

根据教育部《国家课程标准》编写

最新修订

龙门 专题

初中数学


函数 (一)

主 编 南秀全
本册主编 余曙光



龍門書局

www.Longmenbooks.com

- ◎ 组稿编辑：田 旭
- ◎ 责任编辑：马建丽 李妙茶
- ◎ 封面设计：

龙门专题



朱师达（2005年湖北省理科第一名，现就读于北京大学元培计划实验班）

《龙门专题》这套书习题讲解详细而具体，不仅例题，而且每章后的练习题都有详细的解答过程，只要认真阅读和揣摩，就一定能够起到举一反三的效果，这是非常难能可贵的。



徐岸汀（2003年广东省理科第一名，综合总分900分，现就读于北京大学元培计划实验班）

《龙门专题》这套书是一套很好的教辅材料，知识板块合理细化，我曾经有几个知识点掌握得不够好，后来有针对性地选择了几本，弥补自己不足，感觉用起来很方便，成绩也提高得很快。这套书题目难度把握得也很好，是巩固基础、提高能力不可缺少的好帮手。



王佳杰（2004年上海市高考第一名，上海市优秀毕业生，高考总分600分）

《龙门专题》这套书给你的是脚踏实地备战考试的正道，如果还有老师在旁指导挑选出最重要的例题和习题，有和你同样选择《龙门专题》的同学相互切磋的话，那就几乎是完美了。



刘诗洋（2005年黑龙江省高考理科第一名，现就读于北京大学元培实验班）

好的参考书必须要根据考试的方向走，围绕考试的考查重点来布局。我在备考时使用《龙门专题》这套书，正是紧跟着考试走，例如数学等科目的参考书，都在每小节后列出了相关的典型考题，以进一步强化复习相关知识。

ISBN 7-5088-0442-2



9 787508 804422

0 1 >



ISBN 7-5088-0442-2

定价：16.00 元

G 630.623
18069
1-0



函数

(一)
最新修订



主 编 南秀全

本册主编 余曙光

编 者 付东峰 肖九河 石润

姜文清 余梦 肖一鸣

汪彬



龍門書局

北京

版权所有 翻印必究

举报电话:(010)64034160,13501151303(打假办)

邮购电话:(010)64034160

图书在版编目(CIP)数据

函数(一)/南秀全主编;余曙光分册主编.一修订版.一北京:科学出版社:龙门书局,2006

(龙门专题)

ISBN 7-5088-0442-2

I.函… II.①南…②余… III.代数课-中学-教学参考资料 IV.G634.623

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 063141 号

组稿编辑:田旭/责任编辑:马建丽 李妙茶/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

化学工业出版社印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2005年7月第一版 开本:A5(890×1240)

2006年7月修订版 印张:10 1/4

2006年7月第三次印刷 字数:296 000

印数:40 001—60 000

定价:16.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



生命如歌

——来自北大清华优秀学子的报告

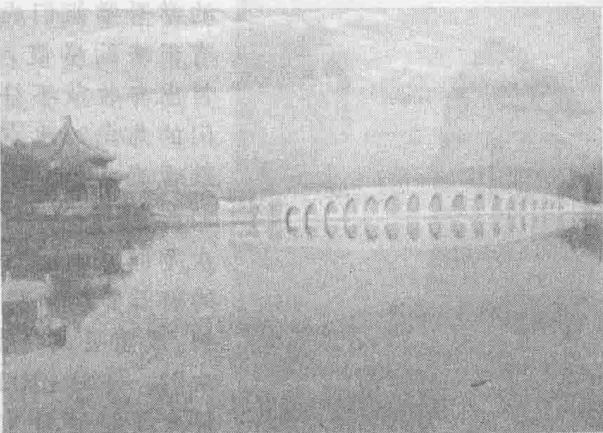
未名湖畔，博雅塔旁。

六月的晨光穿透枝叶，懒散地泻落在林间小道上，水银泻地。微风拂起，垂柳摇曳，湖面荡起阵阵涟漪，黑魇魇的博雅塔倒映在湖面，随着柔波翩翩起舞。林间传来朗朗的读书声，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，有人静静坐着，那是在求索知识的宝库……

在北大，每个早晨都是这样的；在清华，每个早晨也都是这样；其实在每一所高校，早晨都是一幅青春洋溢、积极进取的景象！

在长达两年的时间里，我一直在组织北大、清华的高考状元、竞赛金牌得主还有其他优秀学子到全国各地去巡回讲演。揭开他们光彩夺目的荣誉的面纱，他们是那样的平凡、普通，跟我们是那么的相像接近；但在来来往往出差的路上，深入了解他们的过去、成长历程，我才发现，在平凡、普通的背后，他们每个人的成长都勾勒出一道独特的风景，都是一段奋斗不息、积极进取的历程，他们的生命都是一首隽永悠长的歌曲，成功更是偶然中的必然。

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，所以一直学习平平，不思进取；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。

小弟姓谭，因为年龄最小，所以大家都叫他小弟，2003 年广东省理科状元，佛山人。我们到广东巡讲结束后，车到了佛山，他却不下车，他说从这里找不到回家的路，因为在佛山上了三年学，除了回家的路知道，从来没有走出过学校的大门。我们只好把他送到广州汽车站，只有在那里他才知道怎么回家。我们大家都哈哈大笑，觉得有些不可思议，只有司机师傅道出天机：“小谭要是能找到回家的路，就不会是高考状元了！”

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，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……

还有很多很多优秀学子，他们都有自己的故事，酸甜苦辣，但都很真实，很精彩。亲爱的同学们，你们是否也已有了自己的理想，有了自己憧憬的高等学府，是否也渴望着跟他们一样的优秀？

在分享这些优秀的学哥学姐们成功的喜悦时，你是否会有很多的感慨，曾经虚度光阴的遗憾，付出与收获不符的苦恼，求知而不入其门的焦虑？我有幸与他们朝夕相处，默默观察，用心感受，感受颇深。其实他们与你一样，并不见得更聪明，或者与众不同，但他们的成功却源于某些共同的特质：目标明确，刻苦勤奋，执着坚韧，最重要的一条是：他们都“学而得其法”，——这，就是为什么我们在本书的前言要讲述他们故事的原因；这，也是



我们策划出版《龙门专题》这套丛书的原因了。

在跟这些清华、北大优秀学子的交往过程中，曾多次探讨过具体学习方法的问题，而学习辅导资料则是他们反复谈到的话题。我们惊喜地发现：他们及他们的同学中，大部分人都使用过《龙门专题》这套书，有很多同学对《龙门专题》推崇备至，有人甚至还记得本套丛书的一些经典例题和讲解。有时，看着他们互相交流使用《龙门专题》心得时的投入，像小孩子一样争辩着其中哪个知识版块，哪道题目最经典实用时的忘我，我们的激动溢于言表，于是，我让他们把自己使用这套书的心得体会写下来，跟更多的学子们来分享。说句实话，对本套丛书的内容和体例特点，他们的理解很全面也很深刻。受篇幅所限，在此只能简要地摘录一部分，与同学们共勉：

朱师达：(男，2005年湖北省理科第一名，现就读于北京大学元培试验班)

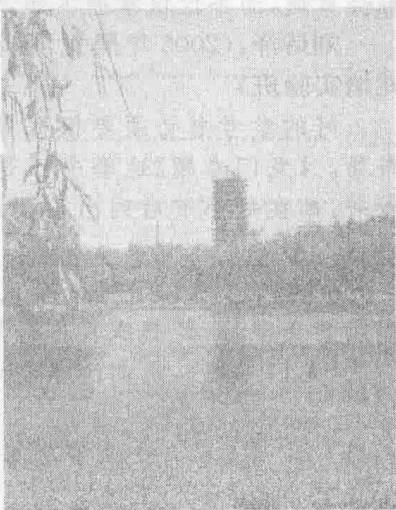
对于数学、物理、化学等科目来讲，一定要有高质量的练习，《龙门专题》这套书习题讲解详细而具体，不仅例题，而且每章后的练习题都有详细地解答过程，只要认真阅读和揣摩，就一定能起到举一反三的效果，这是非常难能可贵的。

王佳杰：(2004年高考上海市第一名，毕业于上海控江中学，高考总分600(满分610分)，现就读于北京大学，获2004年上海优秀毕业生，2004年北大新生奖学金等荣誉)

《龙门专题》所选的题目固然多，但决无换个数字就算新题的滥竽充数之招；题目虽然要求较高，但坡度合理，决非书后题和奥赛题的简单结合；《龙门专题》虽然针对的是全国卷的考生，但却也覆盖了所有上海卷的基本考点，又略微拔高一些，基于课本又高于课本——这正是上海高考卷的一向风格。总而言之，这套书给你的是脚踏实地备战高考的正道，如果，还有老师在旁指导挑选出最重要的例题和习题，有和你同样选择《龙门专题》的同学相互切磋的话，那就几乎是完美了。

孙田宇：(2005年吉林省文科第一名，高考总分682)

参考书是每一位学生在学习过程中必不可少的，我在自己备考时用的是



《龙门专题》。很推崇其中的“知识点精析与应用”、“综合应用篇”。“知识点精析与应用”将基础知识脉络理清,可检验我们对基础知识的掌握是否牢固扎实。“综合应用篇”则可以帮助我们打开综合题和应用题的解答思路,面对纷繁多样的试题,发掘一些固定的方法,以不变应万变,我从中受益匪浅。

李原草:(男,2003年安徽省高考文科第一名,现就读于北京大学光华管理学院,曾获得北京大学明德奖学金和社会工作优秀奖)

我认为,一本好的参考书首先要条理清晰,重点突出,讲述透彻明了,参考书是对教材的补充而不是简单的重复。《龙门专题》这套书,依据教材而不是简单地重复教材,将数学、物理、化学等学科的知识分成很多知识点、知识块,分为很多册,分别加以总结和归纳,非常适用于平时有针对性地查漏补缺和系统强化复习。

徐惊蛰:(2003年河南省高考理科第一名,高考总分697,北京大学光华管理学院金融系)

我觉得《龙门专题》这套书非常人性化,适合不同的学生根据自身情况有针对性地进行辅导学习。题目设计难度适宜,由浅入深。我当时在排列组合、电磁学等章节上学得不是很好,做题也不得心应手,而这几本龙门的参考书,讲解非常细致,不论是前面对于章节要点的总结归纳,还是后面习题的解析都比较到位,尤其是练习题的答案,像这样详尽明晰的解析是很少见的。所以这样的书比较适合在某些知识版块上学习有困难的同学,以及自学者使用。建议专题细化的同时,也可以将某知识版块的内容与相关知识点结合、联系,使学生加强综合能力,融会贯通,而不仅仅掌握本知识版块。

刘诗泽:(2005年黑龙江省高考理科第一名,现就读于北京大学元培实验班)

好的参考书必须要根据考试的方向走,围绕考试的考查重点来布局。《龙门专题》这套书正是紧跟着考试走,例如数学等科目的参考书,都在每小节后列出了相关典型考题,以进一步强化复习相关知识点。

一本好书可以改变一个人的命运!我们真诚的希望每一个学生都能学会学习,梦想成真。

《龙门专题》,走向清华北大的阶梯!

《龙门专题》编委会

2006年8月



目 录

基础篇	(1)
第一章 平面直角坐标系	(1)
1.1 平面直角坐标系	(1)
1.1.1 有序数对	(1)
1.1.2 平面直角坐标系	(13)
1.2 坐标方法的简单应用	(28)
1.2.1 用坐标表示地理位置	(28)
1.2.2 用坐标表示平移	(42)
1.3 数学活动	(56)
1.4 中考热点题	(60)
第二章 一次函数	(67)
2.1 变量与函数	(67)
2.1.1 变量	(67)
2.1.2 函数	(73)
2.1.3 函数的图象	(88)
2.2 一次函数	(111)
2.2.1 正比例函数	(111)
2.2.2 一次函数	(121)
2.3 用函数观点看方程(组)与不等式	(140)
2.3.1 一次函数与一元一次方程	(140)
2.3.2 一次函数与一元一次不等式	(145)
2.3.3 一次函数与二元一次方程(组)	(158)
2.4 一次函数的应用	(175)

CONTENTS



2.5 数学活动..... (196)

2.6 中考热点题..... (197)

第三章 反比例函数..... (211)

3.1 反比例函数..... (211)

3.1.1 反比例函数的意义..... (211)

3.1.2 反比例函数的图象..... (222)

3.2 实际问题与反比例函数..... (242)

3.3 数学活动..... (256)

3.4 中考热点题..... (259)

综合应用篇..... (272)

一、坐标与几何..... (272)

二、函数与几何..... (287)

三、函数与应用..... (297)

四、函数与代数..... (310)

基础篇

第一章 平面直角坐标系

1.1 平面直角坐标系

1.1.1 有序数对

[考纲要求]

本节的知识点是中考的必考内容,它在中考试卷中多以填空题、选择题出现,分数的权重约占 2.5%。

[重点聚焦]

重点:1. 理解有序数对的意义;

2. 用有序数对表示位置。

难点:1. 对有序数对中“有序”的理解;

2. 经历用有序数对表示位置的过程,体验数、符号是描述现实世界的重要手段。

知识点精析与应用

知识点精析

1. 体验如何确定位置

[活动 1] 游戏“找朋友”:

教室里坐着一位名叫小花的好朋友,请回答下列问题:

- (1) 只给一个数如“第 3 列”,你能确定这个好朋友的位置吗?
- (2) 给两个数如“第 3 列第 2 排”,你能确定这个好朋友的位置吗? 为什么?
- (3) 在这个问题中你认为需要几个数才能确定位置?

(4)怎样用比较简单的方法表示这个问题中这位好朋友的位置?能用一个简单方法表示这个教室里所有同学的位置吗?

[参考答案] (1)不能确定这个好朋友的位置;(2)能确定这个好朋友的位置.这是因为“第3列第2排”唯一地确定了这个好朋友的位置;(3)需要两个数才能确定这个问题的位置;(4)可以用符号 $(3,2)$ 表示这个好朋友的位置,这里3表示列数,2表示排数;能用一个简单方法表示这个教室里所有同学的位置,如用两个数 (x,y) 表示,并规定 x 表示列数, y 表示排数.

如果约定 x 表示排数, y 表示列数也可以

2. 有序数对的概念

我们把有顺序的两个数 a 与 b 组成的数对叫做有序数对,记作 (a,b) .

“有序”意思是有次序或有顺序,“数对”表示一对数或两个数

有序数对可以准确地表示一个面上的位置.这里的顺序是一种规定,如有些顺序是在全世界的范围内规定的,这样的有序数对在全世界通用(如用经纬度表示地球上的位置),人们用起来简单而方便.

3. 举例说说日常生活中用有序数对表示位置的情况

[活动2] 举两个日常生活中用有序数对表示位置的例子.

[参考答案] (1)电影院内用有序数对表示座位;(2)棋盘上用有序数对表示棋子的位置.

问题探究

探究有序数对中有顺序的重要性.

[活动1] 教室里,给一个数对 $(3,5)$,你能知道它表示的具体位置(座位)吗?

[参考答案] 不能知道,因为没有规定3表示的是行还是列,没有规定5表示行还是列,也没有约定行、列的出现次序.

[活动2] 教室里,如果用 a 表示列数,用 b 表示行数,用符号 (a,b) 表示座位.那么 $(3,2)$ 与 $(2,3)$ 表示的是同一个座位吗?

[参考答案] 不是表示同一个座位, $(3,2)$ 表示的是第3列第2排, $(2,3)$ 表示的是第2列第3排.

[探究成果] 1. 没有约定顺序的数对是无意义的;第“ a ”或第“ b ”只(1)

2. 有序数对 (a,b) 与 (b,a) 表示的位置是不同的($a \neq 0$).第“ a ”或第“ b ”只(2)

解题方法指导

考查知识点 用有序数对表示位置.

预测题型 主要是填空题、选择题,也有少量的解答题.

解题思路 先要明确有序数对的意义与顺序.

[例1] (2005·广东佛山)如图 1-1-1 是象棋盘的一部分,若(帅)位于点(1,-2)上,(相)位于点(3,-2)上,则(炮)位于点()上.

- A. (-1,1) B. (-1,2)
C. (-2,1) D. (-2,2)

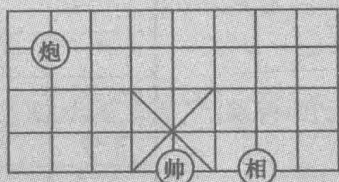


图 1-1-1

[分析] 由(帅)、(相)的有序数对可知,(炮)所在的纵线表示-2,横线表示1,所以(炮)所在的位置对应的有序数对为(-2,1).

[解答] C

[反思总结] 本题的关键是要依(帅)、(相)的有序数对确定这个有序数对的顺序与意义.

[例2] 小明在什么位置? 请根据下面四个同学的描述,在图 1-1-2 表格中标出“5号”小明的位置.



讲台

				2号
	1号			
			3号	
4号				

图 1-1-2

[分析] 设座位表中从上往下依次记为第 1 排、第 2 排、…、第 9 排,从左往右依次记为第 1 列、第 2 列、…、第 5 列,可通过 1 号、2 号、3 号三个同学的叙述确定 5 号同学的大体位置应在第 4、5、6 排第 3 列的位置上,再由 4 号同学的叙述可知 5 号同学的大体位置应是第 5 排第 3 列的位置.

[解答] 5 号同学在正中央位置.

[反思总结] 本题也可以说 5 号在第 3 列第 5 排的位置,尽管位置的确定方法可能不同,但其位置是固定不动的.

[例 3] 如图 1-1-3,点 A 表示 4 街 4 大道的十字路口,点 B 表示 6 街 6 大道的十字路口,如果用 $(4,4) \rightarrow (4,5) \rightarrow (4,6) \rightarrow (5,6) \rightarrow (6,6)$ 表示由 A 到 B 的一条路径,那么请你用同样的方式写出由 A 到 B 的其他几条路径.

6大道							
5大道					B		
4大道			A				
3大道							
2大道							
1大道							
	1街	2街	3街	4街	5街	6街	7街

图 1-1-3



[分析] 题目提供的走法可以称之为五步法,除了这种之外,还有其他的五步法,注意每一步的位置必须用有序数对表示.

[解答] 其他几条路径可以是:

$$(1) (4,4) \rightarrow (4,5) \rightarrow (5,5) \rightarrow (5,6) \rightarrow (6,6);$$

$$(2) (4,4) \rightarrow (4,5) \rightarrow (5,5) \rightarrow (6,5) \rightarrow (6,6);$$

$$(3) (4,4) \rightarrow (5,4) \rightarrow (5,5) \rightarrow (6,5) \rightarrow (6,6);$$

$$(4) (4,4) \rightarrow (5,4) \rightarrow (5,5) \rightarrow (5,6) \rightarrow (6,6);$$

$$(5) (4,4) \rightarrow (5,4) \rightarrow (6,4) \rightarrow (6,5) \rightarrow (6,6).$$

[反思总结] 本题是开放题,共有 5 种可能的答案,若不受例子的限制,则走法更多.

基础达标演练

1. 如果将一张“13 排 10 号”的电影票简记为 $(13, 10)$, 那么 $(10, 13)$ 表示的电影票是 _____ 排 _____ 号; “6 排 21 号”简记为 _____.

2. 在地图上确定一个城市的位置, 可根据城市的经纬度, 在相应的 _____ 和 _____ 的交点位置便是该城市的位置.

3. 如图 1-1-4, 如果用 $(0, 0)$ 表示 A 点位置, 用 $(2, 1)$ 表示 B 点位置, 那么: (1) 图中 C、D、E 三点的位置分别如何表示? (2) 在图中标出 $(3, 5)$ 、 $(6, 5)$ 和 $(0, 3)$ 位置上的点, 并分别标上字母 F、G、H.

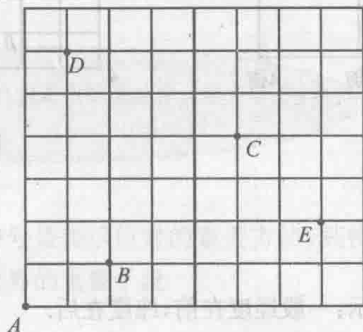


图 1-1-4

4. 如图 1-1-5 是某高新技术开发区规划示意图, 并且如图所示将“开发区管理中心”建在 A_2 区内, 那么: (1) 根据图中标分出“基因工程研究所”、“生化制药厂”、“电子元件厂”、“计算机组装厂”所在的区域; (2) 计划在 A_4 区建一个“新材料

研究开发公司”,在 B_2 区建一个“软件开发公司”,请在图上相应区内标上该企业名称.

	A	B	C
1	基因工程研究所		生化制药厂
2	开发区管理中心		
3			计算机组装厂
4		电子元件厂	

图 1-1-5

5. 如图 1-1-6 是某城市公园周围街巷的示意图, A 点表示 1 街与 2 巷的十字路口, B 点表示 3 街与 5 巷的十字路口, 如果用 $(1,2) \rightarrow (2,2) \rightarrow (3,2) \rightarrow (3,3) \rightarrow (3,4) \rightarrow (3,5)$ 表示由 A 到 B 的一条路径, 那么你能用同样的方式写出由 A 到 B 尽可能近的其他几条路径吗?

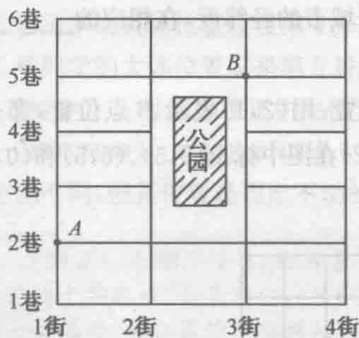


图 1-1-6

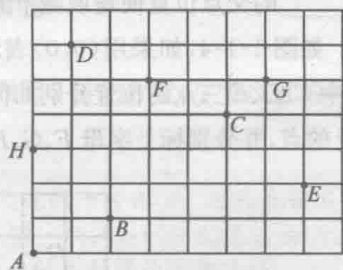


图 1-1-7

答案与提示

1. $10, 13, (6, 21)$.
2. 经度, 纬度 提示: 一般经度在前, 纬度在后.
3. (1) $C(5, 4), D(1, 6), E(7, 2)$; (2) 如图 1-1-7 所示.
4. (1) 基因工程研究所: A_1 , 生化制药厂: C_1 , 电子元件厂: B_1 , 计算机组装厂: C_3 ; (2) 如图 1-1-8 所示:

	A	B	C
1	基因工程研究所		生化制药厂
2	开发区管理中心	软件开发公司	
3			计算机组装厂
4	新材料研究开发公司	电子元件厂	

图 1-1-8

5. $(1,2) \rightarrow (2,2) \rightarrow (2,3) \rightarrow (2,4) \rightarrow (2,5) \rightarrow (3,5)$ 或 $(1,2) \rightarrow (1,3) \rightarrow (2,3) \rightarrow (2,4) \rightarrow (2,5) \rightarrow (3,5)$ 或 $(1,2) \rightarrow (1,3) \rightarrow (1,4) \rightarrow (2,4) \rightarrow (2,5) \rightarrow (3,5)$ 或 $(1,2) \rightarrow (1,3) \rightarrow (1,4) \rightarrow (1,5) \rightarrow (2,5) \rightarrow (3,5)$.

视野拓展

难点指津

探究用数和符号表示位置.

[活动 1] 用有序数对表示围棋盘上棋子的位置.

[参考答案] 可从左至右分别标上 1、2、3、…、19, 从下至上分别标上 1、2、…、19. 用 a 表示从左至右的数, 用 b 表示从下至上的数, 则可用有序数对 (a, b) 表示围棋盘上每个棋子的位置.

[活动 2] 如图 1-1-9, 怎样表示 P 点的位置.

[参考答案] P 点可表示为 $(60, 65^\circ)$, 也可表示为 $(65^\circ, 60)$.

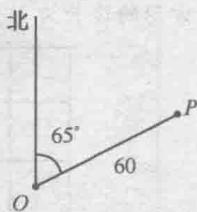


图 1-1-9

有序数对可表示位置, 但表示位置的方法很多很多, 大家要逐步体会

[探究成果] 数和符号是表示位置的重要方法, 其特点是简单、明了、方便. 数和符号还是描述现实世界的重要手段.

综合延伸

考查知识点 表示实际问题中的位置.

预测题型 填空题、选择题、解答题.

解题思路 根据不同的题意选择恰当的方法表示位置.