

倍速[®]

100+100+100=? 1000000

学习法

首创漫画知识“酷”学法，见证**2800万**学子成长

图说知识+学法引擎



YZLI0890143639

答案

七年级数学 (下)

浙教版

主 编 刘增利[®]

浙江一线主干教师联袂编写

打造学科状元



倍速[®]

$100+100+100 \neq 1000000$

学习法

宁波市鄞州区图书馆藏
七年级数学 (下)

浙教版



YZLI0890143639

个性签名 _____

改变我的一句话 _____

北京出版集团公司 北京教育出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

倍速学习法: 浙教版. 七年级数学. 下 / 刘增利主
编. -- 北京: 北京教育出版社, 2011. 11
ISBN 978-7-5303-9569-1

I. ①倍… II. ①刘… III. ①中学数学课—初中—教
学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第222079号

“淘宝大行动”获奖名单(2011年7月,部分名单)

麻添虹(辽宁锦州)	陈雷(陕西宝鸡)	王卢(四川乐山)	马赫迪(陕西西安)	罗盛楠(安徽铜陵)
周佳俊(安徽芜湖)	陶大帅(江苏淮安)	李琼(甘肃陇南)	滕乾松(广西百色)	张义宏(河南光山)
陈满发(广东珠海)	邓梦其(江西南昌)	陈燕洪(福建福州)	李晓庆(云南丽江)	钟珍纯子(湖南岳阳)
梁柏坚(广西桂平)	刘帅(河北承德)	刘晓怡(广西钦州)	许译丹(河南焦作)	何小玲(四川内江)
张莉(浙江上虞)	秦璇(安徽马鞍山)	何洋欢(四川遂宁)	李宗豪(福建宁德)	李杠杆(广东茂名)
袁振斌(广东梅州)	薛慧敏(福建莆田)	洪蒙(江西余干)	丁睿(甘肃高台)	孟懿婷(内蒙古呼和浩特)

倍速学习法 BEISU XUEXI FA		七年级数学(下) QI NIANJI SHUXUE(XIA)		浙教版 ZHEJIAO BAN	
策划设计	北京万向思维基础教育教学研究中心数学教研组	出 版	北京出版集团公司		
主 编	刘增利		北京教育出版社		
执行策划	邓 鹏	地 址	北京北三环中路6号		
学科主编	邓 鹏	邮 编	100120		
本册主编	孙家青	网 址	www.bph.com.cn		
责任编辑	王俊凤	总 发 行	北京出版集团公司		
责任审读	徐林林	经 销	各地书店		
责任校对	刘佃坤	开 本	890 × 1240 1/32		
责任录排	任亚健 陈亚兰	印 张	12		
插图制作	雷红玉 柏淑惠	字 数	336千字		
封面设计	魏 晋	版 次	2011年11月第1版		
版式设计	廉 赢	印 次	2011年11月第1次印刷		
责任印制	赵天宇	书 号	ISBN 978-7-5303-9569-1		
印 刷	陕西思维印务有限公司	定 价	19.80元		

版权所有 翻印必究

✉ 主编邮箱: beisuxuexi@126.com 投稿邮箱: towxs4@163.com

☎ 图书质量监督电话: 010-82378880 转 666(含图书内容咨询) 010-58572750 010-58572393

🏠 通信地址: 北京市海淀区王庄路1号清华同方科技广场B座16层万向思维《倍速学习法》

项目研发部(邮编100083)

教师 QQ 交流群: 131365302

第1章 三角形的初步知识

1.1 认识三角形	/ 2
自主学习	/ 2
新知导入	/ 2
新知详析	/ 2
解题方法	/ 4
基础经典全析	/ 4
综合创新探究	/ 5
相关中考信息	/ 7
厚积薄发	/ 7
新题精练	/ 8
参考答案与点拨	/ 9
1.2 三角形的角平分线和中线	/ 11
1.3 三角形的高	/ 11
自主学习	/ 11
新知导入	/ 11
新知详析	/ 11
解题方法	/ 12
基础经典全析	/ 12
综合创新探究	/ 13
相关中考信息	/ 15
厚积薄发	/ 15
新题精练	/ 16
参考答案与点拨	/ 18
1.4 全等三角形	/ 20
自主学习	/ 20
新知导入	/ 20
新知详析	/ 20
解题方法	/ 21
基础经典全析	/ 21
综合创新探究	/ 23
相关中考信息	/ 24
厚积薄发	/ 25
新题精练	/ 25
参考答案与点拨	/ 27
1.5 三角形全等的条件	/ 28
自主学习	/ 28
新知导入	/ 28
新知详析	/ 28

解题方法	/ 29
基础经典全析	/ 29
综合创新探究	/ 31
相关中考信息	/ 33
厚积薄发	/ 34
新题精练	/ 35
参考答案与点拨	/ 36
1.6 作三角形	/ 38
自主学习	/ 38
新知导入	/ 38
新知详析	/ 38
解题方法	/ 39
基础经典全析	/ 39
综合创新探究	/ 40
相关中考信息	/ 41
厚积薄发	/ 42
新题精练	/ 42
参考答案与点拨	/ 43
本章总结	/ 45
本章概念地图	/ 45
本章专题讲座	/ 45
综合应用创新	/ 48
中考命题方向	/ 50
本章测试	/ 51
参考答案与点拨	/ 54



第2章 图形和变换

2.1 轴对称图形	/ 58
自主学习	/ 58
新知导入	/ 58
新知详析	/ 58
解题方法	/ 59
基础经典全析	/ 59
综合创新探究	/ 60
相关中考信息	/ 62

目录

CONTENTS

厚积薄发	/ 62
新题精练	/ 63
参考答案与点拨	/ 64
2.2 轴对称变换	/ 66
自主学习	/ 66
新知导入	/ 66
新知详析	/ 66
解题方法	/ 67
基础经典全析	/ 67
综合创新探究	/ 68
相关中考信息	/ 70
厚积薄发	/ 70
新题精练	/ 71
参考答案与点拨	/ 72
2.3 平移变换	/ 74
自主学习	/ 74
新知导入	/ 74
新知详析	/ 74
解题方法	/ 75
基础经典全析	/ 75
综合创新探究	/ 76
相关中考信息	/ 78
厚积薄发	/ 79
新题精练	/ 79
参考答案与点拨	/ 81
2.4 旋转变换	/ 83
自主学习	/ 83
新知导入	/ 83
新知详析	/ 83
解题方法	/ 84
基础经典全析	/ 84
综合创新探究	/ 86
相关中考信息	/ 88
厚积薄发	/ 89
新题精练	/ 89
参考答案与点拨	/ 91
2.5 相似变换	/ 93
自主学习	/ 93
新知导入	/ 93
新知详析	/ 93
解题方法	/ 94
基础经典全析	/ 94

综合创新探究	/ 95
相关中考信息	/ 96
厚积薄发	/ 97
新题精练	/ 98
参考答案与点拨	/ 99
2.6 图形变换的简单应用	
自主学习	/ 101
新知导入	/ 101
新知详析	/ 101
解题方法	/ 102
基础经典全析	/ 102
综合创新探究	/ 103
相关中考信息	/ 104
厚积薄发	/ 105
新题精练	/ 105
参考答案与点拨	/ 106
本章总结	/ 108
本章概念地图	/ 108
本章专题讲座	/ 108
综合应用创新	/ 110
中考命题方向	/ 111
本章测试	/ 112
参考答案与点拨	/ 115



第3章 事件的可能性

3.1 认识事件的可能性	/ 118
自主学习	/ 118
新知导入	/ 118
新知详析	/ 118
解题方法	/ 119
基础经典全析	/ 119
综合创新探究	/ 120
相关中考信息	/ 121
厚积薄发	/ 121

新题精练	/ 122
参考答案与点拨	/ 123
3.2 可能性的大小	/ 125
自主学习	/ 125
新知导入	/ 125
新知详析	/ 125
解题方法	/ 126
基础经典全析	/ 126
综合创新探究	/ 127
相关中考信息	/ 128
厚积薄发	/ 128
新题精练	/ 128
参考答案与点拨	/ 130
3.3 可能性和概率	/ 132
自主学习	/ 132
新知导入	/ 132
新知详析	/ 132
解题方法	/ 133
基础经典全析	/ 133
综合创新探究	/ 134
相关中考信息	/ 138
厚积薄发	/ 138
新题精练	/ 139
参考答案与点拨	/ 141
本章总结	/ 143
本章概念地图	/ 143
本章专题讲座	/ 143
综合应用创新	/ 146
中考命题方向	/ 148
本章测试	/ 149
参考答案与点拨	/ 152



第4章 二元一次方程组

4.1 二元一次方程	/ 156
自主学习	/ 156
新知导入	/ 156
新知详析	/ 156
解题方法	/ 157
基础经典全析	/ 157
综合创新探究	/ 158
相关中考信息	/ 160
厚积薄发	/ 161
新题精练	/ 161
参考答案与点拨	/ 162
4.2 二元一次方程组	/ 164
自主学习	/ 164
新知导入	/ 164
新知详析	/ 164
解题方法	/ 165
基础经典全析	/ 165
综合创新探究	/ 166
相关中考信息	/ 168
厚积薄发	/ 169
新题精练	/ 169
参考答案与点拨	/ 171
4.3 解二元一次方程组	/ 173
自主学习	/ 173
新知导入	/ 173
新知详析	/ 173
解题方法	/ 175
基础经典全析	/ 175
综合创新探究	/ 176
相关中考信息	/ 178
厚积薄发	/ 178
新题精练	/ 179
参考答案与点拨	/ 180
4.4 二元一次方程组的应用	/ 183
自主学习	/ 183
新知导入	/ 183
新知详析	/ 183
解题方法	/ 185
基础经典全析	/ 185

目录

CONTENTS

综合创新探究	/ 187
相关中考信息	/ 190
厚积薄发	/ 190
新题精练	/ 191
参考答案与点拨	/ 192
本章总结	/ 195
本章概念地图	/ 195
本章专题讲座	/ 195
综合应用创新	/ 197
中考命题方向	/ 200
本章测试	/ 201
参考答案与点拨	/ 204



第5章 整式的乘除

5.1 同底数幂的乘法	/ 208
自主学习	/ 208
新知导入	/ 208
新知详析	/ 208
解题方法	/ 209
基础经典全析	/ 209
综合创新探究	/ 211
相关中考信息	/ 212
厚积薄发	/ 212
新题精练	/ 213
参考答案与点拨	/ 214
5.2 单项式的乘法	/ 215
5.3 多项式的乘法	/ 215
自主学习	/ 215
新知导入	/ 215
新知详析	/ 215
解题方法	/ 217
基础经典全析	/ 217
综合创新探究	/ 219
相关中考信息	/ 220

厚积薄发	/ 221
新题精练	/ 221
参考答案与点拨	/ 222
5.4 乘法公式	/ 224
5.5 整式的化简	/ 224
自主学习	/ 224
新知导入	/ 224
新知详析	/ 224
解题方法	/ 225
基础经典全析	/ 225
综合创新探究	/ 227
相关中考信息	/ 229
厚积薄发	/ 229
新题精练	/ 230
参考答案与点拨	/ 231
5.6 同底数幂的除法	/ 234
自主学习	/ 234
新知导入	/ 234
新知详析	/ 234
解题方法	/ 235
基础经典全析	/ 235
综合创新探究	/ 237
相关中考信息	/ 238
厚积薄发	/ 238
新题精练	/ 239
参考答案与点拨	/ 240
5.7 整式的除法	/ 242
自主学习	/ 242
新知导入	/ 242
新知详析	/ 242
解题方法	/ 243
基础经典全析	/ 243
综合创新探究	/ 244
相关中考信息	/ 246
厚积薄发	/ 246
新题精练	/ 247
参考答案与点拨	/ 248
本章总结	/ 250
本章概念地图	/ 250
本章专题讲座	/ 250
综合应用创新	/ 252

中考命题方向	/ 253
本章测试	/ 254
参考答案与点拨	/ 255

第6章 因式分解

6.1 因式分解	/ 260
自主学习	/ 260
新知导入	/ 260
新知详析	/ 260
解题方法	/ 261
基础经典全析	/ 261
综合创新探究	/ 262
相关中考信息	/ 262
厚积薄发	/ 263
新题精练	/ 263
参考答案与点拨	/ 264

6.2 提取公因式法	/ 266
自主学习	/ 266
新知导入	/ 266
新知详析	/ 266
解题方法	/ 267
基础经典全析	/ 267
综合创新探究	/ 269
相关中考信息	/ 270
厚积薄发	/ 270
新题精练	/ 271
参考答案与点拨	/ 272

6.3 用乘法公式分解因式	/ 274
自主学习	/ 274
新知导入	/ 274
新知详析	/ 274
解题方法	/ 275
基础经典全析	/ 275
综合创新探究	/ 276
相关中考信息	/ 277
厚积薄发	/ 277
新题精练	/ 278
参考答案与点拨	/ 279

6.4 因式分解的简单应用

自主学习	/ 281
新知导入	/ 281
新知详析	/ 281
解题方法	/ 282
基础经典全析	/ 282
综合创新探究	/ 282
相关中考信息	/ 283
厚积薄发	/ 284
新题精练	/ 284
参考答案与点拨	/ 285
本章总结	/ 287
本章概念地图	/ 287
本章专题讲座	/ 287
综合应用创新	/ 289
中考命题方向	/ 290
本章测试	/ 291
参考答案与点拨	/ 292

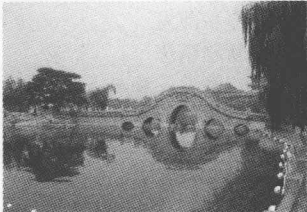


第7章 分式

7.1 分式	/ 296
自主学习	/ 296
新知导入	/ 296
新知详析	/ 296
解题方法	/ 298
基础经典全析	/ 298
综合创新探究	/ 300
相关中考信息	/ 301
厚积薄发	/ 301
新题精练	/ 302
参考答案与点拨	/ 303

目录

CONTENTS

7.2 分式的乘除	/ 305	基础经典全析	/ 321
自主学习	/ 305	综合创新探究	/ 323
新知导入	/ 305	相关中考信息	/ 324
新知详析	/ 305	厚积薄发	/ 325
解题方法	/ 306	新题精练	/ 326
基础经典全析	/ 306	参考答案与点拨	/ 328
综合创新探究	/ 307	本章总结	/ 330
相关中考信息	/ 308	本章概念地图	/ 330
厚积薄发	/ 308	本章专题讲座	/ 330
新题精练	/ 309	综合应用创新	/ 332
参考答案与点拨	/ 310	中考命题方向	/ 334
7.3 分式的加减	/ 312	本章测试	/ 334
自主学习	/ 312	参考答案与点拨	/ 337
新知导入	/ 312		
新知详析	/ 312		
解题方法	/ 313		
基础经典全析	/ 313	期中测试题	/ 340
综合创新探究	/ 315	参考答案与点拨	/ 343
相关中考信息	/ 316	期末测试题	/ 345
厚积薄发	/ 317	参考答案与点拨	/ 348
新题精练	/ 317	附录 课本习题参考答案	/ 351
参考答案与点拨	/ 318		
7.4 分式方程	/ 320		
自主学习	/ 320		
新知导入	/ 320		
新知详析	/ 320		
解题方法	/ 321		



相关链接

1. 三角形的概念
2. 三角形的三边关系
3. 三角形三个内角的和
4. 三角形的高、中线、角平分线
5. 全等三角形
6. 全等三角形的性质
7. 三角形全等的条件
8. 三角形的稳定性
9. 线段的垂直平分线的性质
10. 角平分线的性质
11. 尺规作图



对三角形怎么分类？三角形最多可以有多少个锐角、直角、钝角？



三角形按内角的大小分为锐角三角形、直角三角形、钝角三角形。根据三角形内角和是 180° ，一个三角形最多可以有三个锐角；一个三角形最多可以有一个直角；一个三角形最多可以有一个钝角。



学习了几种说明三角形全等的方法？应用的时候应该注意些什么呢？



学习了“SSS”“SAS”“ASA”“AAS”这四个方法，应用的时候注意找出相等的边、相等的角，可以通过中点、角平分线、对顶角、等量代换的方法来找相等的量，有时候还要先说明两个三角形全等，根据三角形全等的性质，利用得出的结论再说明题目中的问题。此外，还要注意没有“SSA”这个方法。

【三等分任意角问题】

大约在公元前5世纪，古希腊巧辩学派的学者们提出并研究了三个几何作图问题。其中之一就是将任意给定的角三等分。

两千多年来，历代数学家为了解决这个问题耗费了许多心血，但都遭到了失败。值得注意的是，至今还有不少青少年数学爱好者盲目地致力于解决这个问题，那是白白地浪费精力。事实上，这个问题早在19世纪就被严格证明为不可能用直尺、圆规经有限次的作图步骤来解决的问题。具体说来，自1637年笛卡尔创立解析几何之后，尺规作图的可能性就有了判定准则。到1837年万泽尔(Pierre Laurent Wantzel, 1814—1848)首先证明了“三等分任意角”不可能尺规作图。克莱因(Felix Klein, 1849—1925)在1895年总结了前人的研究，给出这个问题不可能用尺规作图的简明证法，从而彻底解决了两千多年的问题。

1.1 认识三角形



自主学习 / 享受探究乐趣

一、新知导入

忆旧(知识回顾)

迎新(问题引入)

1. 三角形的面积等于底与高乘积的一半。
2. 三角形的周长等于三边之和。

- 任意画一个三角形 ABC , 假设一条小虫从点 B 出发, 沿三角形的边爬到点 C , 它有几条线路可以选择? 各条线路的长度一样吗?

二、新知详析

知识点1 三角形的概念

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。“三角形”用符号“ $\triangle$ ”表示。

如图 1-1-1, 顶点是 A, B, C 的三角形记做“ $\triangle ABC$ ”, 读做“三角形 ABC ”。

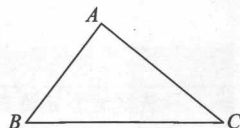


图 1-1-1

理解三角形的概念应抓住以下三点:

- (1) 三条线段;
- (2) 不在同一条直线上;
- (3) 首尾顺次相接。

特别提示
tebireshi

知识点2:三角形的三边关系

- (1) 三角形任何两边的和大于第三边;
- (2) 三角形任何两边的差小于第三边.

特别提示
tebielishi

(1) 三角形的三边关系可表示为:若已知三角形的两边长为 m, n ($m \geq n$), 则第三边长 x 的取值范围是 $m - n < x < m + n$;

(2) 三角形的三边关系可以用来判断三条线段能否组成三角形. 应用时, 可以检验任何两边的和是否都大于第三边, 也可以检验较小的两边的和是否大于第三边.

知识点3:三角形的角

- (1) 三角形三个内角的和等于 180° .

(2) 如图 1-1-2 中的 $\angle ACD$, 由三角形一条边的延长线和另一条相邻的边组成的角, 叫做该三角形的外角.

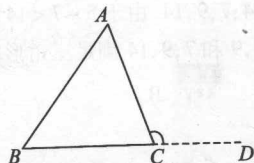


图 1-1-2

- (3) 三角形的一个外角等于和它不相邻的两个内角的和.

CLASSIC

3

特别提示
tebielishi

(1) 在解决三角形问题时, 三角形的内角和等于 180° 一般是为隐含条件来用的, 这一点在解决问题时要切记;

(2) 三角形的一个外角等于和它不相邻的两个内角的和, 这一结论常被用于计算角的度数, 该结论可以引申出“三角形的一个外角大于任何一个和它不相邻的内角”, 这一结论常被用来说明角与角之间的不等关系.

知识点4:三角形的分类

三角形可以按内角的大小进行分类:

三角形 $\left\{ \begin{array}{l} \text{锐角三角形: 三个内角都是锐角;} \\ \text{直角三角形: 有一个内角是直角;} \\ \text{钝角三角形: 有一个内角是钝角.} \end{array} \right.$

特别提示
tebielishi

- (1) 一个三角形至少有两个锐角, 最多只有一个直角或钝角;

(2) 在判断一个三角形的形状时, 主要看三角形中最大内角的度数, 若最大内角为锐角, 则三角形为锐角三角形; 若最大内角为直角 (钝角), 则三角形为直角 (钝角) 三角形.



解题方法 / 乘坐智慧快车

七年级数学(下) 浙教版

一、基础经典全析

题型1 判断三条线段能否构成三角形

例1 小强同学用长度分别为 5 cm, 7 cm, 9 cm, 14 cm 的直树枝在地上拼三角形(每根都首尾相接). 每拼好一个后, 又拆开重新再拼, 这样小强最多能拼出()个不同的三角形.

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

分析
?

从四根不同长度的树枝中任选三根共有四种可能, 即 5, 7, 9; 5, 7, 14; 5, 9, 14; 7, 9, 14. 由于 $5 + 7 < 14$, $5 + 9 = 14$, 所以 5, 7, 14 和 5, 9, 14 不能拼成三角形, 而 5, 7, 9 和 7, 9, 14 满足三角形的三边关系, 所以选 B.

答案
key

B.

方法归纳

判别三条线段能否构成三角形, 常用两条较短的线段之和与最长线段作比较. 若符合两边之和大于第三边, 则能构成三角形; 否则不能构成三角形.

题型2 已知三角形两边, 确定第三边长度的取值范围

例2 已知在三角形中, 其中两条边长分别为 5, 8, 试确定第三边长度的取值范围.

分析
?

当已知三角形中的两条边长, 确定第三边长度的范围时, 可采用如下方法:

$| \text{两边之差} | < \text{第三边长度} < \text{两边之和}$.

解: 设三角形的第三边长为 x , 则 $8 - 5 < x < 8 + 5$, 即 $3 < x < 13$.

所以三角形第三边长度的取值范围是大于 3 且小于 13.

点拨: 解决这类问题时和差两个方面都要考虑.

题型3 三角形外角性质的应用

例3 如图 1-1-3, 点 D 是 AC 上一点, 点 E 是 BD 上一点, 则 $\angle \alpha$, $\angle \beta$, $\angle \gamma$ 按由大到小顺序用不等号连接是_____.

分析
?

$\because \angle \beta$ 是 $\triangle ABD$ 的外角, $\therefore \angle \beta > \angle \alpha$. 同理 $\angle \gamma > \angle \beta$.

$\therefore \angle \gamma > \angle \beta > \angle \alpha$.

答案
key

$\angle \gamma > \angle \beta > \angle \alpha$.

点拨:

三角形的一个外角大于任何一个和它不相邻的内角.

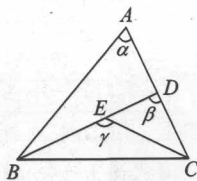


图 1-1-3

题型4 三角形中有关角的计算

例4 如图1-1-4,在 $\triangle ABC$ 中,已知 $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = \angle 4$, $\angle BAC = 63^\circ$,求 $\angle DAC$ 的度数.

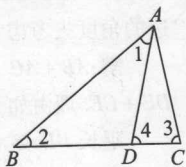


图1-1-4

分析 由图易知 $\angle 4$ 是 $\triangle ABD$ 的外角,所以 $\angle 4 = \angle 1 + \angle 2$. 结合已知得出 $\angle 3 = \angle 4 = 2\angle 1$,再利用 $\angle 2 + \angle 3 + \angle BAC = 180^\circ$ 求出 $\angle 1 = \angle 2 = 39^\circ$,进而由 $\angle DAC = \angle BAC - \angle 1$,求出 $\angle DAC$ 的度数.

解: $\because \angle 1 = \angle 2$,

$\angle 1 + \angle 2 = \angle 4$ (三角形的一个外角等于和它不相邻的两个内角的和),

$\therefore \angle 4 = 2\angle 1$.

又 $\because \angle 3 = \angle 4$, $\therefore \angle 3 = 2\angle 1$.

$\because \angle 2 + \angle 3 + \angle BAC = 180^\circ$ (三角形的内角和等于 180°), $\angle BAC = 63^\circ$,

$\therefore \angle 1 + 2\angle 1 + 63^\circ = 180^\circ$. $\therefore \angle 1 = 39^\circ$.

$\therefore \angle DAC = \angle BAC - \angle 1 = 63^\circ - 39^\circ = 24^\circ$.

方法归纳

在解有关三角形中的角的计算题时,要注意三角形的内角和定理以及三角形的外角与内角关系的应用;直角三角形中的直角以及两锐角互余关系的应用.

CLASSIC
5

二、综合创新探究

例5 (综合题) 已知 a, b, c 是 $\triangle ABC$ 的三边长, b, c 满足 $(b-2)^2 + |c-3| = 0$,且 a 为方程 $|x-4| = 2$ 的解,求 $\triangle ABC$ 的周长.

分析 根据非负数的性质及方程的解分别求得 b, c, a 的值.

解: 由平方和绝对值的非负性知若 $(b-2)^2 + |c-3| = 0$,则只能每项分别为0,即 $(b-2)^2 = 0, |c-3| = 0$,解得 $b=2, c=3$.

由方程 $|x-4| = 2$,可知 $x-4=2$ 或 $x-4=-2$,即 $a=6$ 或 $a=2$.

当 $a=6$ 时,有 $2+3 < 6$,不能组成三角形,故舍去;

当 $a=2$ 时,有 $2+2 > 3$,符合三角形的三边关系.

所以 $a=2, b=2, c=3$.

所以 $\triangle ABC$ 的周长为 $2+2+3=7$.

点拨: 在解决这类问题时,首先判断所求的值能否组成三角形,然后对其进行取舍.

例6 (探究题) 如图1-1-5,已知点 D 和点 E 是 $\triangle ABC$ 内的任意两点,试问: $AB+AC$ 与 $BD+DE+CE$ 的大小关系如何? 并说明理由.

分析 要比较 $AB+AC$ 与 $BD+DE+CE$ 的大小,只能从三角形两边之和大于第三

边的角度去考虑,因此要把 BD, DE, CE 转化到三角形中去.

解: $AB + AC$ 与 $BD + DE + CE$ 的大小关系是 $AB + AC > BD + DE + CE$. 理由如下:

延长 DE 交 AC 于点 G , 延长 ED 交 AB 于点 F .

在 $\triangle AFG$ 中, 有 $AF + AG > FG$, 即 $AF + AG > FD + DE + EG$. ①

在 $\triangle BDF$ 中, 有 $BF + FD > BD$. ②

在 $\triangle CEG$ 中, 有 $CG + EG > CE$. ③

① + ② + ③, 得 $AF + AG + BF + FD + CG + EG > FD + DE + EG + BD + CE$,
即 $AB + AC > BD + DE + CE$.

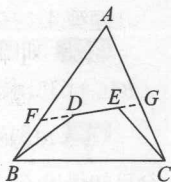


图 1-1-5

点拨: 解这类题型的方法是构造新的三角形, 把线段的和化归到同一个或几个三角形中去, 然后根据“三角形两边之和大于第三边”求解.

例 7 (综合题) 如图 1-1-6, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 是 BC 边上一点, 且 $\angle BAD = \angle BDA$, $\angle DAC = \frac{1}{2} \angle B$, $\angle C = 50^\circ$, 判断 $\triangle ABC$ 的形状.

分析 本题可设 $\angle DAC = x^\circ$, 利用三角形内角和定理, 构建方程, 便可求出 $\angle BAC$ 的度数.

解: $\because \angle DAC = \frac{1}{2} \angle B$, $\angle C = 50^\circ$,

设 $\angle DAC = x^\circ$, 则 $\angle B = 2x^\circ$.

$\because \angle BDA$ 是 $\triangle ADC$ 的外角,

$\therefore \angle BDA = \angle C + \angle DAC = 50^\circ + x^\circ$.

又 $\because \angle BAD = \angle BDA = 50^\circ + x^\circ$,

在 $\triangle ABD$ 中, $\angle B + \angle BAD + \angle BDA = 180^\circ$,

$\therefore 2x^\circ + 50^\circ + x^\circ + 50^\circ + x^\circ = 180^\circ$, 解得 $x^\circ = 20^\circ$.

$\therefore \angle BAD = 50^\circ + 20^\circ = 70^\circ$,

$\therefore \angle BAC = \angle BAD + \angle DAC = 70^\circ + 20^\circ = 90^\circ$.

$\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形.

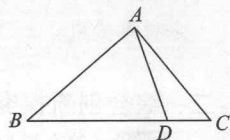


图 1-1-6

点拨: 在三角形的角度计算问题中, 通常有两种解法: 一是直接利用三角形的内角和等于 180° 进行计算; 二是设某一个角为 x° , 其余的角用含 x° 的代数式表示, 从而列出方程求解.

例 8 (应用题) 如图 1-1-7 是一个零件的平面图, 规定 $\angle A = 90^\circ$, $\angle B$, $\angle D$ 分别是 30° 和 20° , 李叔叔量得 $\angle BCD = 142^\circ$, 就断定这个零件不合格. 你能说出道理吗?

分析 在原图上作辅助线 AC , 则原图就可以看作是由两个三角形所组成的图形了.

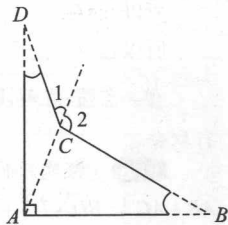


图 1-1-7

解:作射线 AC , 如图 1-1-7, 则 $\angle 1 = \angle ADC + \angle DAC$, $\angle 2 = \angle ABC + \angle BAC$.
 所以有 $\angle 1 + \angle 2 = \angle ADC + \angle ABC + \angle BAC + \angle DAC = 20^\circ + 30^\circ + 90^\circ = 140^\circ$,
 而题目中量得 $\angle BCD = 142^\circ$, 所以这个零件不合格.

点拨: 此题还有其他解法, 都用到三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和这一结论.

三、相关中考信息

本节内容在中考中主要以选择题、填空题的形式出现, 有时也以中低档的解答题出现, 主要考查三角形三边关系, 内角和定理和外角性质, 近年来以实际问题为题材的题型为命题热点.

例 9 (梧州中考) 如图 1-1-8, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 60^\circ$, $\angle C = 40^\circ$. 延长 CB 到点 D , 则 $\angle ABD =$ _____ 度.

分析 由 $\angle ABD = \angle A + \angle C = 60^\circ + 40^\circ = 100^\circ$.

答案 100.

点拨: 利用三角形的任一外角等于和它不相邻的两个内角的和来求解.

个内角的和来求解.

例 10 (长春中考) 如图 1-1-9, 在 $\triangle ABC$ 中, BC 边不动, 点 A 竖直向上运动, $\angle A$ 越来越小, $\angle B, \angle C$ 越来越大, 若 $\angle A$ 减小 α 度, $\angle B$ 增加 β 度, $\angle C$ 增加 γ 度, 则 α, β, γ 三者之间的等量关系是 _____.

分析 设变动后的三角形为 $\triangle A'B'C'$, 则 $\angle A' + \angle B' + \angle C' =$ _____ 图 1-1-9

180° , $\angle A' = \angle A - \alpha$, $\angle B' = \angle B + \beta$, $\angle C' = \angle C + \gamma$. $\therefore \angle A - \alpha + \angle B + \beta + \angle C + \gamma = 180^\circ$. 又 $\because \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$, $\therefore -\alpha + \beta + \gamma = 0$, $\alpha = \beta + \gamma$.

答案 $\alpha = \beta + \gamma$.

点拨: 通过本题体会到无论角度怎样变化, 三角形内角和是不变的, 用不变的定理描述运动变化的规律.

厚积薄发 / 总结学习规律

知识要点	总 结	注意问题	对应例题	对应习题
三角形的概念	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	三角形是由三条线段首尾顺次相接组成的封闭图形	例 1, 例 8	2

知识要点	总 结	注意问题	对应例题	对应习题
三角形的 三边关系	任意两边之和大于第三边, 任意两边之差小于第三边	三角形的第三边的 取值范围是大于两 边之差,小于两边之 和,对于“两边之 差”它可能是正数, 也可能是负数,故取 “差”的绝对值	例 1,例 2, 例 5,例 6	1,3,4,7, 10
三角形的角	三角形的三个内角的和等 于 180° . 三角形的一个外角等于和 它不相邻的两个内角的和. 三角形的外角大于任何一 个和它不相邻的内角	在三角形中计算角 度或寻求角之间的 关系时,一般把已知 和未知的角归到一个 三角形中或构成 内外角关系	例 3,例 4, 例 7~例 10	6,9
三角形的 分类	三个内角都是锐角的三角 形是锐角三角形,有一个内 角是直角的三角形是直角 三角形,有一个内角是钝角 的三角形是钝角三角形	直角三角形或钝角 三角形不是三个内 角都是直角或钝角, 而是只有一个直角 或钝角,其余两个角 是锐角	例 7	6,8
解 题 方 法 总 结				
1. 运用三角形的内角和定理和外角性质,解决有关角的问题. 2. 判别三条线段能否构成三角形,一般选取两条较短的线段的和同最长的线段作比较				

 新题精练 / 走出题海误区

基础强化

1. 如图 1-1-10,以 AB 为边的三角形的个数为().
A. 3 B. 4
C. 5 D. 6
2. 一个三角形两边长分别为 3 和 6,第三边长为奇数,那么第三边长是().
A. 5 或 7 B. 7 或 9 C. 3 或 5 D. 9

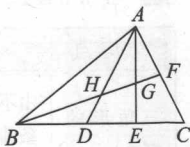


图 1-1-10