



新课程学习能力评价课题研究资源用书

主编 刘德 林旭

编写 新课程学习能力评价课题组

学习高手

状元塑造车间

学习技术化

TECHNOLOGIZING
STUDY

配苏科版

数学 九年级上册

推开这扇窗

- 全解全析
- 高手支招
- 习题解答
- 状元笔记

光明日报出版社



新课程学习能力评价课题研究资源用书

学习高手

状元塑造车间

主 编 刘 德 林 旭

本册主编 隋玉新

本册编委 朱春华 刘敬绵

数学 九年级上册

配苏科版

光明日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

学习高手:苏科版.九年级数学.上/刘德,林旭主编. —北京:光明日报出版社, 2009.5

ISBN 978-7-80206-986-2

I.学… II.①刘… ②林… 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(2009)第 074983 号

学习高手

数学/九年级上册(苏科版)

主 编:刘 德 林 旭

责任编辑:温 梦
责任校对:徐为正

版式设计:邢 丽
责任印制:胡 骑

出版发行:光明日报出版社

地 址:北京市崇文区珠市口东大街5号,100062

电 话:010-67078249(咨询),67078945(发行),67078235(邮购)

传 真:010-67078227,67078233,67078255

网 址:<http://book.gmw.cn>

E-mail: gmcbs@gmw.cn

法律顾问:北京昆仑律师事务所陶雷律师

印 刷:淄博鲁中晨报印务有限公司

装 订:淄博鲁中晨报印务有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误,请与本社联系调换。

开 本:890×1240 1/32

字 数:250千字

印 张:9.5

版 次:2009年5月第1版

印 次:2009年5月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-80206-986-2

定价:15.90元

版权所有 翻印必究

目录

第一章 图形与证明(二) 1	高手支招 6 体验成功 35
1.1 等腰三角形的性质和判定 2	1.4 等腰梯形的性质和判定 ... 39
高手支招 1 细品教材..... 2	高手支招 1 细品教材 39
高手支招 2 归纳整理..... 4	高手支招 2 归纳整理 40
高手支招 3 典例精析..... 4	高手支招 3 典例精析 41
高手支招 4 链接中考..... 8	高手支招 4 链接中考 44
高手支招 5 思考发现..... 9	高手支招 5 思考发现 44
高手支招 6 体验成功 9	高手支招 6 体验成功 45
1.2 直角三角形全等的判定 ... 12	1.5 中位线 48
高手支招 1 细品教材 12	高手支招 1 细品教材 48
高手支招 2 归纳整理 14	高手支招 2 归纳整理 49
高手支招 3 典例精析 14	高手支招 3 典例精析 50
高手支招 4 链接中考 17	高手支招 4 链接中考 53
高手支招 5 思考发现 18	高手支招 5 思考发现 54
高手支招 6 体验成功 18	高手支招 6 体验成功 54
1.3 平行四边形、矩形、菱形、正方形的性质和判定 21	本章总结 58
高手支招 1 细品教材 21	第二章 数据的离散程度 64
高手支招 2 归纳整理 28	2.1 极差 64
高手支招 3 典例精析 29	高手支招 1 细品教材 65
高手支招 4 链接中考 33	高手支招 2 归纳整理 65
高手支招 5 思考发现 34	高手支招 3 典例精析 66
	高手支招 4 链接中考 68
	高手支招 5 思考发现 69

高手支招 6 体验成功	69	高手支招 6 体验成功	101
2.2 方差与标准差	71	3.2 二次根式的乘除	103
高手支招 1 细品教材	71	高手支招 1 细品教材	103
高手支招 2 归纳整理	72	高手支招 2 归纳整理	106
高手支招 3 典例精析	73	高手支招 3 典例精析	106
高手支招 4 链接中考	77	高手支招 4 链接中考	109
高手支招 5 思考发现	77	高手支招 5 思考发现	110
高手支招 6 体验成功	78	高手支招 6 体验成功	111
2.3 用计算器求标准差和方差	81	3.3 二次根式的加减	114
高手支招 1 细品教材	81	高手支招 1 细品教材	114
高手支招 2 归纳整理	81	高手支招 2 归纳整理	116
高手支招 3 典例精析	82	高手支招 3 典例精析	116
高手支招 4 链接中考	84	高手支招 4 链接中考	120
高手支招 5 思考发现	86	高手支招 5 思考发现	121
高手支招 6 体验成功	86	高手支招 6 体验成功	121
本章总结	90	本章总结	124
第三章 二次根式	94	第四章 一元二次方程	129
3.1 二次根式	95	4.1 一元二次方程	130
高手支招 1 细品教材	95	高手支招 1 细品教材	130
高手支招 2 归纳整理	96	高手支招 2 归纳整理	131
高手支招 3 典例精析	97	高手支招 3 典例精析	132
高手支招 4 链接中考	100	高手支招 4 链接中考	134
高手支招 5 思考发现	100	高手支招 5 思考发现	135
		高手支招 6 体验成功	135

4.2 一元二次方程的解法 ... 137

高手支招 1 细品教材 137

高手支招 2 归纳整理 140

高手支招 3 典例精析 140

高手支招 4 链接中考 143

高手支招 5 思考发现 144

高手支招 6 体验成功 145

4.3 用一元二次方程解决问题... .. 147

高手支招 1 细品教材 147

高手支招 2 归纳整理 148

高手支招 3 典例精析 149

高手支招 4 链接中考 152

高手支招 5 思考发现 153

高手支招 6 体验成功 153

本章总结 157

第五章 中心对称图形(二) ... 162

5.1 圆 163

高手支招 1 细品教材 164

高手支招 2 归纳整理 166

高手支招 3 典例精析 167

高手支招 4 链接中考 170

高手支招 5 思考发现 171

高手支招 6 体验成功 171

5.2 圆的对称性 174

高手支招 1 细品教材 174

高手支招 2 归纳整理 177

高手支招 3 典例精析 177

高手支招 4 链接中考 180

高手支招 5 思考发现 181

高手支招 6 体验成功 181

5.3 圆周角 186

高手支招 1 细品教材 186

高手支招 2 归纳整理 188

高手支招 3 典例精析 189

高手支招 4 链接中考 191

高手支招 5 思考发现 192

高手支招 6 体验成功 192

5.4 确定圆的条件 197

高手支招 1 细品教材 197

高手支招 2 归纳整理 199

高手支招 3 典例精析 199

高手支招 4 链接中考 202

高手支招 5 思考发现 202

高手支招 6 体验成功 203

5.5 直线与圆的位置关系 ... 205

高手支招 1 细品教材 205

高手支招 2 归纳整理 208

高手支招 3 典例精析 209

高手支招 4 链接中考	212
高手支招 5 思考发现	213
高手支招 6 体验成功	213
5.6 圆与圆的位置关系	216
高手支招 1 细品教材	216
高手支招 2 归纳整理	217
高手支招 3 典例精析	218
高手支招 4 链接中考	221
高手支招 5 思考发现	222
高手支招 6 体验成功	223
5.7 正多边形与圆	226
高手支招 1 细品教材	226
高手支招 2 归纳整理	228
高手支招 3 典例精析	228
高手支招 4 链接中考	232
高手支招 5 思考发现	233
高手支招 6 体验成功	233
5.8 弧长及扇形的面积	238

高手支招 1 细品教材	238
高手支招 2 归纳整理	239
高手支招 3 典例精析	240
高手支招 4 链接中考	243
高手支招 5 思考发现	244
高手支招 6 体验成功	244
5.9 圆锥的侧面积和全面积 ...	249
高手支招 1 细品教材	249
高手支招 2 归纳整理	250
高手支招 3 典例精析	251
高手支招 4 链接中考	254
高手支招 5 思考发现	254
高手支招 6 体验成功	255
本章总结	260
附录 教材习题点拨	265

第一章 图形与证明(二)



本章要点导读

BENZHANGYAO DIANDAO DU

知识要点	课标要求	学习策略
等腰三角形的性质和判定	能证明等腰三角形的性质定理和判定定理	1. 注意区分等腰三角形的性质定理和判定定理, 不要混淆. 2. 求等腰三角形的角或边的问题, 很多情况下不止一种答案, 注意分类讨论. 3. 特别注意等腰三角形“三线合一”性质的理解和应用
直角三角形全等的判定	能证明直角三角形全等的“HL”判定定理(角平分线的性质定理及逆定理、三角形三条角平分线交于一点)	1. 一般三角形全等的方法也适用于证两个直角三角形全等. 2. 特别注意“HL”定理使用的前提条件是“直角三角形”
平行四边形、矩形、菱形、正方形的性质和判定	1. 能证明平行四边形、矩形、菱形、正方形的性质定理和判定定理以及直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半. 2. 从简单的数学例子中体会反证法的含义	1. 平行四边形及特殊平行四边形的性质很多, 记忆时, 要从边、角、对角线三个方面去记. 2. 应用平行四边形及特殊平行四边形的判定时, 要注意已知条件与边、角、对角线中的哪个方面有关, 一般用与其相关的判定. 3. 注意类比学习, 注意它们的联系与区别, 类比记忆
等腰梯形的性质和判定	1. 能证明等腰梯形的性质定理和判定定理. 2. 逐步学会分析和综合的思考方法, 发展合乎逻辑的思考能力	1. 记住梯形中常见辅助线的添加方法. 2. 梯形问题一般转化为三角形和四边形问题来解决
中位线	能证明三角形中位线定理, 并能利用三角形中位线定理进行简单的证明	1. 若有中点要想到三角形中位线定理. 2. 如果已知或要证明的结论中, 有线段的倍分关系要想到三角形中位线定理



1.1 等腰三角形的性质和判定

瓦工师傅盖房时,看房梁是否水平,有时就用一块等腰三角板放在梁上,从顶点系一重物,如果系重物的绳子正好经过三角板底边的中点,房梁就是水平的.为什么?

你想知道其中的奥妙吗?学了本节后将恍然大悟.



高手支招 ① 细品教材

一、等腰三角形的性质定理 ★★★

定理:等腰三角形的两个底角相等(简称“等边对等角”).

定理:等腰三角形的顶角平分线、底边上的中线、底边上的高互相重合(简称“三线合一”).

“三线合一”的前提条件是“在等腰三角形中,某线段是‘三线’中的任意一条”,结论是“此线段也必为‘三线’中的另两条”,如图 1.1-1 所示.

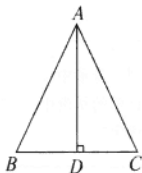


图 1.1-1

1. “等边对等角”必须是在同一个三角形中.

2. 等腰三角形的性质定理揭示了三角形中边与角的转化关系,即把两边相等转化为两角相等,是证明两角相等的常用依据.

①若 $AB=AC$, AD 平分 $\angle BAC$, 则 $BD=CD$, $AD \perp BC$;

②若 $AB=AC$, $BD=CD$, 则 $AD \perp BC$, AD 平分 $\angle BAC$;

③若 $AB=AC$, $AD \perp BC$, 则 $BD=CD$, AD 平分 $\angle BAC$.

【示例】已知: 如图 1.1-2 所示, 房屋顶角为 100° , 经过屋顶 A 的立柱 $AD \perp BC$, 屋檐 $AB=AC$, 求顶架上 $\angle B$ 、 $\angle C$ 、 $\angle BAD$ 、 $\angle CAD$ 的度数.

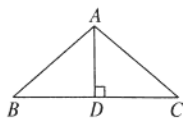


图 1.1-2

思路分析: 已知 $AB=AC$, 所以 $\triangle ABC$ 为等腰三角形, 由等腰三角形的性质知 $\angle B = \angle C$, 又知三角形的顶角, 由三角形内角和定理可求 $\angle B$ 、 $\angle C$, 而 $\triangle ABD$ 、 $\triangle ACD$ 为直角三角形, 可求 $\angle BAD$ 、 $\angle CAD$.

解: 在 $\triangle ABC$ 中,

$\because AB=AC$ (已知),

$\therefore \angle B = \angle C$ (等边对等角).

$\therefore \angle B = \angle C = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle BAC) = 40^\circ$ (三角形内角和定理).

又 $\because AD \perp BC$ (已知),

$\therefore \angle BAD = \angle CAD$ (三线合一),

$\therefore \angle BAD = \angle CAD = 50^\circ$.

二、等腰三角形的判定定理 ★★

定理: 如果一个三角形的两个角相等, 那么这两个角所对的边也相等 (简称“等角对等边”).

1. “等角对等边”也必须是在同一个三角形中.

2. 判定定理揭示了三角形中角与边的转化关系, 是把三角形中角的相等关系转化为边的相等关系的重要依据.

【示例】如图 1.1-3, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AD \perp BC$ 于 D , BE 平分 $\angle ABC$, 交 AD 于 F , 求证: $\triangle AEF$ 是等腰三角形.

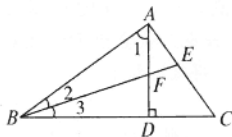


图 1.1-3

思路分析: 要证明 $\triangle AEF$ 是等腰三角形, 需用等腰三角形的判定. 只要证

要正确区分“等角对等边”与“等边对等角”. “等边对等角”是等腰三角形的性质, 由“两边相等”的条件得出“两角相等”的结论; 而“等角对等边”是等腰三角形的判定, 由“两角相等”的条件得出“两边相等”的结论.



$\angle AEF = \angle AFE$ 即可, 由条件知 $\angle ABE = \angle CBE$, $\angle BAC = \angle ADB = 90^\circ$, 易证 $\angle AEF = \angle AFE$.

证明: $\because \angle BAC = 90^\circ, AD \perp BC$,

$\therefore \angle ABC + \angle C = 90^\circ, \angle ABC + \angle 1 = 90^\circ$.

$\therefore \angle 1 = \angle C$ (同角的余角相等).

又 $\because BE$ 平分 $\angle ABC, \therefore \angle 2 = \angle 3, \therefore \angle 1 + \angle 2 = \angle 1 + \angle 3$.

又 $\because \angle AFE = \angle 1 + \angle 2, \angle AEF = \angle C + \angle 3 = \angle 3 + \angle 1$,

$\therefore \angle AFE = \angle AEF, \therefore AE = AF$ (等角对等边).

$\therefore \triangle AEF$ 是等腰三角形.



高手支招② 归纳整理

本节主要内容是等腰三角形的性质和判定. 重点是等腰三角形“三线合一”的性质. 难点是等腰三角形性质与判定的区别与联系. 通过本节的学习, 能证明等腰三角形的性质定理和判定定理.

等腰三角形的两个底角 ① (简称“②”)
 等腰三角形的性质和判定 $\left\{ \begin{array}{l} \text{等腰三角形的 } \underline{\text{③}}、\underline{\text{④}}、\underline{\text{⑤}} \text{ 互相重合} \\ \text{如果一个三角形的两个角相等, 那么这两个角所} \\ \text{对的边也 } \underline{\text{⑥}} \text{ (简称“ } \underline{\text{⑦}} \text{ ”)}$

答案

①相等 ②等边对等角 ③顶角平分线 ④底边上的中线 ⑤底边上的高
 ⑥相等 ⑦等角对等边



高手支招③ 典例精析

一、基础知识题型

【例1】如图 1.1-4 所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, D 、 E 在 BC 上, 且 $AD = AE$, 则 $BD = CE$ 吗? 为什么?

思路分析: 由条件可知图中有两个等腰三角形: $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$, 且两个三角形的底边在同一直线上, 若考虑过点 A 向 BC 作垂线段, 则此垂线段也必垂直于 DE , 然后利用等腰三角形“三线合一”的性质可得线段相等.

解: $BD = CE$. 原因如下:

过点 A 作 $AH \perp BC$ 于点 H , 则 $AH \perp DE$.

$\because AB = AC, AH \perp BC$,

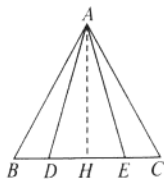


图 1.1-4

$$\therefore BH=CH.$$

$$\because AD=AE, AH \perp DE,$$

$$\therefore DH=EH.$$

$$\therefore BH-DH=CH-EH,$$

$$\text{即 } BD=CE.$$

技术化提示 作等腰三角形底边上的高是常见的辅助线,根据等腰三角形“三线合一”的性质,本题辅助线也可另叙述为“作 $\angle BAC$ 的平分线 AH 交 BC 于 H ”或“取 BC 的中点 H ,连接 AH ”.

【例2】等腰三角形中有一个角为 80° ,求另外两个角的度数.

思路分析:等腰三角形的角有顶角与底角之分,而已知中未明确 80° 角是顶角还是底角,所以要分类讨论.

解:①当顶角为 80° 时,

$$\text{则底角} = \frac{180^\circ - 80^\circ}{2} = 50^\circ.$$

②当底角为 80° 时,

$$\text{则顶角} = 180^\circ - 2 \times 80^\circ = 20^\circ.$$

答:另两角的度数分别是 50° 、 50° 或 20° 、 80° .

技术化提示 要注意分类讨论.若已知等腰三角形的一个角是直角或钝角,就不用再分类讨论了,它一定是等腰三角形的顶角.因为等腰三角形两个底角相等,而三角形内角和又是 180° ,所以一个三角形中不可能有两个直角或钝角.

【例3】如图1.1-5所示,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC$, $\angle ACB$ 的平分线相交于点 O ,过点 O 作 BC 的平分线分别与边 AB , AC 相交于点 M , N .

(1)证明 $\triangle MBO$ 和 $\triangle NCO$ 都是等腰三角形.

(2)证明 $MN=MB+NC$.

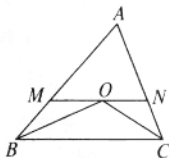


图 1.1-5

思路分析:已知条件中同时有内角平分线和平行线,常通过相等的角的转化,证明线段相等,即将角相等的问题通过等腰三角形的判定转化为线段相等.

证明:(1)因为 BO 是 $\angle ABC$ 的平分线,所以 $\angle ABO = \angle OBC$.因为 $MN \parallel BC$,所以 $\angle MOB = \angle OBC$.所以 $\angle ABO = \angle MOB$.所以 $MB = MO$,所以 $\triangle MBO$ 是等腰三角形.同理可得 $\triangle NCO$ 是等腰三角形.

(2)利用(1)的结果, $MN = MO + NO = MB + NC$.



【技术化提示】

要说明一条线段等于另外两条线段的和,一般的思路是把较长的一条线段分成或看成两条线段的和,说明这两条线段分别等于另外两条线段的和,有时候也把两条较短线段接起来,再说明它等于那条较长的线段.本题中线段 MN 上有一点 O ,我们把线段 MN 看成是两条线段 MO 、 NO 的和.

【例 4】如图 1.1-6 所示,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $BD \perp AC$, 垂足为 D , $\angle A=40^\circ$, 求 $\angle DBC$.

错解: $\because$ 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle A=40^\circ$,

$$\therefore \angle ABC = (180^\circ - 40^\circ) \div 2 = 70^\circ.$$

又 $\because BD \perp AC$, 垂足为 D ,

$$\therefore \angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = 35^\circ.$$

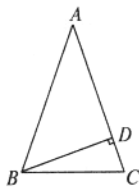


图 1.1-6

错解分析: 对于一般的等腰三角形,“三线合一”指的是底边上的高、底边上的中线和顶角的平分线互相重合,对于腰则不成立.

正解: $\because$ 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle A=40^\circ$,

$$\therefore \angle ABC = \angle ACB = 70^\circ.$$

又 $\because BD \perp AC$, 垂足为 D ,

$$\therefore \angle DBC = 90^\circ - \angle ACB = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ.$$

二、综合拓展题型

【例 5】等腰三角形一腰上的高与另一腰的夹角为 40° , 求等腰三角形底角的度数.

思路分析: 我们知道三角形的高,有的在三角形的内部,有的在外部,有的和边重合,故没有指明三角形形状时,涉及到高应分情况计算.

解: (1) 当等腰三角形为锐角三角形时,如图 1.1-7 所示, $\angle B = \angle ACB$,

$$\angle ACD = 40^\circ, \text{ 则 } \angle A = 50^\circ, \text{ 所以 } \angle B = \angle ACB = \frac{180^\circ - \angle A}{2} = \frac{180^\circ - 50^\circ}{2} = 65^\circ.$$

(2) 当等腰三角形为钝角三角形时,如图 1.1-8 所示. 这时 $\angle B = \angle ACB$, $\angle ACD = 40^\circ$,

$$\text{则 } \angle BAC = 90^\circ + 40^\circ = 130^\circ,$$

$$\therefore \angle B = \angle ACB = \frac{180^\circ - 130^\circ}{2} = 25^\circ.$$

答: 底角度数为 65° 或 25° .

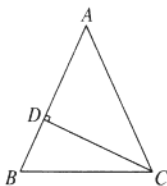


图 1.1-7

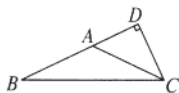


图 1.1-8

技术化提示 等腰三角形的顶角是锐角,则腰上的高在三角形内,顶角是钝角,则腰上的高在三角形外.

【例 6】如图 1.1-9 所示,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 且 $BD=BC=AD$, 求 $\triangle ABC$ 各内角的度数.

思路分析: 已知条件都是相等线段,而要求角的度数,因此,关键问题就是将边的关系转化为角的关系,这就很容易想到等腰三角形的性质.

解: $\because AB=AC, BD=BC=AD$ (已知),

$\therefore \angle ABC = \angle C = \angle BDC, \angle A = \angle ABD$ (等边对等角).

设 $\angle A = x^\circ$, 则 $\angle BDC = \angle A + \angle ABD = 2x^\circ$ (三角形的外角等于与它不相邻的两个内角的和).

又 $\because \angle ABC = \angle C = \angle BDC = 2x^\circ$,

于是 $x + 2x + 2x = 180$ (三角形的内角和定理).

解之得 $x = 36$.

故 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 36^\circ, \angle ABC = \angle C = 72^\circ$.

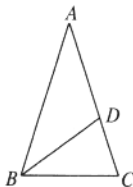


图 1.1-9

技术化提示 已知条件中不知任何一个角的度数,而求角的度数的问题,主要有两种思路:一是证明这个角是特殊角,如等腰直角三角形或等边三角形的内角;二是把某个三角形的所有角都用同一个角(一般是图中最小的角)的倍数表示出来,用三角形内角和求解.

三、探究创新题型

【例 7】如图 1.1-10 是一钢架, $\angle AOB = 10^\circ$, 为使钢架更加坚固,需在内部添加一些钢管 $EF, FG, GH, \dots$ 添加的钢管长度都与 OE 相等,则最多能添加这样的钢管多少根?

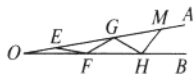


图 1.1-10



思路分析：因为钢管长度都相等，所以图中有很多等腰三角形，易想到等腰三角形的性质，从而求出各三角形内角的度数，根据等腰三角形底角的度数小于 90° 可求解。

解：因为 $OE=EF$ ，所以 $\angle EOF=\angle EFO=10^\circ$ ， $\angle FEG=\angle EOF+\angle EFO=20^\circ$ 。又因为 $EF=FG$ ，所以 $\angle EGF=20^\circ$ 。依此类推，当添加到第 8 根时，此时等腰三角形的两个底角分别为 80° ，不能再添加同样长度的钢管组成等腰三角形。所以最多能添加 8 根这样的钢管。

技术化提示

本题巧妙地循环运用等腰三角形两底角相等的性质和三角形外角的性质把添加钢管的根数问题转化为了求等腰三角形底角的度数问题。



高手支招 ④ 链接中考

等腰三角形的概念、性质、识别是中考的重点内容，尤其是等腰三角形的概念中“知道等腰三角形的一个内角的度数，求其他内角的度数”及“知道等腰三角形的一边的长，求周长”需分类讨论的内容，更是中考的热点，考查形式多以选择题、填空题为主。而等腰三角形的性质和识别很少单独考查，大多渗透在证明题中，尤其是等腰三角形三线合一的性质，应用更为广泛，因此，对等腰三角形需分类讨论的题型，应归类分析；对“三线合一”的性质要彻底理解，熟练运用。

【例 1】(2008·江苏宿迁)等腰三角形的两边长分别是 3 和 7，则其周长为_____。

答案 17

点拨

因为没说明哪条边是腰，所以分两种情况，即 3, 3, 7(不符合三角形三边关系，舍去)和 7, 7, 3。

【例 2】(2008·江苏无锡)如图 1.1-11, $OB=OC$, $\angle B=80^\circ$, 则 $\angle AOD=$ _____。



图 1.1-11

答案 20°

点拨

$\because OB=OC, \therefore \angle B=\angle C$ (等边对等角). $\because \angle B=80^\circ, \therefore \angle C=80^\circ$. $\therefore \angle BOC=20^\circ. \therefore \angle AOD=20^\circ$.



高手支招 5 思考发现

1. 等腰三角形中的角,没指出是底角还是顶角,若该角是锐角,应分两种情况讨论,若该角是钝角或直角,则它一定是顶角,但三内角之和应等于 180° .

2. 等腰三角形中的边若没指出是腰还是底边,也应分两种情况讨论.但要用“三角形任何两边之和大于第三边”来检验两种情况是否成立.

3. 等腰三角形中顶角与底角的关系: $\text{顶角} = 180^\circ - 2 \times \text{底角}$, $\text{底角} = \frac{180^\circ - \text{顶角}}{2}$.

4. 无论是“等边对等角”,还是“等角对等边”的运用,都必须在同一个三角形内进行.“等边”必须是同一个三角形内的两条边,“等角”也必须是同一个三角形内的两个角.

5. 等腰三角形是轴对称图形,对

称轴是顶角的平分线所在的直线或底边的中线所在的直线或底边的高线所在的直线.

6. 等腰三角形“等边对等角”的性质是用来说明两角相等的,常结合“三角形的一个外角等于和它不相邻的两个内角之和”计算角的度数.

7. 等腰三角形的判定是将角相等转化为边相等的重要方法,常和角的平分线、平行线结合,证明线段的和、差、倍、分问题.

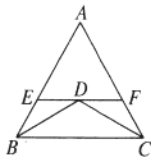
8. 注意不要将等腰三角形的判定与性质混淆,判定是由什么条件得到角相等,进而得到等腰三角形,性质是由两边相等,得到角相等或三线合一等其他性质.



高手支招 6 体验成功

基础巩固

- 如果三角形的一内角平分线垂直于对边,那么这个三角形是 ()
 A. 等边三角形 B. 等腰三角形
 C. 等腰直角三角形 D. 以上都对
- 如图所示,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle ABC$ 、 $\angle ACB$ 的平分线相交于点 D ,过 D 点作直线 $EF \parallel BC$,交 AB 于 E ,交 AC 于 F ,则图中等腰三角形的个数有 ()
 A. 3
 B. 4
 C. 5
 D. 6



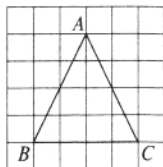
(第2题图)



3. 方格纸上有一个 $\triangle ABC$, 它的顶点位置如图所示, 则这个三角形是_____三角形.

4. 等腰三角形的两边长分别是 4 cm 和 8 cm, 那么第三边长为_____cm.

5. 等腰三角形的一个内角等于 80° , 那么另外两个内角的度数为_____.



(第 3 题图)

综合应用

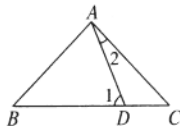
6. 如图所示, 已知 $AB=AC=BD$, 那么 $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 之间的关系是_____ ()

A. $\angle 1 = 2\angle 2$

B. $2\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$

C. $\angle 1 + 3\angle 2 = 180^\circ$

D. $3\angle 1 - \angle 2 = 180^\circ$

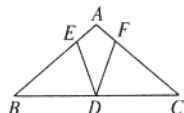


(第 6 题图)

7. 如图所示, $\angle A = 15^\circ$, $AB=BC=CD=DE=EF$, 则 $\angle FEM =$ _____.



(第 7 题图)

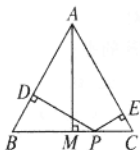


(第 8 题图)

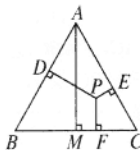
8. 如图所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle EDF = 40^\circ$, 若 $EB=BD=CD=CF$, 则 $\angle A$ 的度数为_____.

探究创新

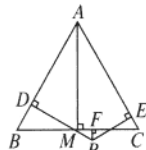
9. 已知等边三角形 ABC 和点 P . 设点 P 到 $\triangle ABC$ 的三边 AB 、 AC 、 BC 的距离分别为 h_1 、 h_2 、 h_3 , $\triangle ABC$ 的高为 h , 如图(1)所示, 若点 P 在 $\triangle ABC$ 的一边 BC 上, 此时 $h_3 = 0$, 可得结论 $h_1 + h_2 + h_3 = h$.



(1)



(2)



(3)

(第 9 题图)

请直接应用上述信息解决下列问题:

(1) 如图(2)所示, 当点 P 在 $\triangle ABC$ 内部时: