88018838(总机)
- 发 行 部 (010)88018956(专线)
- 订购传真 (010)88018952
- E - mail service@super-wudi.com
- 读者服务 (010)88018838转53, 10(分机)
- 选题征集 (010)88018958(专线)
- 网 址 <http://www.super-wudi.com>
- “无敌”商标专用权经国家工商行政管理局商标局核准由北京光海文化用品有限公司享有。
- 本书图文与版式设计非经书面授权不得使用; 版权所有, 侵权必究。



学好数学不是梦

作者序

数学对于中学生的重要性怎么强调都不过分, 竭尽全力学好数学、想方设法提高数学成绩是每一位数学教师以及学生和家长共同的愿望, 他们为此都付出了不懈的努力! 笔者作为一名中学一线数学教师, 对此更是有切身的体会。

一直以来, 人们都在不断地探究“数学学习的有效性”问题, 尽管这个问题的答案永远只能是“没有最好, 只有更好”, 但不少专家学者还是提出了自己独到的见解, 他们仁者见仁智者见智, 观点不尽相同, 但其中有一点却是达成共识的, 那就是“首先要有学习数学的兴趣”, 因为“兴趣是最好的老师”! 而兴趣是需要培养的, 培养兴趣又是需要载体的, 我们的目标就是将《新无敌八年级数学》打造成具有这样功能的载体, 让所有的读者不排斥、不抛弃、不放弃, 接受她、亲近她、爱上她!

本书的每一个例题都是笔者精挑细选适用于对应章节的典型题目, 每一个题目都有不同的训练价值和侧重点, 所有的解答都是笔者真实的心灵体验, 详尽的解答还原出笔者对问题的认知、理解、分析、表述的全过程, 其目的是力求使大多数读者实现无障碍阅读, 给大家营造一种轻松愉悦的话家常式的氛围。阅读本书不受时间和空间的限制, 可以在茶余也可以在饭后, 可以审阅1小时也可浏览3分钟, 随你的心情而定。用这样的心境读完此书, 你就会与笔者有相同的观点: 学好数学不是梦!

笔者不是专家, 不是权威, 书中所有的观点和方法都只是一己之见, 可能不成熟、不高明, 切望读者不吝指教。

江鹏鹰

2008年11月

A(-3, 2)

目录 Contents

第11章 全等三角形 007

- 第一节 全等三角形 007
- 第二节 三角形全等的判定 013
- 第三节 角的平分线的性质 029
- 实力测验 040

第12章 轴对称 043

- 第一节 轴对称 043
- 第二节 作轴对称图形 049
- 第三节 等腰三角形 053
- 实力测验 061

第13章 实数 065

- 第一节 平方根 065
- 第二节 立方根 070
- 第三节 实数 074
- 实力测验 080

第14章 一次函数 083

- 第一节 变量与函数 083
- 第二节 一次函数 093
- 第三节 用函数的观点看方程(组)与不等式 106
- 实力测验 113

第15章 整式的乘除与因式分解 119

- 第一节 整式的乘法 119
- 第二节 乘法公式 128
- 第三节 整式的除法 139
- 第四节 因式分解 145
- 实力测验 153

第16章 分式 155

- 第一节 分式 155
- 第二节 分式的运算 163
- 第三节 分式方程 176
- 实力测验 186

第17章 反比例函数 189

- 第一节 反比例函数 189
- 第二节 实际问题与反比例函数 202
- 实力测验 215

第18章 勾股定理 219

- 第一节 勾股定理 219
- 第二节 勾股定理的逆定理 229
- 实力测验 237

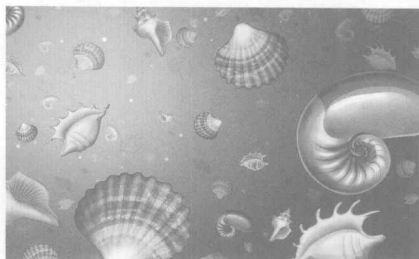
第19章 四边形 241

- 第一节 平行四边形 242
- 第二节 特殊的平行四边形 251
- 第三节 梯形 268
- 实力测验 280

第20章 数据的分析 285

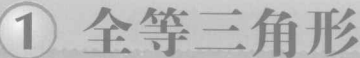
- 第一节 数据的代表 285
- 第二节 数据的波动 297
- 实力测验 304

答案 实力测验·解答 309



本章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,学会如何利用全等三角形进行证明.理解证明的基本过程,掌握用综合法证明几何问题的基本格式,在解决具体问题的过程中归纳总结SSS、SAS、ASA、AAS、HL定理的应用技巧,这是本章的重点、难点.

- 了解全等三角形的概念和性质,能够准确地识别全等三角形中的对应元素.
- 学习三角形全等的条件,能利用三角形全等的条件进行证明,掌握综合法证明的格式.
- 会作角的平分线,会利用三角形全等证明角平分线的性质定理与判定定理,会利用角平分线的性质解决具体问题.



1 超重要内容

1 定义

- 能够完全重合的两个图形叫做全等图形;能够完全重合的两个三角形叫做全等三角形.
- 把两个全等的三角形重合在一起,互相重合的点叫做对应顶点,重合的边叫做对应边,重合的角叫做对应角.

2 全等三角形的性质

[illegible]



- 全等三角形对应边相等;
- 全等三角形对应角相等.

2 提分必备

1 常见的全等图形

一个图形经过平移、翻折、旋转后,位置发生了变化,但形状、大小都没有改变,所以平移、翻折、旋转前后的两个图形总是全等的.

2 寻找对应边、对应角的常用方法

- 全等三角形对应角所对的边是对应边,两个对应角所夹的边是对应边;
- 全等三角形对应边所对的角是对应角,两个对应边所夹的角是对应角;
- 有公共边的,公共边一定是对应边;
- 有公共角的,公共角一定是对应角;
- 有对顶角的,对顶角一定是对应角;
- 两个全等三角形中一对最长的边(或最大的角)是对应边(或对应角),一对最短的边(或最小的角)是对应边(或对应角).

3 解题之 KEY

基本题

进阶题

挑战题

基本题 例 全等三角形是().

- A. 面积相等的三角形 B. 角相等的三角形
C. 边相等的三角形 D. 完全重合的三角形

BOM 解密 选(D).

指导

“全等三角形”是指能够完全重合的几个三角形,它是揭示几个三角形之间某种特殊关系的一个几何概念,这种特殊关系就是“能够完全重合”.



基本题 例 下列说法中正确的是().

- A. 全等三角形的角相等
- B. 全等三角形的边相等
- C. 全等三角形的高相等
- D. 全等三角形等角的对边相等

答案

选(D).

基本题 例 下列说法中不正确的是().

- A. 形状相同的两个图形是全等形
- B. 大小不相等的两个图形不是全等形
- C. 形状、大小都相同的两个图形是全等形
- D. 能够完全重合的两个图形是全等形

答案

选(A).

因为形状相同、大小不同的两个图形不可能重合,所以也就不可能全等.

基本题 例 在 $\triangle ABC$ 中,若 $\angle B = \angle C$,且与 $\triangle ABC$ 全等的三角形有一个角是 100° ,那么 $\triangle ABC$ 中与这个角对应的角是().

- A. $\angle A$
- B. $\angle B$
- C. $\angle C$
- D. $\angle B$ 或 $\angle C$

答案

选(A).

在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$.

$\because \angle B = \angle C, \angle A > 0,$

$\therefore \angle A + 2\angle B = 180^\circ,$

从而 $\angle B = \angle C < 90^\circ$.

$\because$ 全等三角形对应角相等.

$\therefore \triangle ABC$ 中与 100° 角对应的角也是 100° ,

而 $\angle B = \angle C < 90^\circ < 100^\circ$,故 $\angle A = 100^\circ$.

笔记



进阶级 例 下列说法中错误的是().

- A. 图形变换过程中, 如果只发生了平移变换, 则变换前后的图形是全等形
- B. 图形旋转变换时, 当且仅当旋转180度后得到的图形才与原图形是全等形
- C. 进行旋转变换前后两个图形的全等关系与旋转角度无关
- D. 将 $\triangle ABC$ 绕着 BC 边翻折30度得到的图形与原图形依然是全等形

答案

选(B).

指导



平移、旋转、翻折都是全等变换, 也就是说变换前后的两个图形总是全等形, 这种全等关系与平移的方向与距离、旋转的方向与角度、翻折的方向与角度无关.

进阶级 例

若 $\triangle MNP \cong \triangle NMQ$, 并且边 $MN=8$ cm, $NP=7$ cm, $PM=6$ cm, 则 $MQ=($).

- A. 6 cm B. 7 cm C. 8 cm D. 5 cm

答案

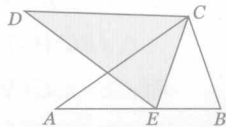
选(B).

在用“ $\cong$ ”表示两个全等三角形时, 对应位置上的点就是对应顶点: 本题中 $\triangle MNP \cong \triangle NMQ$,
 $\therefore$ 三组对应的顶点分别是: $M \longleftrightarrow N$, $N \longleftrightarrow M$,
 $P \longleftrightarrow Q$; 进一步可以得三组对应边分别是:
 $MN \longleftrightarrow NM$, $NP \longleftrightarrow MQ$, $MP \longleftrightarrow NQ$.

$\therefore$ 全等三角形对应边相等,
 $\therefore MQ=NP=7$ cm .

进阶级 例

如右图, $\triangle ABC \cong \triangle DEC$, 若 $\angle ACB=75^\circ$, $\angle ACD=25^\circ$, 则 $\angle ACE$ 的度数是().



● 找准全等三角形的对应边是解题关键.

A. 75° B. 25° C. 50°

D. 无法确定

BONN
解答

选(C).

$$\because \triangle ABC \cong \triangle DEC, \therefore \angle DCE = \angle ACB = 75^\circ.$$

$$\because \angle ACD = 25^\circ,$$

$$\therefore \angle ACE = \angle DCE - \angle ACD = 75^\circ - 25^\circ = 50^\circ.$$

进阶题 例 如图所示, $\triangle ABC$

中, D 、 E 分别是边 AC 、 BC 上的点, 若 $\triangle ADB \cong \triangle EDB \cong \triangle EDC$, 则 $\angle C$ 的度数为().

A. 15° B. 20° C. 25° D. 30° **BONN**
解答

选(D).

$$\because \triangle ADB \cong \triangle EDB \cong \triangle EDC,$$

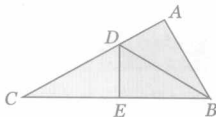
$$\therefore \angle A = \angle DEB = \angle DEC; \angle ADB = \angle EDB = \angle EDC.$$

又 $\because D$ 、 E 分别在边 AC 、 BC 上,

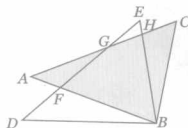
$$\therefore \angle DEB + \angle DEC = 180^\circ, \angle ADB + \angle EDB + \angle EDC = 180^\circ, \text{即 } 2\angle DEC = 180^\circ, 3\angle EDC = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle DEC = 90^\circ, \angle EDC = 60^\circ.$$

$$\text{故: } \angle C = 180^\circ - \angle DEC - \angle EDC = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ.$$

**基本题****进阶题****挑战题****挑战题 例** 如图所示, 已知 $\triangle ABC$

$\cong \triangle DBE$, 若 $\angle AGF = 20^\circ$, $\angle ABE = 3\angle EBC$, 求 $\angle DBE$ 的度数.

**BONN**
解答

$$\because \triangle ABC \cong \triangle DBE,$$

$$\therefore \angle DBE = \angle ABC, \angle E = \angle C.$$

又 $\because \angle EHG = \angle BHC$ (对顶角相等),

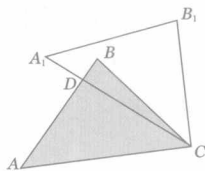
笔记



笔记

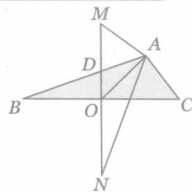
$$\begin{aligned}\therefore \angle EGH &= 180^\circ - \angle EHG - \angle E \\ &= 180^\circ - \angle BHC - \angle C = \angle EBC, \\ \text{又 } \angle EGH &= \angle AGF = 20^\circ, \\ \therefore \angle EBC &= 20^\circ, \text{ 从而 } \angle ABE = 3\angle EBC = 60^\circ. \\ \therefore \angle DBE &= \angle ABC = \angle ABE + \angle EBC \\ &= 60^\circ + 20^\circ = 80^\circ.\end{aligned}$$

挑战题 例 已知, 如图所示, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 40° , 得到 $\triangle A_1B_1C$, A_1C 与 AB 的交点为 D , $\angle A_1DB = 92^\circ$, 求 $\angle A_1$ 的度数.



解 $\because \triangle A_1B_1C$ 是由 $\triangle ABC$ 绕点 C 旋转得到的,
 $\therefore \triangle A_1B_1C \cong \triangle ABC, \therefore \angle A_1 = \angle A$.
 $\because$ 旋转角为 $40^\circ, \therefore \angle ACA_1 = 40^\circ$.
 又 $\because \angle ADC = \angle A_1DB = 92^\circ$,
 $\therefore \angle A = 180^\circ - \angle ADC - \angle ACA_1$
 $= 180^\circ - 92^\circ - 40^\circ = 48^\circ$.
 故: $\angle A_1 = 48^\circ$.

挑战题 例 如图, 已知 $\triangle ANM$ 是 $\triangle ABC$ 沿 BC 边中线 AO 翻折 180° 得到的, 若 $MN \perp BC$ 且 $\angle C = 2\angle B = 40^\circ$, 求 $\angle BAM$ 的度数.



解 $\because \triangle ANM$ 是 $\triangle ABC$ 沿 BC 边中线 AO 翻折 180° 得到的,
 $\therefore \triangle ANM \cong \triangle ABC$,
 $\therefore \angle M = \angle C = 40^\circ, \angle N = \angle B = 20^\circ$. 设 MN 交 AB 于 D ,
 $\therefore MN \perp BC$,
 $\therefore \angle DOB = 90^\circ$.



从而 $\angle ODB = 180^\circ - \angle DOB - \angle B = 70^\circ$.

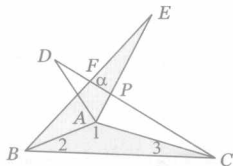
$\therefore \angle MDA = 70^\circ$ (对顶角相等).

在 $\triangle MDA$ 中, 由三角形内角和定理得

$\angle DAM = 180^\circ - \angle MDA - \angle M = 70^\circ$, 即 $\angle BAM = 70^\circ$.

挑战题 例

如右图, $\triangle ABE$ 和 $\triangle ADC$ 是 $\triangle ABC$ 分别沿着 AB 、 AC 边翻折 180° 形成的. 若 $\angle 1 : \angle 2 : \angle 3 = 28 : 5 : 3$, 求 $\angle \alpha$ 的度数.



$\therefore \triangle ABE$ 和 $\triangle ADC$ 是 $\triangle ABC$ 分别沿着 AB 、 AC 边翻折 180° 形成的,

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle ABC \cong \triangle ADC$,

$\therefore \angle ABE = \angle ABC = \angle 2$, $\angle ACD = \angle ACB = \angle 3$.

又 $\because \angle 1 : \angle 2 : \angle 3 = 28 : 5 : 3$ 且 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$,

$$\therefore \angle 2 = \frac{5}{28+5+3} \times 180^\circ = 25^\circ,$$

$$\angle 3 = \frac{3}{28+5+3} \times 180^\circ = 15^\circ,$$

$\therefore \angle \alpha = \angle EBC + \angle DCB$

$$= (\angle ABE + \angle 2) + (\angle ACD + \angle 3)$$

$$= 2\angle 2 + 2\angle 3 = 2(\angle 2 + \angle 3)$$

$$= 2(25^\circ + 15^\circ) = 80^\circ.$$



2 三角形全等的判定

1 超重要内容

1 三角形全等的判定定理

- 边边边公理(SSS): 三边对应相等的两个三角形全等;



- **边角边公理(SAS)**: 两边及其夹角对应相等的两个三角形全等;
- **角边角公理(ASA)**: 有两角和它们的夹边对应相等的两个三角形全等;
- **角角边定理(AAS)**: 两个角和其中一个角的对边对应相等的两个三角形全等;
- **斜边、直角边定理(HL)**: 斜边和一条直角边对应相等的两个直角三角形全等.

2 提分必备

1 利用全等三角形证明问题的关键

利用全等三角形证明问题,关键是如何根据题目的不同特点,选择恰当的判定定理.

2 证明三角形全等时三个独立条件的寻找

无论利用哪个判定定理证明两个三角形全等,都需要寻找三个相应的独立条件,这些条件有的是直接给出的已知,有的需要进行简单的证明,比如以下例子:

- 利用中点的定义证明线段相等;
- 利用垂直的定义证明角相等;
- 利用平行线的性质证明角相等;
- 利用三角形内角和等于 180° 证明角相等;
- 利用图形的和、差证明边或角相等.

3 注意事项

证明过程中的每一步要需要有根据,不能“想当然”.这些根据可能是已知条件,也可能是定义、公理、定理或已经学过的重要结论.在初学阶段,将每一个结论的依据写在该结论后面的括号内,这样有利于帮助我们理清解题思路,总结解题规律,提炼解题方法.

3 解题之 KEY

基本题

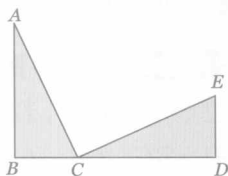
进阶级

挑战题



基本题 例 如右图, 已知 $AB \perp BD$, $ED \perp BD$, $AB=CD$, $BC=DE$, 则 $\angle ACE$ 等于().

- A. 90° B. 120°
C. 60° D. 100°



选(A).

$\because AB \perp BD, ED \perp BD,$

$\therefore \angle B=90^\circ, \angle D=90^\circ,$

从而 $\angle B=\angle D$.

在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle CDE$ 中, $\begin{cases} AB=CD(\text{已知}), \\ \angle B=\angle D(\text{已证}), \\ BC=DE(\text{已知}), \end{cases}$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle CDE(\text{SAS}),$

$\therefore \angle ECD=\angle A(\text{全等三角形对应角相等}).$

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中,

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

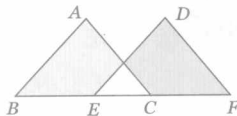
$\therefore \angle ACB+\angle A=90^\circ,$

从而 $\angle ACB+\angle ECD=90^\circ.$

故: $\angle ACE=180^\circ-(\angle ACB+\angle ECD)$

$=180^\circ-90^\circ=90^\circ.$

基本题 例 如右图, B, E, C, F 四点在同一直线上, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中, 如果 $AB=DE$, $BC=EF$, 只要再添加一个条件, 就能得到 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, 这个新增的条件可以是().



注意

● 本题考查
“SSS”公理.



A. $BE=CF$

B. $\angle A=\angle D$

C. $AC=DF$

D. $\angle ACB=\angle F$

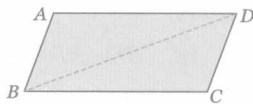


选(C).

基本题 例 如图所示, 四边形 $ABCD$ 中, 若 $AB=CD$, $AD=BC$, $\angle B=70^\circ$, 则 $\angle A$ 的度数是_____.



如右图, 连结 BD , 则在 $\triangle ABD$ 与 $\triangle CDB$ 中,



$AB=CD$ (已知),

$AD=CB$ (已知),

$BD=DB$ (共公边),

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle CDB$ (SSS),

$\therefore \angle ADB = \angle CBD$ (全等三角形对应角相等),

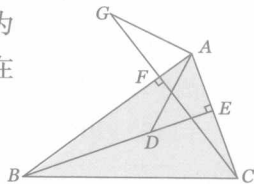
$\therefore AD \parallel BC$ (内错角相等, 两直线平行),

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

又 $\because \angle ABC = 70^\circ$,

$\therefore \angle A = 110^\circ$.

基本题 例 如右图, 已知 BE , CF 为 $\triangle ABC$ 的高, 在 BE 上截取 $BD=AC$, 在 CF 的延长线上取点 G , 使 $CG=AB$, 连结 AD , AG . 求证: $AG=AD$.



证 $\because BE, CF$ 为 $\triangle ABC$ 的高,

$\therefore BE \perp AC$ 于 E , $CF \perp AB$ 于 F ,

$\therefore \angle AEB = 90^\circ, \angle AFC = 90^\circ$,

从而 $\angle ABE + \angle BAE = 90^\circ$,

$\angle ACF + \angle BAE = 90^\circ$,