

根据教育部《国家课程标准》编写

龙门品牌  学子至爱

龙门 考题

主 编：鲁法芹
本册主编：鲁法芹

初中数学

圆



龍 門 書 局

www.Longmenbooks.com

新课标



圆

初中数学

主 编:鲁法芹

本册主编:鲁法芹

编 者:安 忠 安 然 马 强
张文利 马宗东 胡综风
张 震 尹成新 吴庆华

龍 門 書 局

北 京

版权所有 侵权必究

举报电话:(010)64030229;(010)64034315;13501151303

邮购电话:(010)64034160

图书在版编目(CIP)数据

龙门专题:新课标. 初中数学. 圆/鲁法芹主编;鲁法芹本册主编.
—北京:龙门书局,2008

ISBN 978-7-5088-1699-9

I. 龙… II. ①鲁…②鲁… 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(2008)第 160563 号

责任编辑:田 旭 马建丽 王 乐/封面设计:耕 者

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

www.longmenbooks.com

世界知识印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2008 年 10 月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2008 年 10 月第一次印刷 印张:6 1/4

字数:221 000

定 价:12.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

1.《龙门专题》适合什么样的同学使用?

《龙门专题》是针对中等程度及中等程度以上的学生研究开发的,尤其是对尖子生来讲,《龙门专题》是必备图书!

2.中等程度的学生使用本书应注意什么?

这套书在设计上全面贯彻循序渐进的学习方法,中等程度的学生要特别注意:

“知识点精析与应用”部分侧重夯实学生的基础,重点在把基础知识讲细、讲透,适合为中等程度的学生奠定扎实的基础;

“能力拓展”部分重点在于拓展学生思维,直接与中高考的难度、题型接轨,适合中等学生提高成绩。

3.《龙门专题》适合什么时间使用?(3~5理科)

同步学习使用:

《龙门专题》每一节内容都是按照教材的顺序编排的,因此可以随着教学进度同步使用,老师讲到哪里,就紧跟着做透哪一本专题。

中高考复习:

“基础篇”适用于第一轮全面复习,全面梳理知识点,从这一角度,专题比任何高考复习资料都要详细、全面;

“综合应用篇”适用于第二轮专项复习,尤其是跟其他专题、其他学科进行交叉综合时,事半功倍。

4.如何使用《龙门专题》打下坚实的基础?

“万变不离其宗!”考试题目都是由基础知识演化而来的,因此基础知识是极其重要的,只有准确地理解、牢固地掌握基础知识,才能灵活、轻松地应用和解题!

使用《龙门专题》打基础,重点注意每节的“知识点精析与应用”,它分为三个小部分:

知识点精析:可帮助学生更全面的理解重点,突破难点;

解题方法指导:通过经典和新颖的例题帮助学生掌握解题规律和技巧;

基础达标演练:可以即学即练,便于巩固。

5.如何使用《龙门专题》拓展视野,提高素质?

“能力拓展”栏目是在牢固掌握基础的前提下,提高学生的综合素质和应试能力的,它同样包括三个小部分:

释疑解难:以综合性、关联所学知识,并作深度的拓展和延伸;

典型例题导析:最具代表性的例题、全面的思路分析、有的放矢的总结和反思,培养学生的解题技巧和方法;

思维拓展训练:完美的拓展训练设计,提升学生的学科思维能力。

6.怎么样在中高考复习中使用《龙门专题》?

“知识点精析与应用”用于梳理知识脉络,掌握基本知识点;复习时侧重使用“能力拓展”栏目,这部分立足于教材,对中高考必考内容进行拓展提升,也包括了一些难点和失分率较高的内容。

此外,“本书知识结构”、“本讲知识网络图”能帮助学生迅速快捷地掌握全部知识体系,提高复习效率。在中高考的复习备考中,还要注意:近年本专题知识在高考(中考)中所占分数比例,紧跟第二轮专项复习节奏使用。

7.尖子生如何使用《龙门专题》?

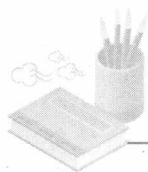
从全国调查看,尖子生最喜爱的教辅图书中,《龙门专题》被提及率十分高;来自高考状元的信息也表明,尖子生是特别适合使用本书的。尖子生在使用本书时,要注意以下几点:

首先,立足基础,通过自学或者预习的方式将基础知识理解并掌握;

其次,学习的重点放在“能力拓展”上,提高综合能力和应对中高考的能力;

再次,在复习中,一个板块一个板块的逐一解决,力争做到没有任何知识点的遗漏;

最后,中高考的复习,侧重于专题与专题之间、不同学科之间的复合型试题的研究和训练,确保在考试中基础题目不失分。



未名湖畔，博雅塔旁。

明媚的晨光穿透枝叶，懒散的泻落在林间小道上，花儿睁开惺忪的眼睛，欣喜地迎接薄薄的雾霭，最兴奋是小鸟，扇动翅膀在蔚蓝的天空中叽叽喳喳地欢唱起来了。微风轻轻拂动，垂柳摇曳，舒展优美的身姿，湖面荡起阵阵涟漪，博雅塔随着柔波轻快地翩翩起舞。林间传来琅琅的读书声，那是晨读的学子；湖畔小径上不断有人跑过，那是晨练的学子；椅子上，台阶上，三三两两静静的坐着，那是求索知识的学子……

在北大，每个早晨都是这样的；在清华，每个早晨都是这样的；在复旦，在交大，在南大，在武大……其实，在每一所高校里，早晨都是一幅青春洋溢、积极进取的景象！

在过去几年时间里，我一直在组织北大、清华的高考状元、奥赛金牌得主还有其他优秀的学子到全国各地巡回演讲。揭开他们“状元”的光环，他们跟我们是那么的相似，同样的普通与平凡。

是什么成就了他们的“状元”辉煌？

在来来往往带他们出差的路上，在闲来无事的聚会聊天过程中，我越来越发现，在普通平凡的背后，他们每个人都是一道亮丽独特的风景，都是一段奋斗不息、积极进取的历程，他们的成功，是偶然中的必然。

小朱，一个很认真、很可爱的女孩子，高中之前家庭条件十分优越，但学习一直平平；在她上高中前，家庭突遭变故，负债累累，用她妈妈的话说，“家里什么都没有了，一切只能靠你自己了。”她说自己只有高考一条路，只有考好了，才能为家里排忧解难。我曾经在台下听她讲自己刻苦学习的经历：“你们有谁在大年



三十的晚上还学习到深夜三点？你们又有谁发烧烧到 39 度以上还在病床上看书？……”那一年，她以总分 684 分成为了浙江省文科高考状元。

陆文，一个出自父母离异的单亲家庭的女孩，她说，她努力学习的动力就是想让妈妈高兴，因为从小她就发现，每次她成绩考得很好，妈妈就会很高兴。为了给妈妈买一套宽敞明亮的房子，她选择了出国这条路，考托福，考 GRE，最后如愿以偿，被芝加哥大学以每年 6.4 万美金的全额奖学金录取为生物方向的研究生。6.4 万美金，当时相当于人民币 52 万。

齐伟，湖南省高考第七名，清华大学计算机学院的研究生，最近被全球最大的软件公司 MICROSOFT 聘为项目经理；霖秋，北京大学数学学院的小妹，在坚持不懈的努力中完成了自身最重要的一次涅槃，昨天的她在未名湖上游弋，今天的她已在千里之外的西雅图……

还有很多很多优秀的学子，他们也都有自己的故事，酸甜苦辣，很真实，很精彩。我有幸跟他们朝夕相处，默默观察，用心感受，他们的自信，他们的执着，他们的勤奋刻苦，尤其是他们的“学而得其法”所透露出来的睿智更让人拍案叫绝，他们人人都有一套行之有效的学习方法，花同样的时间和精力他们可以更加快速高效，举一反三。我一直在想：如果当年我也知道他们的这些方法，或许我也能考个清华北大的吧？

多年以来，我一直觉得我们的高考把简单的事情搞复杂了，学生们浪费了大量的时间和精力却收效甚微；多年以来，我们也一直在研究如何



将一套优良的学习方法内化在图书中，让同学们在不知不觉中轻松快速的获取高分。这，就是出版《龙门专题》的原因了。

一本好书可以改变一个人的命运！名校，是每一个学子悠远的梦想和真实的渴望。“少年心事当拿云，谁念幽寒坐呜呃！”

龙门专题，走向名校的阶梯！

总策划 王树田

2008 年 7 月

4. 元	5. 元
---	---



编委会

主 编：鲁法芹

编委会成员：安 忠 安 然 马 强

张文利 马宗东 胡综风

张 震 尹成新 吴庆华



高中数学

A-1 函数	A-7 平面向量
A-2 立体几何	A-8 数列
A-3 解析几何	A-9 不等式
A-4 算法	A-10 微积分
A-5 统计与概率	A-11 难点解读
A-6 三角函数	

高中化学

C-1 金属及其化合物	C-5 有机化学基础
C-2 非金属及其化合物	C-6 化学实验
C-3 物质结构与性质	C-7 化学计算
C-4 化学反应原理	

高中英语

E-1 听力训练	E-4 完形填空
E-2 单项填空	E-5 阅读理解
E-3 语法	E-6 书面表达

高中历史

G-1 政治发展史	G-3 文化科技发展史
G-2 经济发展史	G-4 改革与人物

高中生物

I-1 分子与细胞	I-3 稳态与环境
I-2 遗传与进化	I-4 生物实验与探究

高中物理

B-1 高中力学(一)	B-5 高中热学
B-2 高中力学(二)	B-6 振动 波
B-3 高中电学(一)	B-7 动量 原子物理
B-4 高中电学(二)	

高中语文

D-1 语文基础知识	D-4 文言文阅读
D-2 语言表达与运用	D-5 古代诗歌与名句名篇
D-3 现代文阅读	D-6 写作

高中政治

F-1 经济生活	F-3 文化生活
F-2 政治生活	F-4 生活与哲学

高中地理

H-1 自然地理	H-3 区域地理
H-2 人文地理	H-4 地理选修综合

Contents

目录

基 础 篇	(1)
第一章 圆	(1)
1.1 圆的认识与圆的对称性	(1)
1.1.1 圆的认识及垂直于弦的直径	(1)
1.1.2 圆心角、弧、弦之间的关系	(12)
1.2 圆周角	(21)
第二章 与圆有关的位置关系	(36)
2.1 点与圆的位置关系	(36)
2.2 确定圆的条件	(43)
2.3 直线与圆的位置关系	(54)
2.3.1 直线与圆的位置关系	(54)
2.3.2 切线判定与性质	(62)
2.3.3 切线长定理	(76)
2.3.4 三角形内切圆	(87)
第三章 圆与圆的位置关系	(98)
第四章 正多边形与圆	(109)
第五章 弧长及扇形面积	(121)
第六章 圆锥侧面展开图	(133)
本篇知识整合	(142)
综 合 应 用 篇	(173)
综合专题一 与圆有关的计算题	(173)
综合专题二 圆中的开放探索问题	(174)
综合专题三 分类讨论思想应用	(177)
综合专题四 求与圆相关的面积综合题	(179)
模拟考场	(184)



基 础 篇

第一章 圆

1.1 圆的认识与圆的对称性

1.1.1 圆的认识及垂直于弦的直径

知识点精析与应用



知识点精析

知识点一 圆的定义

(1) 描述性定义

在一个平面内,线段 OA 绕它固定端点 O 旋转一周,另一端点 A 随之旋转所形成的图形叫圆,以 O 为圆心的圆记作 $\odot O$,读作“圆 O ”.

(2) 集合定义

圆是平面内到定点距离等于定长的所有点组成的圆形,其中定点为圆心,定长为半径,这句话可理解为两点:①凡是在到圆心 O 的距离等于半径的点都在圆上;②凡是在圆上的点到圆心距离都等于定长半径.

知识点二 与圆有关的概念

(1) 弦与直径

弦是连结圆上任意两点间的线段;直径是过圆心的弦.由此可知直径是弦,弦不一定是直径.

(2) 弧与半圆

弧是指圆上任意两点间部分,用符号“ $\frown$ ”表示,以 A, B 为端点的弧记做 $\widehat{AB}$,读做“圆弧 AB ”或“弧 AB ”;半圆是圆的任意一条直径的两端点分圆成的两条弧,每条弧都叫半圆;以定义可知半圆是弧,但弧不一定是半圆.

(3) 优弧与劣弧

大于半圆的弧是优弧,用三个大写字母表示;小于半圆的弧是劣弧,劣弧用端点字母表示.



(4) 等圆与等弧

能重合的两个圆叫做等圆,半径相等的两个圆是等圆,从而可知,同圆及等圆半径相等;在同圆或等圆中,能够互相重合的弧叫等弧,等弧只有在同圆及等圆中出现.

知识点三 圆的轴对称性

圆是轴对称图形,对称轴是过圆心的任意一条直线.由此可知,任一圆有无数条对称轴.

知识点四 垂径定理

垂直于弦的直径平分这条弦,并且平分弦所对的两条弧.此定理也可以理解为:一条直线,若具有两个性质:① 过圆心,② 垂直于弦,则这条直线就具有另外三个性质:① 平分弦,② 平分弦所对的劣弧,③ 平分弦所对的优弧.

注意:① 定理中的直径只要过圆心即可,可以是直径、半径、过圆心的直线或线段.

② 此定理是证等线段、等角、垂直的主要依据,同时也为圆的有关计算提供了方法和依据.

知识点五 垂径定理的推论

推论 1 平分弦(不是直径)的直径垂直于弦,且平分弦所对的两条弧.

推论 2 弦的垂直平分线经过圆心,并且平分弦所对的两条弧.

推论 3 平分弦所对一条弧的直径,垂直平分弦,并且平分弦所对的另一条弧.

说明:① 推论 1 中必须强调“不是直径”,因为一圆中任意两条直径一定互相平分,但未必垂直.

② 由垂径定理及推论可知,定理可分为四项内容:一、直线过圆心;二、直线垂直于弦;三、直线平分弦(不是直径);四、直线平分弦所对的弧(优弧、劣弧).只要以其中两项作为条件,另两项作为结论,就构成一个真命题.



解题方法指导

题型一 与圆定义有关习题

[例 1] 下列语句,不正确的有

()

① 直径是弦;② 弧是半圆;③ 经过圆上任一点可作无数条弦;④ 长度相等的弧是等弧;⑤ 能重合的弧是等弧;⑥ 弧可分为优弧、劣弧两类.

A. ①③④

B. ②③⑤

C. ①②④⑥

D. ②④⑤⑥

分析 由圆中定义可知 ① 正确;② 不正确,因为弧不一定是半圆,如优弧是弧,但不是半圆;③ 正确;④⑤ 不正确,等弧是在同圆或等圆中,能互相重合的两条弧;⑥ 不正确,因为弧除此两类外,还有半圆弧,故不正确的有 ②④⑤⑥.

解 D

点拨 理解与圆有关的概念,分清它们之间的区别与联系,是解决此类问题的关键.



$$\therefore AP^2 = AC \cdot AO,$$

$$\text{即 } PA \cdot PB = AC \cdot OA.$$

题型三 有关弦问题的计算

在圆中涉及弦长、半径、圆心角的计算或证明的问题,常把半弦长,半圆心角,圆心到弦距离转换到同一直角三角形中,然后通过直角三角形予以求解,常见辅助线是过圆心作弦的垂线.

[例4] 如图 1.1.1-3 所示,一条公路的转弯处是一段圆弧,即图中的 $\widehat{CD}$,点 O 是 $\widehat{CD}$ 的圆心,其中 $CD = 600\text{m}$, E 为 $\widehat{CD}$ 上一点,且 $OE \perp CD$ 垂足为 F , $EF = 90\text{m}$,求这段弯路的半径.

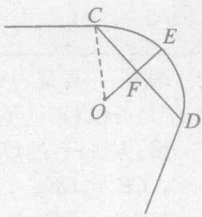


图 1.1.1-3

剖析 连 OC 后构成直角三角形,用勾股定理求 OC 的长.

解 连 OC , 设弯路半径为 $x\text{m}$.

$$\text{则 } OF = x - EF = (x - 90)\text{m}.$$

$$\because OE \perp CD,$$

$$\therefore CF = \frac{1}{2}CD = \frac{1}{2} \times 600 = 300\text{m}.$$

$$\text{在 Rt}\triangle COF \text{ 中, } OC^2 = OF^2 + CF^2,$$

$$\text{即 } x^2 = (x - 90)^2 + 300^2,$$

$$\text{解得 } x = 545.$$

$$\therefore \text{这个弯道半径为 } 545\text{m}.$$

[例5] 如图 1.1.1-4 所示, AB 为 $\odot O$ 一条弦, M 为 AB 上一点, 且 $AM : MB = 4 : 1$, $OM = 16\text{cm}$, $AB = 30\text{cm}$, 求该圆半径.

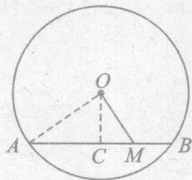


图 1.1.1-4

剖析 要求半径, 只需求出圆心到 AB 的距离, 为此作 $OC \perp AB$ 交 AB 于 C , 连 OA 即可.

$$\text{解 作 } OC \perp AB \text{ 于 } C, \text{ 连 } OA, \text{ 则 } AC = \frac{1}{2}AB = 15\text{cm}.$$

$$\because MA : MB = 4 : 1, AB = 30\text{cm},$$

$$\therefore MA = 24\text{cm},$$

$$\therefore CM = MA - AC = 24 - 15 = 9\text{cm}.$$



$$\therefore AP^2 = AC \cdot AO,$$

$$\text{即 } PA \cdot PB = AC \cdot OA.$$

题型三 有关弦问题的计算

在圆中涉及弦长、半径、圆心角的计算或证明的问题,常把半弦长,半圆心角,圆心到弦距离转换到同一直角三角形中,然后通过直角三角形予以求解,常见辅助线是过圆心作弦的垂线.

例4 如图 1.1.1-3 所示,一条公路的转弯处是一段圆弧,即图中的 $\widehat{CD}$,点 O 是 $\widehat{CD}$ 的圆心,其中 $CD = 600\text{m}$, E 为 $\widehat{CD}$ 上一点,且 $OE \perp CD$ 垂足为 F , $EF = 90\text{m}$,求这段弯路的半径.

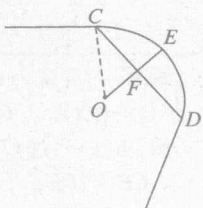


图 1.1.1-3

剖析 连 OC 后构成直角三角形,用勾股定理求 OC 的长.

解 连 OC , 设弯路半径为 $x\text{m}$.

$$\text{则 } OF = x - EF = (x - 90)\text{m}.$$

$$\because OE \perp CD,$$

$$\therefore CF = \frac{1}{2}CD = \frac{1}{2} \times 600 = 300\text{m}.$$

$$\text{在 Rt}\triangle COF \text{ 中, } OC^2 = OF^2 + CF^2,$$

$$\text{即 } x^2 = (x - 90)^2 + 300^2,$$

$$\text{解得 } x = 545.$$

$$\therefore \text{这个弯道半径为 } 545\text{m}.$$

例5 如图 1.1.1-4 所示, AB 为 $\odot O$ 一条弦, M 为 AB 上一点, 且 $AM : MB = 4 : 1$, $QM = 16\text{cm}$, $AB = 30\text{cm}$, 求该圆半径.

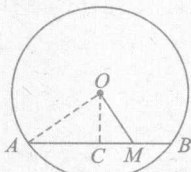


图 1.1.1-4

剖析 要求半径, 只需求出圆心到 AB 的距离, 为此作 $OC \perp AB$ 交 AB 于 C , 连 OA 即可.

$$\text{解 作 } OC \perp AB \text{ 于 } C, \text{ 连 } OA, \text{ 则 } AC = \frac{1}{2}AB = 15\text{cm}.$$

$$\because MA : MB = 4 : 1, AB = 30\text{cm},$$

$$\therefore MA = 24\text{cm},$$

$$\therefore CM = MA - AC = 24 - 15 = 9\text{cm}.$$



在 $\text{Rt}\triangle OCM$ 中, $OC^2 = MO^2 - CM^2 = 16^2 - 9^2 = 175$.

在 $\text{Rt}\triangle OAC$ 中, $OA = \sqrt{OC^2 + AC^2} = \sqrt{175 + 15^2} = 20\text{cm}$.

$\therefore$ 此圆半径为 20cm .



基础达标演练

1. 如图 1.1.1-5 所示, $\odot O$ 直径为 8cm , 弦 CD 垂直平分半径 OA , 则弦的 CD 的长为_____.

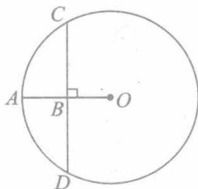


图 1.1.1-5

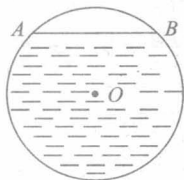


图 1.1.1-6

2. 如图 1.1.1-6 所示, 水平放着的圆柱形排水管的截面半径为 0.5m , 水面宽 AB 为 0.6m , 则此时水深为_____.
3. 如图 1.1.1-7 所示, AB 是 $\odot O$ 的弦, $OC \perp AB$ 于 C , 若 $AB = 2\sqrt{5}\text{cm}$, $OC = 1\text{cm}$, 则 $\odot O$ 的半径长为_____.

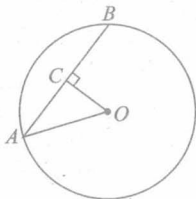


图 1.1.1-7

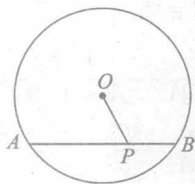


图 1.1.1-8

4. (易错题) 如图 1.1.1-8 所示, 已知 $\odot O$ 直径为 10 , 弦 $AB = 6$, P 为 AB 上一动点, 则 OP 的取值范围是_____.
5. 如图 1.1.1-9 所示, 已知以点 O 为圆心的两同心圆, 大圆弦 AB 交小圆于 C, D 两点.
- (1) 求证: $AC = BD$;
- (2) 若 $AB = 8, CD = 4$, 求圆环的面积.

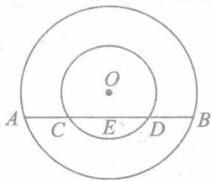


图 1.1.1-9

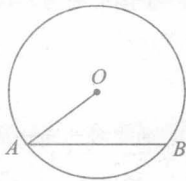


图 1.1.1-10

6. (2007 · 山东) 如图 1.1.1-10 所示, $\odot O$ 半径为 3 , 弦 AB 的长为 4 , 求 $\sin A$ 的值.



答案与提示

1. $4\sqrt{3}$ cm 提示: 连 OC , 在 $Rt\triangle OCB$ 中, 用勾股定理求得.
 2. 0.9 m 提示: 水深为圆心到弦 AB 距离与半径长的和.
 3. $\sqrt{6}$ cm 提示: $OA = \sqrt{AC^2 + OC^2} = \sqrt{6}$ cm.
 4. $4 \leq OP \leq 5$ 提示: OP 最短时, 应是 $OP \perp AB$ 于 P 时; 最长时与 A, B 重合时.
 5. 解 (1) 过 O 作 $OE \perp AB$ 于 E , 则 $CE = ED, AE = EB$.

$$\therefore EA - EC = EB - ED, \text{即 } AC = BD.$$

(2) 连 OA, OC ,

$$\therefore AB = 8, CD = 4.$$

$$\therefore AE = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 8 = 4, CE = \frac{1}{2}CD = 2.$$

$$\begin{aligned} \therefore S_{\text{环}} &= \pi OA^2 - \pi OC^2 = \pi(OA^2 - OC^2) \\ &= \pi[(OE^2 + AE^2) - (OE^2 + CE^2)] \\ &= \pi(AE^2 - CE^2) \\ &= \pi(4^2 - 2^2) = 12\pi. \end{aligned}$$

6. 解 作 $OC \perp AB$ 于 C ,

$$\therefore AC = BC = 2.$$

$$\therefore OA = 3,$$

$$\therefore OC = \sqrt{OA^2 - AC^2} = \sqrt{5},$$

$$\therefore \sin A = \frac{OC}{OA} = \frac{\sqrt{5}}{3}.$$

能力拓展

释疑解难

命题规律一 图形与圆心位置不确定的讨论题

题目未明确一个图形与圆心位置关系时, 应分情况讨论, 常见的题目如平行弦与圆心的位置, 一个三角形与圆心的位置等. 一般分三种情况, 但要依据具体题目意境准确分析, 确定讨论情况.

例6 $\odot O$ 的半径为 5 cm, 弦 $AB \parallel CD$, $AB = 6$ cm, $CD = 8$ cm, 求两平行弦间的距离.

剖析 此题应分弦 AB, CD 同时位于圆心的同侧和分别位于圆心两侧两种情况讨论.

解 如图 1.1.1-11 所示.

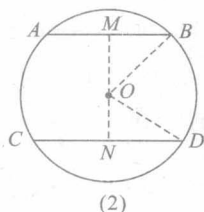
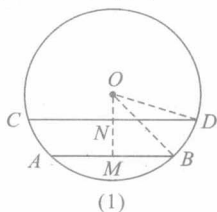


图 1.1.1-11

过 O 作 $OM \perp AB, ON \perp CD$, 垂足为 M, N .

当弦 AB, CD 同时位于圆心 O 的同侧时, 如图 1.1.1-11(1) 所示.

$$\because OM = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4\text{cm}, ON = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3\text{cm}.$$

$$\therefore \text{弦 } AB, CD \text{ 间距离 } MN = 4 - 3 = 1\text{cm}.$$

当弦 AB, CD 分别位于圆心 O 两侧时, 如图 1.1.1-11(2) 所示.

$$\because OM = 4\text{cm}, ON = 3\text{cm},$$

$$\therefore \text{弦 } AB, CD \text{ 间距离 } MN = 4 + 3 = 7\text{cm}.$$

综上所述, 弦 AB, CD 间的距离为 1cm 或 7cm.

[例 7] 已知等腰 $\triangle ABC$ 内接于半径为 5 的 $\odot O$, 如果底边 BC 的长为 6, 求底角的正切值.

剖析 由于不知圆心 O 在 $\triangle ABC$ 内还是外, 故应分两种情况讨论: ① 圆心 O 在 $\triangle ABC$ 内; ② 圆心 O 在 $\triangle ABC$ 外.

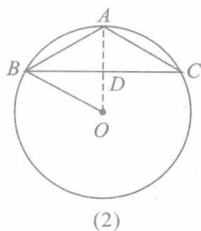
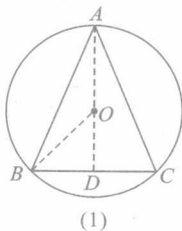


图 1.1.1-12

解 过 A 作 $AD \perp BC$ 于 D , 连 OB .

(1) 如图 1.1.1-12(1) 所示,

$$\because AB = AC, \therefore BD = \frac{1}{2}BC = 3,$$

$$\text{在 Rt}\triangle OBD \text{ 中}, OD^2 = OB^2 - BD^2.$$

$$\therefore OD^2 = 16, \text{ 即 } OD = 4.$$

$$\therefore AD = OA + OD = 9,$$

$$\therefore \tan \angle ABD = \frac{AD}{BD} = \frac{9}{3} = 3.$$