

★中国名校特级教师★



随堂

21世纪
最新版

导教
导学
导练
导考

曾映秋 主编

初二
几何

欢迎关注并参与“金四导”丛书
读者有奖反馈大行动



随堂



教学 导学 练考

21 世纪最新版

中国名校特级教师

初二几何

主 编 曾映秋

副主编 林昌贵

撰 稿 魏良源 余孔命 颜丽真

邹 允 沈 群

吉林教育出版社

(吉)新登字 02 号

封面设计:周建明

责任编辑:王世斌 王 研

“金四导”丛书

中国名校特级教师

随堂导教·导学·导练·导考

初二几何

(最新修订版)

曾映秋(特级教师) 主 编

— * —

吉林教育出版社 出版 发行

山东临沂市沂蒙印刷厂印刷 新华书店经销

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:12.375 字数:418 千字

2001 年 7 月第 2 版第 3 次印刷

印数:10000~30000 册

ISBN 7-5383-3378-9/G·3038

定价:13.80 元

凡有印装问题,可向承印厂调换

中国名校特级教师

随堂导教·导学·导练·导考（初中）

编委会

主任：何舟

副主任：（以姓氏笔画为序）

陈启新 孟哲鸣 黄建国

韩颖 臧继宝

委员：（以姓氏笔画为序）

马文光 王希元 王继珩 凤良仪

许时升 李震 李禧同 卓存汉

胡全 高光煌 郭杰森 贾忠慈

袁玲君 徐荣亮 曾映秋 董正璟

潘娉姣 蔡肇基 薛叔华



主 编 简 介

曾映秋, 数学特级教师, 福建省有突出贡献的数学教育专家, 荣获福建省数学教育奖, 中国奥林匹克数学一级教练。

他长期从事数学的教学和研究工作。在久负盛名的福州第一中学任教 23 年, 曾是保全国高考红旗三连冠的一员得力干将, 又在省重点中学武平一中任教 17 年, 经他培训和指导的学生在数学竞赛中屡列前茅。发表过几十篇数学专业论文, 特别是关于不等式

$$\frac{x_1^2}{y_1} + \frac{x_2^2}{y_2} + \cdots + \frac{x_n^2}{y_n} \geq \frac{(x_1 + x_2 + \cdots + x_n)^2}{y_1 + y_2 + \cdots + y_n}$$

(x_n 非负, $y_n > 0$) 的多种证法, 用途颇多。

同时, 编撰 10 余种数学复习指导丛书和素质教育丛书, 对数学教育工作产生很大的影响。

他在教学中追求自然和灵活的风格, 强调探索和创新。他的名言是: 路, 在无路时要闯出一条路, 在有路时要追寻更新更好的路。

在毕业班工作中, 他以丰富的经验和独特的风格进行教学, 使得每一届学生在高考中都取得优异的成绩。

同时, 他热心帮助青年教师, 经他培养和指导的青年教师都已成为教学骨干。因而, 人们尊称他为“老师的老师”。

向课堂要效益 倡导教学新理念

——关于《“金四导”丛书》的审读报告

出版缘起:应培养中小學生创新意识与实践能力的
急切呼唤之运而生

新世纪的考试制度、考试形式和内容,必将与素质教育相适应,更加注重考查学生的能力、观点和方法。尤其是创新意识和实践能力的考查,将在考试中逐步占有重要的位置。提供一套教辅读物,它能与素质教育、考试改革同步,与课堂教学的进程同步,与学生的能力、观点、方法培养的需求同步,成为当务之急。为此,北京、天津及华东六省近百位著名特级教师精心策划、编写了这套《中国名校特级教师随堂导教·导学·导练·导考》丛书。

栏目分工:凸现随堂理念,权威剖析“五点”——知识
点、重、难、疑点与考点间的关联。

丛书各分册均以相配套的教材的单元(章)、课(节)为序,并设有如下栏目:

单元(本章)目标 根据各学科主要应培养的能力,提出本单元(章)应培养和考查的具体能力,以及用一定的思想、观点、方法去分析和解决问题的能力,能反映创新意识的能力和实践能力。体现由单纯的知识目标向能力目标的转变,由知识的继承向知识的创新转变。

单元(本章)小结 在学完某一单元(章)的基础上,围绕各能力目标的达成,总结出能力形成的主要途径,应注意的问题和关键,以及如何克服各种失误等。

梳理知识 罗列、梳理本课(节)关键的、重点的知识、规律、技能、观点、方法,进行精析,对达成某些能力的相应知识点进行指点。

表解重点 对容易混淆的内容,利用表或图的形式

1

初

二



几

何



进行精析;将易混淆的知识、技能、观点、方法、能力之间的本质区别与联系揭示出来,避免在应用时出现错误。

讨论难点 围绕某课(节)确有难度的课后习题进行讨论,指出解题思路、关键,以及如何避免错误,帮助学生提高分析、解决问题的能力。

剖析考点 通过对历年中考相关热点考题的回顾,使学生对能力考查的形式及其变化,对解题思路及其关键,有个整体的、连续性的思考和把握,形成能力,以便从容应对。本栏目还是全国各地历届中考典型题荟萃。

精解名题 通过对具有前瞻性、典型性的名题进行精析,使学生对学科考试形式和内容改革的思路,有一个超前性的了解,以培养学生的创新精神和实践能力。

关注考试:以题、以练为主,发挥学生主体性作用

测试能力 针对某课(节)的主要能力目标,以中考常考题型为准,适当考虑命题改革总的趋势,设计课(节)能力达标测试题,以求课课通。

单元(本章)能力验收 A 卷 用来检测各单元(章)基础知识与基本能力的达成情况。

单元(本章)能力验收 B 卷 用来检测各单元(章)综合能力的达成情况。

为了配合期中、期末自测,从书按照正常的教学进度,以模拟测试形式,分别安排了“期中测试”“期末测试”,以便学生作针对性练习。

本丛书力求以学生发展为本,以学生为主体,精讲多练,以练、以题为主,通过学生自主练习、体验、综合与发散,培养创新意识和实践能力。

目 录

第三章 三角形

第1单元 三角形	1
3.1 关于三角形的一些概念	1
3.2 三角形三条边的关系	9
3.3 三角形的内角和	16
单元能力验收 A 卷	24
单元能力验收 B 卷	27
第2单元 全等三角形	30
3.4 全等三角形	30
3.5 三角形全等的判定(一)	36
3.6 三角形全等的判定(二)	44
3.7 三角形全等的判定(三)	51
3.8 直角三角形全等的判定	57
第一学期期中测试	64
3.9 角的平分线	67
单元能力验收 A 卷	74
单元能力验收 B 卷	77
第3单元 尺规作图	80
3.10 基本作图	80
3.11 作图题举例	87
单元能力验收 A 卷	94
单元能力验收 B 卷	96
第4单元 等腰三角形	97

1

初

二



九

6



3.12	等腰三角形的性质	97
3.13	等腰三角形的判定	105
3.14	线段的垂直平分线	114
3.15	轴对称和轴对称图形	122
	单元能力验收 A 卷	129
	单元能力验收 B 卷	132
第 5 单元	勾股定理	135
3.16	勾股定理	135
3.17	勾股定理的逆定理	142
	单元能力验收 A 卷	149
	单元能力验收 B 卷	151
	第一学期期末测试	154

第四章 四边形

第 1 单元	四边形	157
4.1	四边形	157
4.2	多边形的内角和	164
	单元能力验收 A 卷	170
	单元能力验收 B 卷	172
第 2 单元	平行四边形	174
4.3	平行四边形及其性质	174
4.4	平行四边形的判定	181
4.5	矩形、菱形	189
4.6	正方形	197
4.7	中心对称和中心对称图形	205
	单元能力验收 A 卷	210
	单元能力验收 B 卷	213
第 3 单元	梯形	216
4.8	梯形	216

2

四

四

四

四



4.9 平行线等分线段定理	225
4.10 三角形、梯形的中位线	233
单元能力验收 A 卷	242
单元能力验收 B 卷	245

第二学期期中测试	248
----------------	-----

第五章 相似形

3

第1单元 比例线段	252
5.1 比例线段	252
5.2 平行线分线段成比例定理	261
单元能力测试 A 卷	275
单元能力测试 B 卷	279
第2单元 相似三角形	282
5.3 相似三角形	282
5.4 三角形相似的判定	292
5.5 相似三角形的性质	305
单元能力测试 A 卷	317
单元能力测试 B 卷	321

第二学期期末测试	326
----------------	-----

答案与提示	330
-------------	-----





第三章 三角形

第1单元 三角形

单元目标

1. 通过三角形及其主要线段——角平分线、中线和高等概念的学习,培养几何图形的认知、识别和画图能力。

通过三角形两边之和大于第三边与三角形内角和定理的学习,了解引辅助线的作用,培养利用定理进行推理论证的能力。

通过三角形按边或按角分类,培养逻辑思维能力。

2. 通过构成三角形三条边的条件、内角和、互余角度的计算,培养运算能力和判断能力。

3. 通过对三角形“稳定性”和“基础性”的学习,初步了解几何知识的实际模型,提高学习几何知识的兴趣和解决有关实际问题的能力。



关于三角形的一些概念

1. 三角形及其重要线段

(1) **三角形** 由不在同一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。相邻两边的公共端点叫做三角形的顶点。相邻两边所组成的角叫做三角形的内角,简称三角形的角。

三角形的顶点用大写英文字母来表示。

(2) **三角形的角平分线** 三角形的一个角的平分线与这个角的对边相交,则这个角的顶点和交点间的线段叫做三角形的角平分线。

1

初

二



几

何



(3) **三角形的中线** 在三角形中,连结一个顶点和它的对边中点的线段叫做三角形的中线.

(4) **三角形的高线** 从三角形的一个顶点向它的对边画垂线,顶点和垂足间的线段叫做三角形的高线,简称三角形的高.

例如右图 3-1 中, M 、 D 、 H 均在 AB 边上.

若 $AM = MB = \frac{1}{2} AB$ (即 M 是 AB 中点) 时, 则 CM 为 $\triangle ABC$ 的中线.

若 $\angle ACD = \angle DCB = \frac{1}{2} \angle ACB$ (即 CD 平分 $\angle ACB$), 则 CD 为 $\triangle ACB$ 的角平分线.

若 $CH \perp AB$, 即 $\angle AHC = \angle BHC = 90^\circ$, 则 CH 为 $\triangle ABC$ 的高线.

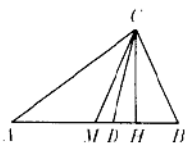


图 3-1

2. 三角形主要线段的位置

三角形的角平分线、中线和高都各有三条, 一共九条线段.

三角形的角平分线、中线均在三角形的内部, 三角形的高线有时(钝角三角形时)有两条在外部, 有时(直角三角形时)有两条恰好是二条直角边.

知识要点

1. 角平分线、中线、高的异同

	区 别	相 同
角平分线	平分角	(1) 都是线段
中线	平分对边	(2) 都从顶点画出
高线	垂直于对边(或其延长线)	(3) 所在直线相交于一点

2. 锐角、直角、钝角三角形高线画法比较表

	第一条	第二条	第三条
锐角三角形			



直角三角形			
钝角三角形			

讨论要点

例 下图, $\triangle ABC$ 中, BD 是 $\angle B$ 的平分线, FE 是 BC 边上的中线, GB 是 BC 边上的高, 这三条线段画得对吗? 为什么?

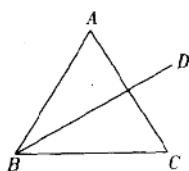


图 3-2(1)

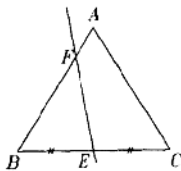


图 3-2(2)

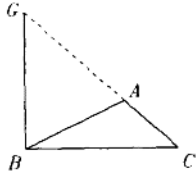


图 3-2(3)

(1) $\triangle ABC$ 中 $\angle ABC$ 的角平分线为 BD .

(2) $\triangle ABC$ 中 BC 边上的中线 EF .

(3) $\triangle ABC$ 中 BC 边上的高为 BG .

【讨论】 只要用概念去判断就行了. 如果符合定义, 就是对的; 如果不符合, 就是错误的.

【解】 三条都错.

(1) 三角形的角平分线画得太长, 超出三角形外, 所以是错误的. 如果只画到 AC 边上, 那就对了.

(2) 三角形 BC 边上中线, 应连 AE , A 是顶点, E 是 $\angle A$ 对边的中点, 线段 AE 就是中线. 图中 EF 画得太长, F 又偏离顶点, 所以是错的.

(3) 画 $\triangle ABC$ 中 BC 边上高应从 BC 边所对的顶点 A 画起, 图中点 G 离开 A 点, 因而是错误的. 画高线时, 一方面应与 BC 垂直; 一方面紧靠 A 点, 由 A 向 BC 边画垂线, 画到垂足为止, 它也是线段.





例题示考

有关三角形的概念及三角形中的三条主要线段——三角形的角平分线、中线和高的试题,出现频率不高,其形式多以判断、选择、填空、画图为主,而且是综合考试的必考内容。

命题的趋向是小综合和综合题,单纯考本节内容题量极少,由单纯走向综合。

4

例1 (1999·山东济南市卷·22)

三角形三边长分别为6、8、10,那么它最短边上的高为()。

- A. 6 B. 4.5 C. 2.4 D. 8

【精析】 本题主要考查直角三角形中高的概念,作为刚学三角形的概念,只要能正确画图,就能得到结论。如在小学学过“勾三股四弦五”,再加上三角形高的概念,即可得出正确结论。

【答】 D.

例2 (1998·甘肃省卷·一、3)

直角三角形的内心在()。

- A. 三角形内 B. 三角形的一边上
C. 三角形外 D. 可能在三角形内,也可能在三角形外

【精析】 本题考查三角形内心的概念,它是内角平分线的交点,内角平分线均在三角形内,因而它们的交点也一定在三角形内。

【答】 A.

注:△ABC的内心,是指三角形三条角平分线的交点。

例题示考

本节学习三角形和它的三条重要线段——角平分线、中线和高的基础,命题方向必然沿着综合性、应用性的问题发展,以培养思维能力为中心展开的。

例1 如图3-3, $\angle ACB > 90^\circ$, $AD \perp BC$, $BE \perp AC$, $CF \perp AB$, △ABC 中 BC 边上高是()。

- A. FC B. BE C. AD D. AE

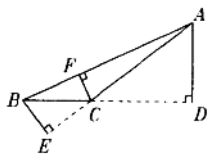


图 3-3

【精析】 钝角三角形的三条高的位置:两个锐角所对的边上的高均在



三角形外,而 BC 边是 $\triangle ABC$ 中锐角 A 的对边,故高应在 $\triangle ABC$ 外,高必须过 A 点并与 BC 边或其延长线垂直,故应为 AD .

【答】 C.

例2 已知: $\triangle ABC$ 中, $AB = 5\text{cm}$, 高 $AD = 3\text{cm}$, $BC = 2\text{cm}$. 试画出 $\triangle ABC$.

【精析】 根据已知条件先作直角三角形 ABD , 进而作 $\triangle ABC$. 因为满足条件的 C 有两点, 故有两解.

【解】 先画一线段 $AD = 3\text{cm}$, 过 D 画一条虚线与 AD 垂直, 在虚线上取点 B , 使 $AB = 5\text{cm}$, 再在虚线上取 $BC_1 = 2\text{cm}$, $BC_2 = 2\text{cm}$, 连 AC_1 , AC_2 , 则 $\triangle ABC_1$ 和 $\triangle ABC_2$ 即为所求, 如图 3-4.

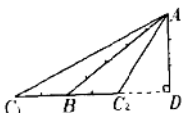


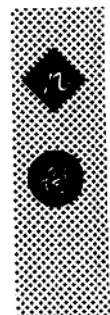
图 3-4

测试能力

一、选择题(下列各题的 4 个选项中, 只有 1 个符合题意)

- 三角形的角平分线、中线、高线中().
A. 每一条都是线段
B. 角平分线是射线, 其余是线段
C. 高线是直线, 其余为线段
D. 高线是直线, 角平分线是射线, 中线是线段
- 三角形的三条高线中, ().
A. 至多有一条在三角形内部
B. 至少有一条在三角形内部
C. 每一条都在三角形内部
D. 每一条都在三角形外部
- 如果一个三角形的三条高的交点恰是三角形的一个顶点, 那么这个三角形是().
A. 锐角三角形
B. 钝角三角形
C. 直角三角形
D. 不能确定
- 三角形一条边上的高().
A. 在三角形内部
B. 在三角形外部
C. 在三角形某一边上
D. 以上三种情况都有可能
- 钝角三角形的高在三角形外的数目有().
A. 0
B. 1
C. 2
D. 3

5





6. 已知一个三角形的周长为 15 厘米,且其中两边都等于第三边的 2 倍,那么这个三角形最短边为().

A. 1 厘米 B. 2 厘米 C. 3 厘米 D. 4 厘米

7. 右图 3-5 中,共有()个三角形.

A. 5 B. 7
C. 8 D. 10

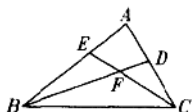


图 3-5

8. 可能会在 $\triangle ABC$ 外部的线段是().

A. $\triangle ABC$ 某边的中线
B. $\triangle ABC$ 某边上的高
C. $\triangle ABC$ 某内角的平分线
D. 钝角三角形最长边的高

9. 一定在 $\triangle ABC$ 内部的线段是().

A. 锐角三角形的三条高、三条内角平分线、三条中线
B. 钝角三角形的三条高、三条中线、一条角平分线
C. 任意三角形的一条中线、二条角平分线、三条高
D. 直角三角形的三条高、三条内角平分线、三条中线

10. 有一个三角形,它的两条高既不在三角形内,又不在三角形外,那么这个三角形一定是().

A. 锐角三角形 B. 直角三角形
C. 钝角三角形 D. 以上都不对

二、填空题

1. 一个三角形有_____条高,_____条中线,_____条角的平分线.

2. 下图 3-6 中,有_____个三角形,它们分别是_____.

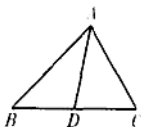


图 3-6

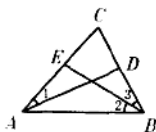


图 3-7

3. 如图 3-7, 已知 $\angle 1 = \frac{1}{2} \angle BAC$, $\angle 2 = \angle 3$, 则 $\angle BAC$ 的平分线为_____, $\angle ABC$ 的平分线为_____.



4. 如图 3-8, 已知 $AE = BE$, $BD = \frac{1}{2}BC$, 则 BC 边上中线为 _____, AB 边上中线为 _____. 若 BF 是 $\triangle ABC$ 的中线, 则 $AF = \frac{1}{2}$ _____.

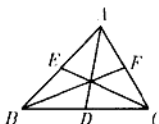


图 3-8

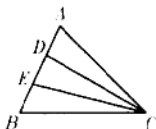


图 3-9

5. 如图 3-9, $AD = DE = BE$, 图中有 _____ 个三角形, CD 是三角形 _____ 中 _____ 边上中线; CE 是三角形 _____ 中 _____ 边上的中线.

三、解答题

1. 如图 3-10, 在 $\triangle ABC$ 中, 先画出 BC 边上中线 AD , 再画出 $\angle B$ 的平分线 BE , 最后画出 AB 边上高 CF .

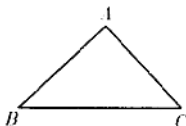


图 3-10

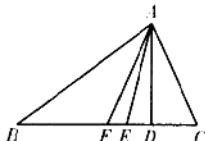


图 3-11

2. 已知: 如图 3-11, AD 是 $\triangle ABC$ 的高线, AE 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, AF 是 $\triangle ABC$ 的中线, 写出图中相等的角和相等的线段.
3. 已知: 如图 3-12, BM 是 $\triangle ABC$ 的中线, 若 $AB = 5\text{cm}$, $BC = 3\text{cm}$. 那么 $\triangle ABM$ 与 $\triangle BCM$ 的周长差是多少?

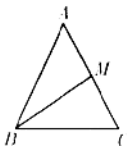


图 3-12



图 3-13

7

初

二



几

何