

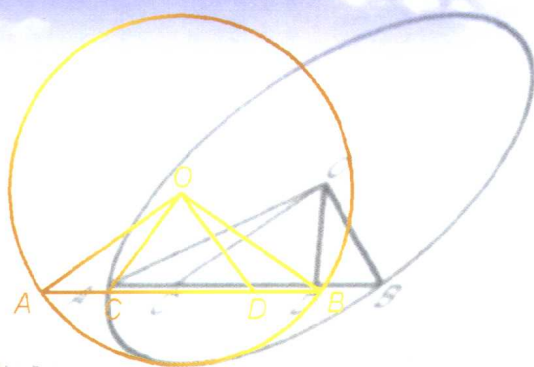
初中数学

龙门 专题

南秀全
主编



(修订版)



龍門書局

主 编 南秀全

本册主编 余旭光 王 飞

查子健 姜文清

圆

(修订版)



龍門書局

版权所有 翻印必究

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志，
凡无此标志者均为非法出版物。

举报电话：(010)64033640 13501151303 (打假办)

邮购电话：(010)64000246



(修订版)



南秀全 主编

责任编辑 王 敏 乌 云

龙门书局出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

北京人卫印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2002年1月修订版 开本：880×1230 A5

2002年1月第三次印刷 印张：8 3/4

印数：40 000 - 70 000 字数：324 000

ISBN 7-80160-130-0/G·166

定 价：9.50 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

前 言

参考书几乎是每一位学生在学习过程中必不可少的。如何发挥一本参考书的长效作用,使学生阅读后,能更透彻、迅速地明晰重点、难点,在掌握基本的解题思路和方法的基础上,举一反三、触类旁通,这是编者和读者共同关心的问题。这套《龙门专题》就是龙门书局本着以上原则组织编写的。它包括数学、物理、化学、生物四个学科共计 55 种,其中初中数学 12 种,高中数学 12 种,初中物理 5 种,高中物理 7 种,初中化学 4 种,高中化学 10 种,高中生物 5 种。

本套书在栏目设置上,主要体现了循序渐进的特点。每本书内容分为两篇——“基础篇”和“综合应用篇”(高中为“3+X”综合应用篇)。“基础篇”中的每节又分为“知识点精析与应用”、“视野拓展”两个栏目。其中“知识点精析与应用”着眼于把基础知识讲透、讲细,帮助学生捋清知识脉络,牢固掌握知识点,为将成绩提高到一个新的层次奠定扎实的基础。“视野拓展”则是在牢固掌握基础知识的前提下,为使学生成绩“更上一层楼”而准备的。需要强调的是,这部分虽然名为“拓展”,但仍然立足于教材本身,主要针对教材中因受篇幅所限言之不详,但却是高(中)考必考内容的知识点(这类知识点,虽然不一定都很难,但却一直是学生在考试中最易丢分的内容),另外还包括了一些不易掌握、失分率较高的内容。纵观近年来高(中)考形势,综合题与应用题越来越多,试行“3+X”高考模式以后,这一趋势更加明显。“综合应用篇”正是为顺应这种形势而设,旨在提高学生的综合能力与应用能力,使学生面对纷繁多样的试题,能够随机应变,胸有成竹。

古人云:授人以鱼,只供一饭之需;授人以渔,则一生受用无穷。这也是我们编写这套书的宗旨。作为龙门书局最新推出的《龙门专题》,有以下几个特点:

1. 以“专”为先 本套书共计 55 种,你尽可以根据自己的需要从

中选择最实用、最可获益的几种。因为每一种都是对某一个专题由浅入深、由表及里的诠释,读过一本后,可以说对这个专题的知识就能够完全把握了。

2. 讲解细致完备 由于本套书是就某一专题进行集中、全面的剖析,对知识点的讲解自然更细致。一些问题及例题、习题后的特殊点评标识,能使学生对本专题的知识掌握起来难度更小,更易于理解和记忆。

3. 省时增效 由于“专题”内容集中,每一本书字数相对较少,学生可以有针对性地选择,以实现在较短时间里对某一整块知识学透、练透的愿望。

4. 局限性小 与教材“同步”与“不同步”相结合。“同步”是指教材中涉及的知识点本套书都涉及,并分别自成一册;“不同步”是指本套书不一定完全按教材的章节顺序编排,而是把一个知识块作为一个体系来加以归纳。如归纳高中立体几何中的知识为四个方面、六个问题,即“点、线、面、体”和“平行、垂直、成角、距离、面积、体积”。让学生真正掌握各个知识点间的相互联系,从而自然地连点成线,从“专题”中体味“万变不离其宗”的含义,以减小其随教材变动的局限性。

5. 主次分明 每种书的前面都列出了本部分内容近几年在高考中所占分数的比例,使学生能够根据自己的情况,权衡轻重,提高效率。

本套书的另一特点是充分体现“减负”的精神。“减负”的根本目的在于培养新一代有知识又有能力的复合型人才,它是实施素质教育的重要环节。就各科教学而言,只有提高教学质量,提高效率,才能真正达到减轻学生负担的目的。而本套书中每本书重点突出,讲、练到位,对于提高学生对某一专题学习的相对效率,大有裨益。这也是本书刻意追求的重点。

鉴于本书立意的新颖,编写难度很大,又受作者水平所限,书中难免有疏漏之处,敬请不吝指正。

编者

2001年11月1日

编委会

(初中数学)

(修订版)

执行编委

王敏

余石
南山

余曙光
黄振国

总策划
编委
肖九河
付东峰

南秀全

龙门书局



目 录

第一篇 基础篇	(1)
第一章 圆的有关性质	(2)
1.1 圆	(2)
1.2 过三点的圆	(10)
1.3 垂直于弦的直径	(16)
1.4 圆心角、弧、弦、弦心距之间的关系	(27)
1.5 圆周角	(37)
1.6 圆内接四边形	(49)
第二章 直线和圆的位置关系	(62)
2.1 直线和圆的位置关系	(62)
2.2 切线的判定和性质	(69)
2.3 三角形的内切圆	(77)
2.4 切线长定理	(86)
2.5 弦切角	(96)
2.6 和圆有关的比例线段	(107)
第三章 圆和圆的位置关系	(118)
3.1 圆和圆的位置关系	(118)
3.2 两圆的公切线	(129)
第四章 正多边形和圆	(140)
4.1 正多边形和圆	(140)
4.2 正多边形的有关计算	(146)
4.3 圆周长、弧长	(154)

4.4	圆、扇形、弓形的面积	(161)
4.5	圆柱和圆锥的侧面展开图	(172)
第五章	中考热点题型分析	(181)
5.1	分类讨论问题	(181)
5.2	三角形的外接圆、内切圆和圆内接四边形	(185)
5.3	圆的开放性问题	(190)
第二篇	综合应用篇	(202)
一、圆的证明问题	(202)	
线段的等量关系、位置关系的证明问题	(202)	
线段比例关系的证明问题	(211)	
二、圆的计算问题	(220)	
线段的计算问题	(220)	
其他计算问题(角、弧长、面积等)	(231)	
三、圆的应用问题	(238)	
四、圆与代数的综合问题	(247)	
圆与方程的综合问题	(247)	
圆与直角坐标系、函数的综合问题	(254)	

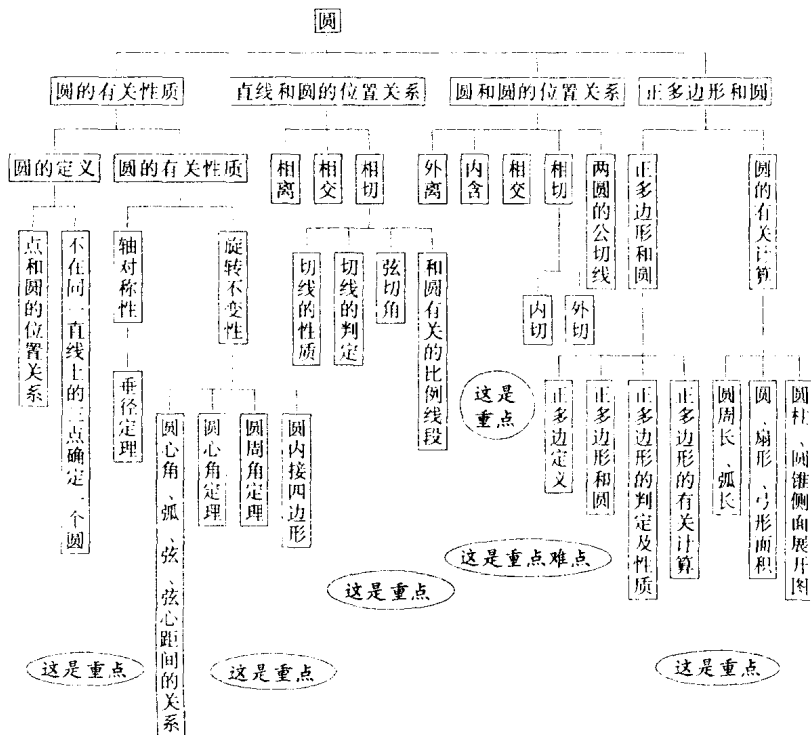
第一篇 基础篇

本书各章知识在全国各地的中考试题中所占的分数比例大约如下表:

内 容	圆的有关性质	直线和圆的位置关系	圆与圆的位置关系	正多边形和圆
所占分数百分比	5%~15%	8%~16%	3%~12%	2%~8%

本书各章节的知识在中考中所占的比例大,题型多,常见的有填空题、选择题、计算题或证明题.近年还出现了一些圆的应用题及开放型问题、设计型问题.同学们一定要学好本书各章节的知识,并要融会贯通.这是因为许多压轴题都综合了圆的知识.

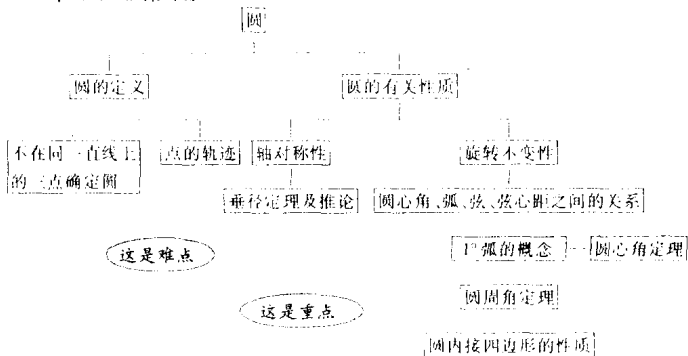
本书知识框图





第一章 圆的有关性质

本章知识框图



1.1 圆



知识梳理

本节的重点是圆的定义以及点和圆的位置关系,理解弦、弧、半圆、优弧、劣弧、同心圆、等圆、等弧、弓形等与圆有关的概念.难点是理解点和圆的位置关系及对点的轨迹的认识.

学习要求是:能用集合的观点理解圆的定义及掌握点和圆的位置关系;能理解弧、弦、弦心距、等圆、等弧等与圆有关的概念;了解轨迹的概念和几种简单轨迹;理解直径与弦的关系.

知识点精析与应用

【知识点精析】

1. 圆的定义

圆有两种定义方式:①在一个平面内,线段 OA 绕它固定的一个端点 O 旋

转一周,另一个端点 A 随之旋转所形成的图形叫做圆,固定的端点叫圆心,线段 OA 叫做半径;②圆是到定点的距离等于定长的点的集合.

2. 点和圆的位置关系

如果圆的半径是 r ,点到圆心距离为 d ,那么:①点在圆外 $\Leftrightarrow d > r$;②点在圆上 $\Leftrightarrow d = r$;③点在圆内 $\Leftrightarrow d < r$.

3. 与圆有关的概念

- (1) 弦:连接圆上任意两点的线段叫做弦.
- (2) 直径:经过圆心的弦叫做直径.
- (3) 弧:圆上任意两点间的部分叫弧.
- (4) 半圆:圆的任意一条直径的两个端点分圆成两条弧,每一条弧都叫做半圆.
- (5) 优弧:大于半圆的弧叫做优弧.
- (6) 劣弧:小于半圆的弧叫做劣弧.
- (7) 同心圆:圆心相同,半径不相等的两个圆叫做同心圆.
- (8) 弓形:由弦及其所对的弧组成的图形叫做弓形.

这个限制条件很重要

- (9) 等圆:能够重合的两个圆叫做等圆.
- (10) 等弧:在同圆或等圆中,能够互相重合的弧叫做等弧.

4. 点的轨迹

这个概念容易搞错

符合某一条件的所有的点所组成的图形,叫做符合这个条件的点的轨迹.

5. 几个常见的轨迹

- (1) 到定点的距离等于定长的点的轨迹,是以定点为圆心,定长为半径的圆.
- (2) 和已知线段两个端点的距离相等的点的轨迹,是这条线段的垂直平分线.
- (3) 到已知角两边的距离相等的点的轨迹,是这个角的平分线.
- (4) 到直线 l 的距离等于定长 d 的点的轨迹,是平行于这条直线,并且到这条直线的距离等于定长的两条直线.
- (5) 到两条平行线距离相等的点的轨迹,是和这两条平行线平行且距离相等的一条直线.

6. 重要定理

同圆或等圆的半径相等.

【解题方法指导】

【例1】 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $BC = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$, 以 B 为圆心, 以 BC 为半径作 $\odot B$, 问点 A 、 C 及 AB 、 AC 的中点 D 、 E 与 $\odot B$ 有怎样的位置关系?

注意圆心 B 这个条件

分析 先求出点 A 、 C 、 D 、 E 与圆心 B 的距离, 再与半径 3cm 比较.

解 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $BC = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$,

$$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 5(\text{cm}).$$

$\because \odot B$ 半径为 3cm , $AB = 5\text{cm} > 3\text{cm}$, $\therefore$ 点 A 在 $\odot B$ 外.

$\because BC = 3\text{cm}$, $\therefore$ 点 C 在 $\odot B$ 上.

$\because DB = \frac{1}{2} \times 5\text{cm} < 3\text{cm}$, $\therefore$ 点 D 在 $\odot B$ 内.

$\because EB > BC = 3\text{cm}$, $\therefore$ 点 E 在 $\odot B$ 外.

【例2】 (甘肃省, 2001) 用图形(阴影)表示到定点 A 的距离小于或等于 2cm 的点的集合.

分析 到定点 A 的距离小于或等于 2cm 的点的集合是以 A 为圆心, 2cm 为半径的圆面.

解 如图 1-1 所示.

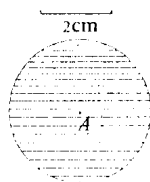


图 1-1

【例3】 爆破时, 导火索燃烧的速度是每秒 0.9 厘米, 点导火索的人需要跑到离爆破点 120 米以外的安全区域. 这个导火索的长度为 18 厘米, 那么点导火索的人每秒钟跑 6.5 米是否安全?

分析 爆破时的安全区域是以爆破点为圆心, 以 120 米为半径的圆的圆外部分, 如图 1-2 所示.



图 1-2

解 $\because$ 导火索燃烧的时间为 $\frac{18}{0.9} = 20$ 秒,

人跑的路程为 $20 \times 6.5 = 130$ (米),

$\therefore$ 人跑的路程 130 米 > 120 米,

$\therefore$ 点导火索的人非常安全.

这是物理学中的爆破危险区域问题, 是数学的跨学科应用

【达标跟踪训练】

一、填空题

1. 确定一个圆的要素是_____和_____.
2. 与已知点 P 的距离为 2.5cm 的所有点组成的平面图形是_____.
3. 平面上一点 P 到以 r 为半径的圆的圆心的距离为 d , 当点 P 在圆内时, d

_____ r ; 当点 P 在圆外时, d _____ r ; 当点 P 在圆上时, d _____ r .

4. 若要证明五个点在同圆上, 根据圆的定义应该证明 _____.

5. 如图 1-3, _____是直径, _____是弦, _____是劣弧.

6. 一个圆的最大弦长是 10cm, 则此圆半径为 _____.

7. $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 4$, $BC = 3$, E 为 AB 的中点, 以 B 为圆心, BC 为半径作圆, 则点 E 在 $\odot B$ _____.

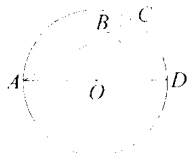


图 1-3

8. 以 AB 为斜边的直角三角形直角顶点的轨迹是 _____.

9. 点的轨迹的定义含有两层意思: (1) _____; (2) _____.

10. 角平分线是 _____ 的点的集合.

11. 已知 $\odot O$ 的最大的弦是 8cm, 点 A 、 B 、 C 与圆心 O 的距离分别为 4cm, 3cm, 5cm, 则点 A 在 _____, 点 B 在 _____, 点 C 在 _____.

12. (深圳市, 2001) 如图 1-4, $\odot O$ 的直径 $AB = 10$ cm, C 是 $\odot O$ 上一点, 点 D 平分 $\widehat{BC}$, $DE = 2$ cm, 则弦 $AC =$ _____.

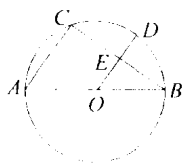


图 1-4

二、选择题

13. 下列说法正确的是 _____ ()

- A. 弦是直径 B. 半圆是弧
C. 过圆心的线段是直径 D. 圆心相同、半径相等的两个圆是同心圆

14. 下列语句正确的是 _____ ()

- A. 圆可以看作是到圆心的距离等于半径长的点的集合
B. 圆的内部可以看作是到定点的距离小于定长的点的集合
C. 圆的一部分叫弧
D. 长度相等的弧是等弧

15. 两圆的圆心都是 O , 半径分别是 r_1, r_2 ($r_1 < r_2$), 若 $r_1 < OP < r_2$, 则有 _____ ()

- A. 点 P 在大圆外、小圆外 B. 点 P 在大圆内、小圆外
C. 点 P 在大圆外、小圆内 D. 点 P 在大圆内、小圆内

16. 下列说法正确的是

()

A. 两个半圆是等弧

B. 同圆中优弧与半圆差必是劣弧

C. 同圆优弧与劣弧差必是劣弧

D. 由弦和弧组成的图形叫弓形

三、解答题

17. 如图 1-5, AB, AC 是 $\odot O$ 的两弦, 且 $AB = AC$. 求证: $\angle 1 = \angle 2$.

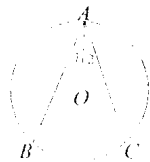


图 1-5

18. 如图 1-6, AB, CD 为 $\odot O$ 的两条直径, E, F 分别为 OA, OB 的中点, 求证: 四边形 $CEFD$ 是平行四边形.

19. 已知菱形 $ABCD$ 的对角线 AC, BD 相交于 O , 过 O 分别作 EF 垂直于 AB, CD 于 E, F , 过 O 作 GH 垂直于 BC, DA 于 G, H . 求证: 点 E, F, G, H 在同一个圆上.

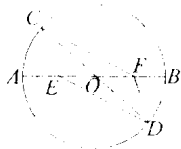


图 1-6

【答案与提示】

1. 圆心; 半径

2. 以 P 为圆心, 2.5cm

长为半径的圆

3. $<$; $>$; $=$

4. 这五个点

到定点的距离相等

5. AD ; AD, AC ; AC, CD

6. 5cm

7. 内 ($\because BE =$

$\frac{1}{2}AB = \frac{5}{2} < 3$)

8. 以 AB 为直径的圆 (A, B 两点除外)

9. 图形上的任

这千万不能漏掉

何一点都符合条件; 符合条件的任何一点都在图形上

10. 到角两边距离相等

11. $\odot O$ 上; $\odot O$ 内; $\odot O$ 外 (因 $\odot O$ 的半径为 4cm , $AO = 4\text{cm}$, 故在 $\odot O$ 上; $BO = 3\text{cm} < 4\text{cm}$, 故 B 在 $\odot O$ 内; $CO = 5\text{cm} > 4\text{cm}$, 故在 $\odot O$ 外.)

12. 6cm

13. B (A 错误, 弦不一定是直径; C 错误, 应为过圆心的弦是直径; D 错误, 半径应不相等.)

14. C (A 错误, 圆的定义中不能出现圆心、半径的字样; B 错误, 圆的内部是在圆的前提下定义的, 倒应说成是圆的内部可以看作是到圆心的距离小于半径的点的集合; D 错误, 长度相等的弧不一定是等弧, 如半径为 5 的 $\odot O$ 中有一段弧是 3cm , 半径为 10cm 的圆中也有一段弧是 3cm , 这两段不重合, 不是等弧.)

15. B

16. B (A 错误, 应强调是在同圆或等圆中; C 错误; D 错误, 应是由弦及其所对的弧组成的图形叫做弓形.)

17. 连结 OB, OC . $\because OB = OC, OA = OA, AB = AC, \therefore \triangle AOB \cong \triangle AOC, \therefore \angle 1 = \angle 2$.

18. $\because OA = OB, OE = \frac{1}{2}OA, OF = \frac{1}{2}OB, \therefore OE = OF, \because OC = OD, \therefore$ 四边形 $CEFD$ 是平行四边形.

19. 证 $OE = OG = OF = OH$.

视野拓展

【释疑解难】

1. 把一个图形看成是满足某种条件的点的集合, 必须符合以下条件

①在图形上的每一个点, 都满足某种条件; ②满足某种条件的每一个点, 都在这个图形上, 这两个方面缺一不可.

2. 与圆有关的概念的说明

下面这些知识是同学们最容易搞混淆的内容

(1) **直径和弦**: 直径是经过圆心的特殊弦, 弦不一定是直径, 直径是圆中最长的弦.

(2) **优弧与劣弧**: 是用大于半圆和小于半圆定义的. 优弧一般用三个字母表示, 即弧的两个端点和弧上一点; 劣弧用弧的两个端点表示.

(3) **等圆和等弧**: 两个圆或两条弧是否相等, 对同圆和等圆来说, 都是以“能够完全重合”的方式给出定义的. 在大小不等的两个圆中, 不存在等弧.

(4) **同心圆、同圆和等圆**: 同心圆是指圆心相同, 半径不等的两个圆; 等圆是指半径相等, 圆心不同的两个圆; 同圆是指同一个圆.

(5) **弓形与弧**: 弓形是一个封闭图形, 而弧是一条曲线段.

【典型例题导析】

【例 4】求证: 菱形四条边的中点在以对角线的交点为圆心的同一个圆上.

已知: 如图 1-7, 菱形 $ABCD$ 的对角线 AC 和 BD 相交于点 O , E, F, G, H 分别是 AB, BC, CD, AD 的中点. 求证: E, F, G, H 四个点在以点 O 为圆心的同一个圆上.

证明 连结 OE, OF, OG, OH .

∵ 四边形 $ABCD$ 是菱形,

∴ $AC \perp BD, AB = BC = CD = DA$.

∵ E, F, G, H 分别是 AB, BC, CD, AD 的中点,

∴ $OE = OF = OG = OH = \frac{1}{2} AB$.

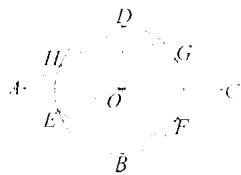


图 1-7

直角三角形斜边的中线等于斜边的一半

∴ E, F, G, H 四个点在以 O 为圆心, $\frac{1}{2} AB$ 为半径的圆上.

【例 5】如图 1-8, 已知 $l \perp AB, AB = 6\text{cm}$, O 到 l 及 AB 距离之比为 $1:3$, Q 为 AB 上一动点, OQ 交 l 于 P , 求 PQ 中点 M 的轨迹的长.

分析 先求出轨迹,再计算轨迹的长.

解 M 的轨迹是到 l, AB 距离相等的直线夹在 OA, OB 之间的一段 M_1M_2 ,如图 1-9.

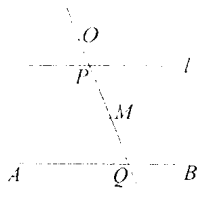


图 1-8

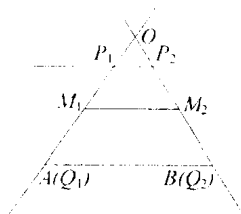


图 1-9

$\therefore O$ 到 l 及 AB 距离之比为 $1:3$,

$$\therefore \frac{OP_1}{OA} = \frac{OP_2}{OB} = \frac{1}{3}.$$

$\therefore M_1, M_2$ 为 P_1A, P_2B 的中点, $\therefore \frac{OM_1}{OA} = \frac{OM_2}{OB} = \frac{2}{3}.$

$\therefore M_1M_2 \parallel AB, \angle M_1OM_2 = \angle AOB.$

$\therefore \triangle OM_1M_2 \sim \triangle OAB.$

$$\therefore \frac{M_1M_2}{AB} = \frac{OM_1}{OA} = \frac{2}{3}.$$

$\therefore AB = 6\text{cm}, \therefore M_1M_2 = \frac{2}{3} \times 6 = 4(\text{cm}).$

如果一条直线截三角形两边所得线段对应成比例,那么这条直线平行于三角形第三边

【思维拓展训练】

一、填空题

1. 经过点 A 且半径为 5cm 的圆的圆心轨迹是_____.
2. 已知 $\odot O$ 的半径为 1 , 点 P 与 O 的距离为 R , 且方程 $x^2 - 2x + R = 0$ 有实数根, 则点 P 在 $\odot O$ 的_____.
3. A, B 是半径为 r 的 $\odot O$ 上不同两点, 则 AB 的取值范围是_____.
4. AB, CD 是 $\odot O$ 的互相垂直的两直径, 点 P 为直径 AB 所在直线上一点, 且 $\angle CPO = 60^\circ$, 则点 P 在 $\odot O$ 的_____ (填内部、外部或圆上).
5. 已知 $\odot O$ 的半径为 4cm , A 为线段 OP 的中点, 当 $OP = 5\text{cm}$ 时, 点 A 在 $\odot O$ _____; 当 $OP = 8\text{cm}$ 时, 点 A 在 $\odot O$ _____; 当 $OP = 10\text{cm}$ 时, 点 A 在 $\odot O$ _____.
6. (苏州市, 2001) 在半径为 5cm 的 $\odot O$ 中, 弦 AB 的长等于 6cm , 若弦 AB 的两个端点 A, B 在 $\odot O$ 上滑动 (滑动过程中 AB 长度不变), 则弦 AB 的中点 C 的轨迹是_____.

二、选择题

7. 有 4 个命题:①直径相等的两个圆是等圆;②长度相等的两条弧是等弧;③圆中最大的弦是通过圆心的弦;④一条弦把圆分为两条弧,这两条弧不可能是等弧.其中真命题是 ()

- A. ①③ B. ①③④ C. ①④ D. ①

8. $\odot O$ 的半径为 5cm, O 点到 P 点的距离为 $\sqrt{29}$ cm, 点 P 的位置 ()

- A. 在 $\odot O$ 外 B. 在 $\odot O$ 上 C. 在 $\odot O$ 内 D. 不能确定

三、解答题

9. 有一长和宽分别为 4cm, 3cm 的矩形 $ABCD$, 以 A 为圆心作圆, 若 B, C, D 三点中至少有一点在圆内, 且至少有一点在圆外, 求 $\odot A$ 的半径 r 的取值范围.

10. 如图 1-10, $\odot O$ 中, AB, BC 为弦, OC 交 AB 于 D . 求证: (1) $\angle ODB > \angle OBD$; (2) $\angle ODB > \angle OBC$.

11. 已知 P 点到一圆上的点的最大距离为 d , 最小距离为 a , 求此圆的半径.

12. 求证: 等腰梯形 $ABCD$ ($AD \parallel BC$) 的四个顶点在同一个圆上.

13. P 为直线 l 上一点, 到 P 点的距离等于它到直线 l 的距离的两倍的点有几个? 试画图说明这些点的特征.

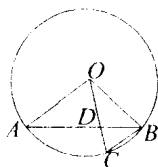


图 1-10

【答案与提示】

1. 以 A 为圆心, 5cm 为半径的圆 2. 圆上或圆内 3. $0 < AB \leq 2r$

4. 内部 (OP 所对的角 30° , OC 所对的角 60° , 故 $OP < OC = R$, 故 P 在 $\odot O$ 的内

部.)

5. 内; 上; 外 (当 $OP = 5$ cm 时, $OA = \frac{5}{2}$ cm < 4 cm, 故 A 在 $\odot O$ 内; 当 $OP = 8$ cm 时, $OA = 4$ cm, 故 A 在 $\odot O$ 上; 当 $OP = 10$ cm 时, $OA = 5$ cm > 4 cm, 故 A 在 $\odot O$ 外.)

6. 以 O 为圆心, 4cm 长为半径的圆 7. A (①正确; ②错误; ③正确; ④错误)

8. A (因 $OP = \sqrt{29}$ cm > 5 cm, 故 P 在 $\odot O$ 外)

9. $3\text{cm} < r < 5\text{cm}$

10. (1) $\because OC = OB, \therefore \angle OBC = \angle OCB. \because \angle ODB > \angle OCB, \angle OBD < \angle OBC, \therefore \angle ODB > \angle OBD$; (2) $\because \angle ODB > \angle OCB, \angle OCB = \angle OBC, \therefore \angle ODB > \angle OBC$.

11. 点 P 在圆外时设圆的半径为 R , 则 $2R = d - a, \therefore R = \frac{d-a}{2}$; 点 P 在圆内时, $2R = d + a, \therefore R = \frac{d+a}{2}$; 点 P 在圆上时, $2R = d, \therefore R = \frac{d}{2}$.

12. 设一腰的垂直平分线与等腰梯形的对称轴交于点 O , 则点 O 到四个顶点的距离相等.

13. 过 P 点与 l 的夹角为 30° 的两条直线 (P 点除外)

容易忽视的