

义务教育课程标准实验教科书

数学

教师用书

八年级（上册）

《新时代数学》编写组 编

上海科学技术出版社

义务教育课程标准实验教科书

数学

教师用书

八年级（上册）

《新时代数学》编写组 编

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

义务教育课程标准实验教科书数学教师用书. 八年级. 上册/《新时代数学》编写组编. —上海: 上海科学技术出版社, 2006. 8(2009. 7 重印)

ISBN 978-7-5323-8580-5

I. 义... II. 新... III. 数学课-初中-教学参考资料 IV. G633.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 085651 号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店发行 合肥义兴印务有限责任公司印刷
开本 787×1092 1/16 印张 15.25 字数: 335 000
2006 年 8 月第 1 版 2009 年 7 月修订, 第 4 次印刷

ISBN 978-7-5323-8580-5

定价: 26.30 元(附光盘)

地图审图号: GS(2006)208 号

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究
如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与承印厂联系调换

电话: (0551)3355286 邮编: 230051

目 录

致 教 师

第 12 章 平面直角坐标系 3

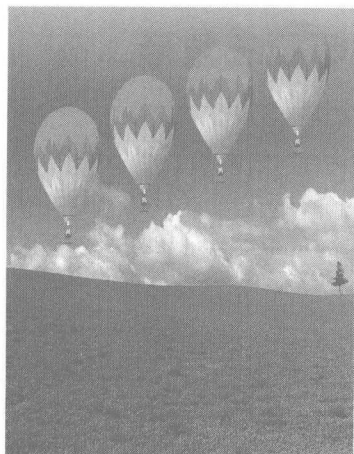
第一部分 整章分析 3

第二部分 分节建议 6

12.1 平面上点的坐标 (3)^[1] ... 7

12.2 图形在坐标系中的平移 (13) ... 17

第三部分 课程资源 24



第 13 章 一次函数 36

第一部分 整章分析 36

第二部分 分节建议 40

13.1 函数 (21) ... 41

13.2 一次函数 (34) ... 54

13.3 一次函数与一次方程、 一次不等式 (46) ... 66

13.4 二元一次方程组的图象解法 (49) ... 69

第三部分 课程资源 86

第 14 章 三角形中的边角关系 101

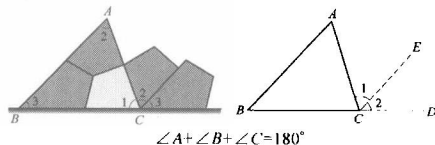
第一部分 整章分析 101

第二部分 分节建议 106

14.1 三角形中的边角关系 (67) ... 107

14.2 命题与证明 (74) ... 114

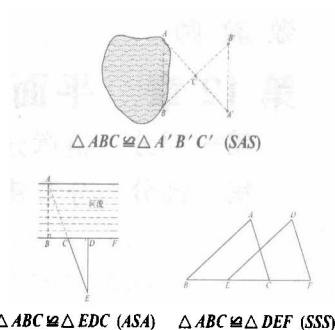
第三部分 课程资源 129



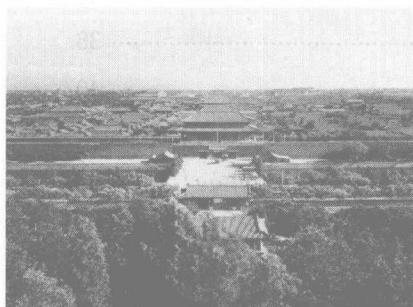
^[1] 括号内的页码为学生教科书中的页码。

目 录

第 15 章 全等三角形	147
第一部分 整章分析	147
第二部分 分节建议	151
15.1 全等三角形	(90) ... 152
15.2 三角形全等的判定	(92) ... 154
第三部分 课程资源	174



第 16 章 轴对称图形与等腰三角形	188
第一部分 整章分析	188
第二部分 分节建议	194
16.1 轴对称图形	(113) ... 195
16.2 线段的垂直平分线	(122) ... 204
16.3 等腰三角形	(125) ... 207
16.4 角的平分线	(133) ... 215
第三部分 课程资源	225



这套《义务教育课程标准实验教科书·数学教师用书(七~九年级)》，由《新时代数学》编写组组织编写，供实验区教师教学时参考使用。本套教师用书共分六册，每册按章编排，内容与教科书一致。教师用书中每章的主要内容如下：

第一部分 整章分析，主要内容有本章教学目标、设计思路(内容体系，重点和难点，教科书特点)、课时安排建议、教学建议和评价建议等。

第二部分 分节建议，这部分印有教科书相应章节的正文，正文两旁印有旁白，内容包括对教科书正文的注释、练习(习题)答案、知识点说明等。教科书正文下部是按小节对教学内容的分析，包括教学目标、内容分析、教学建议等。

第三部分 课程资源，包括教学链接、参考教案和本章评价测试卷等，其中教学链接是提供给教师用于备课的辅助素材或业务提高的学习资料；参考教案是对教科书中重点内容设计的教学案例，供教师备课或教学时参考；评价测试卷是提供给教师用于本章评价与检测时参考的。

这本八年级(上册)教师用书，内容包括“平面直角坐标系”、“一次函数”、“三角形中的边角关系”、“全等三角形”和“轴对称图形与等腰三角形”五章。各章教学时间安排大致如下(仅供参考)：

第 12 章	平面直角坐标系	约 6 课时
第 13 章	一次函数	约 21 课时
第 14 章	三角形中的边角关系	约 10 课时
第 15 章	全等三角形	约 10 课时
第 16 章	轴对称图形与等腰三角形	约 15 课时

准确地理解与把握《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》的精神，是有效地使用教科书和教师用书的前提。要认真学习《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》相关内容，把握其基本理念、教学目标和实施建议；认真钻研与分析教科书，掌握教学内容的基本要求；认真研究自己学生的实际。

教师用书是教师进行教学设计的参考资料，为教师备课与实施教学提供一些启示，帮助教师更好地把握教科书内容和教学要

求,教师应该根据自己对《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》精神和教科书的理解,结合教师用书对自己的启发,创造性地使用教科书,设计出科学的更适合自己实际的教学方案。

参加本册教师用书一稿编写的有龚维陆、白莽、许晓根、杨晓飞、陈先荣、昌献水、丁虎、李德山、张永超、夏晓华、束仁武、刘德华等。最后由编写组审阅统稿。

本册教科书及教师用书在使用过程中,先后有蚌埠市、亳州市、合肥市蜀山区、合肥市庐阳区、淮北市教研室分别召开了座谈会,邀请任课教师对教科书及教师用书提出批评与意见。蚌埠市连祖明、李金、黄健梅、林松柏、陶勇、罗大坤、杜和新、王保金、张艳、路阳、邵甲芳,亳州市田杰、邢煜东、王明辉,合肥市蜀山区李德山、梁镇、刘文合、许晓艳、郑砚、韩卫华、孙勇、江卫三、胡思文、尹格、吴宝贵,合肥市庐阳区何钧、高中、李春梅、李德福、王红、胡茂侠、全效奇、刘志余,淮北市杨光辉、朱格俊、鲁彦、孙启华、闫先进及任圩中学、土楼中学、桓谭中学数学组,马鞍山市杨家生、翟光文,滁州市高正才,阜阳市李海涛、刘业峰等老师提出许多好意见,在认真分析了意见后,第一次请龚维陆、王志刚、丁虎、庞彦福、史利民等老师,第二次请龚维陆,第三次请杨家生、庞彦福、韦靖雅、任丽影、苗兴敏、张群、吴旭文及编写组对教师用书作了认真的修改、补充。在此,对所有关心、支持教科书改革的老师、同学表示衷心的感谢。

教科书建设(包括教师用书的编写)是一项系统性的科研工程,有一个不断完善的过程,需要广大一线教师 and 教学研究人员的的大力支持与帮助。我们热忱欢迎广大师生及教研人员的参与,十分珍视你们的建议与意见。我们的联系方式是: ahjksx @ 126. com.

义务教育课程标准实验教科书
《新时代数学》编写组

第12章 平面直角坐标系

第一部分 整章分析

一、教学目标

1. 经历对现实世界中确定物体位置的活动,认识并能画出平面直角坐标系;在给定的直角坐标系中,会根据坐标描出点的位置;由点的位置写出它的坐标.理解坐标平面内的点与有序实数对之间的一一对应关系.

2. 掌握平面图形在坐标系中平移后点的坐标变化,理解在平面直角坐标系中图形平移是如何通过图形上任一点坐标的变化来实现的.

3. 通过对平面直角坐标系概念的理解,及图形在其中的平移活动,进一步发展学生观察、分析、抽象、概括的能力,提高学生数形结合的思想意识.

二、设计思路

1. 内容体系

学生在七年级已经学过了数轴,了解了在直线上确定点的位置的方法.由此进一步学习在平面上如何确定物体位置,引入平面直角坐标系,架起了数与形之间的桥梁,它不仅是今后学习函数的基础,也是解决实际问题的工具.这一章的内容虽然不多,却在整个第二学段和第三学段的数学教学中占有重要的位置.

本章首先通过通俗易懂、形式多样的确定位置的现实背景,使学生认识确定物体位置的重要性;然后让学生系统地学习平面直角坐标系的基础知识;最后,在平面直角坐标系中通过图形平移引起的对应点的坐标变化规律,让学生初步体会数形结合的思想.

教科书介绍了几种确定位置的基本方法:有区域定位的方法,有直角坐标定位方法,在课题学习中还介绍了极坐标定位法等.

2. 重点与难点

本章的重点是平面直角坐标系的基础知识,难点是对平面直角坐标系上点的坐标有序性的理解,对同一平面直角坐标系中图形平移前、后点的坐标的变化规律的理解.

3. 教科书特点

(1) 本章在内容安排上,从学生熟知的数轴和学生在教室的座位入手,观察探究了在直线上和在平面上确定物体位置的方法的异同点,进而引进了平面直

角坐标系的概念,帮助学生由形到数、又由数到形的知识结合.

学过坐标系后,课本紧接着介绍了图形在坐标系中的平移.意图是:在学习函数图象之前,让学生体会到坐标系的引入的作用的一个方面——它可以使几何变换归结为点的坐标的变换,从而简化了平移.

《课标》第三学段的“图形与几何”中有三方面内容:(1)图形的性质;(2)图形的变化;(3)图形与坐标.本套教科书为充分展现数学知识内在联系,发挥每部分内容在整体中的作用,认真地把这三方面内容组织好.我们把“几何变换”中的平移、轴对称、中心对称、旋转、相似及投影分别安排在七至九年级各相关图形中讲解,在每讲解过一个变换后,接着就安排相应的一个图形在平面坐标系中的变换.比如,七(下)刚刚在“相交线与平行线”中讲过了平移,因此,这里刚介绍了坐标系我们就安排了“图形在坐标系中的平移”.这不仅充分发挥坐标作用,更重要的是把几何变换归结为坐标变换,为高中学习向量、矩阵做好必要的准备.

(2)本章在“阅读与欣赏”中介绍“如何识读地图上的点”,在“课题学习”中引入了如何“确定台风的位置”,这两处分别让学生认识平面上的不同坐标系(曲线坐标、极坐标)扩大学生视野.让学生进一步感受数学与现实世界的联系,激发学生运用数学知识去解决实际问题的主动性与自觉性.

三、课时安排建议

本章教学时间约6课时,建议分配如下(可根据学生实际情况,适时调度):

12.1 平面上点的坐标	3 课时
12.2 图形在坐标系中的平移	2 课时
小结·评价	1 课时

四、教学建议

1. 灵活运用教科书上的题材,创设符合学生认知实际的具体情境,呈现教学内容.
2. 本章教学需要做充分的课前准备,如大量的坐标纸、地图、带有建立直角坐标系的小黑板等.在进行“图形在坐标系中的平移”一节的教学中,建议有条件的地区使用多媒体进行动态演示,暂时不具备条件的地区可以用透明纸做成的图形在直角坐标系上移动.
3. 教师设计的教学活动要注意揭示知识间的联系,区别实际生活中位置的确定与数学中点在坐标系中位置的确定,提高学生参与教学活动的针对性和有效性.

五、评价建议

1. 对掌握知识过程的评价

关注学生参与教学活动的主动程度及参与观察、操作以及概括的程度和水平.

2. 对知识技能的评价

关注学生对现实生活中大量存在的确定位置的模型是否能予以区别;对现

实情境中所蕴涵的思想方法是否能够理解;对图形的平移与对应点坐标的变化规律的认识是否比较清晰.

3. 对本章知识掌握程度的评价

除通常所采用的方法如问答、笔试外,还可以通过画图、操作,辅以自己的语言表达来完成.

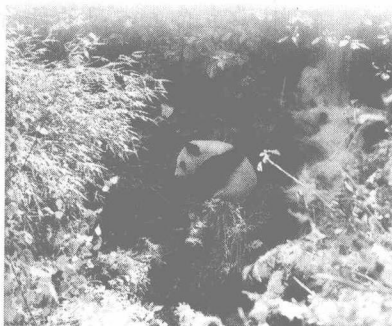
4. 对学生自主学习的评价

关注学生个性化的学习需求并给予恰当的评价.鼓励学生通过课外学习如网上查询资料、阅读有关数学史,有兴趣、有余力的学生还可以进一步了解极坐标思想的定位方法和空间点的位置确定的方法等.

第二部分 分节建议

第 12 章

平面直角坐标系



用 GPS 测得大熊猫所在的位置



比例尺: 1:100 000

人类在许多活
动中,常常需要确
定物体的位置.例
如,动物学家为了

掌握大熊猫在野外活动情况,便在它
们身上安装发射器,通过 GPS(全球卫
星定位系统)来确定其位置.

本章将学习平面上确定点的位置
的方法和坐标系中图形的平移.

- 12.1 平面上点的坐标
- 12.2 图形在坐标系中的
平移

12.1 平面上点的坐标

我们知道,建立数轴后,数轴上的点与实数是一一对应的.^[1]数轴上每一个点都对应一个实数,这个实数叫做这个点在数轴上的坐标.那么,怎样确定一个点在平面上的位置呢?

问题1 图12-1是某教室学生座位的平面图,你能描述吴小明和王健同学座位的位置吗?^[2]

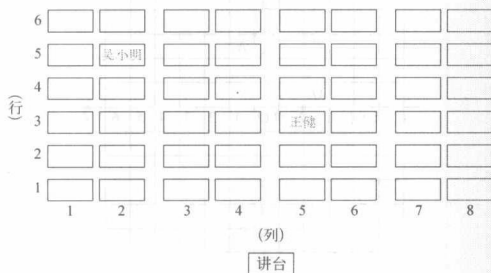


图 12-1

问题2 图12-2是某市旅游图的一部分(图中已用横、竖线条将图分成许多方格区域),你如何向他人介绍^[3]

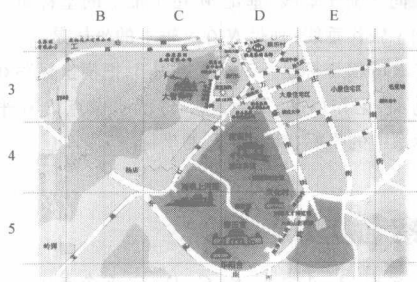


图 12-2

^[1]平面直角坐标系是以数轴为基础的,所以学习本节,可以先复习有关数轴的相关概念,以及在数轴上怎样确定一个点的位置.

^[2]以学生熟悉的场景呈现传统的坐标系内容,是本章教科书的特点之一.本问题通过行和列来表述两位学生在教室里的位置,能够较好地体现数学的现实性与生活中运用数学的必要性.这两位学生在教室里的位置可以表述为:吴小明在第五行第二列,王健在第三行第五列.注意学生在教室里的位置的确定必需有两个独立的数据.

^[3]利用本问题中“旅游图”确定某景点的位置的方法属于区域定位,也是平面上确定物体位置的重要方法之一.“度假村”在D4区,“秦王宫”在D5区.区域定位的方法也是需要两个独立的数据(这同样也是有序的两个数).

【教学目标】

1. 让学生在情境中感受确定物体位置的多种方法,并能用语言正确表述物体的位置.
2. 了解平面直角坐标系的有关概念并能正确画出平面直角坐标系;在给定的平面直角坐标系中,会根据点的坐标描出点的位置,由点的位置写出它的坐标,并且能够为一些简单的实际问题建立直角坐标系.
3. 经历画坐标系、描点、连线、看图以及由点找坐标等过程,发展学生的数形结合思想和运用数学解决简单的实际问题的能力.

【内容分析】

确定位置的基本方法以及平面直角坐标系是本节的重点,平面直角坐标系是后面学习函数的重要工具.本节的难点是平面上点的坐标的有序性,以及在平面直角坐标系中确定点的位置及由点的位置写出它的坐标.

[1] 复习数轴的三要素——原点、正方向、单位长度,在此基础上学习平面直角坐标系的概念.

图中的“度假村”和“秦王宫”所在的大致位置?

[1] 为了确定平面上一个点的位置,我们先在平面内画两条互相垂直并且原点重合的数轴,如图 12-3. 水平的数轴叫做 x 轴或横轴 (horizontal axis), 取向右为正方向; 垂直的数轴叫做 y 轴或纵轴 (vertical axis), 取向上为正方向; 两轴交点 O 为原点. 这样就建立了平面直角坐标系 (rectangular coordinates of two dimensions), 这个平面叫做坐标平面.

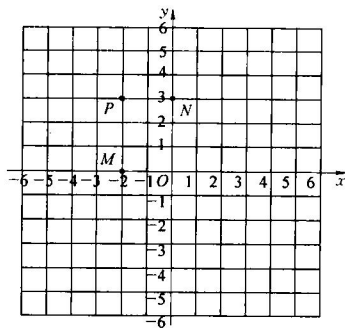


图 12-3

[2] 横坐标、纵坐标的定义不必死记硬背,学生理解比较容易. 横坐标又叫做 x 坐标,纵坐标又叫做 y 坐标.

[2] 有了平面直角坐标系,平面上的点就可以用一对实数来表示了. 例如,在图 12-3 中,点 P 可以这样来表示: 由点 P 向 x 轴作垂线,垂足 M 在 x 轴上的坐标是 -2 ; 由点 P 向 y 轴作垂线,垂足 N 在 y 轴上的坐标是 3 . 于是,我们说点 P 的横坐标是 -2 ,纵坐标是 3 ,把横坐标写在纵坐标的前面,记作 $(-2, 3)$. $(-2, 3)$ 就叫做点 P 在平面直角坐标系中的坐标,简称点 P 的坐标.

观察

1. 把图 12-4 中 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 各点对应的坐标填入下表:

【教学建议】

在本节内容的教学中要注意以下几个问题:

1. 从学生熟悉的数轴出发,给出点在数轴上的坐标的意义,从而得到确定直线上点的位置的方法.
2. 可补充学生所接触到生活中的实际案例,引导学生归纳出确定物体在平面上的位置所需要的数据个数和方法.
3. 在点坐标有序性的教学中,要严格学生的书写格式.
4. 平面直角坐标系中有些概念如象限、横坐标、纵坐标的定义等只要学生能画能知即可.
5. 与数轴上的点与实数一一对应相类比,平面直角坐标系上的点与有序实数对是一一对应的.
6. 可参考章头关于确定大熊猫位置和课题学习的材料,指导学生查阅资料,进一步了解用坐标法或其他用数据的方法来确定物体位置的方法,提高学生学数学、用数学的热情,激发学生的求知欲.

点	横坐标	纵坐标	坐标
A	4	2	$(4, 2)$
B			
C			
D			
E			
F			

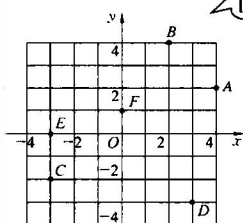


图 12-4

点A的坐标是 $(4, 2)$ ，记作 $A(4, 2)$ 。点B的坐标是 $(2, 4)$ ，可见， $(4, 2)$ 与 $(2, 4)$ 表示的两个点是不同的。

表示平面上点的坐标是一组有序实数对。

2. 在平面直角坐标系中(图12-5)，描出下列各点：

$A(3, 4)$, $B(3, -2)$,
 $C(-1, -4)$, $D(-2, 2)$,
 $E(2, 0)$, $F(0, -3)$ 。

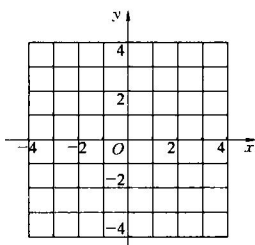


图 12-5

x 轴和 y 轴把坐标平面分成四个部分，分别叫做第一、二、三、四象限，各象限内的点的坐标符号分别为 $(+, +)$ 、 $(-, +)$ 、 $(-, -)$ 、 $(+, -)$ ，如图12-6。坐标轴上的点，也就是 x 轴、 y 轴上的点不属于任何一个象限。

通过直角坐标系的建立，我们把平面内的点与有序实数对一一对应起来。即对于坐标平面内任意一点 P ，都有唯一的一对有序实数 (x, y) 和它对应；反之，对于任意一对有序实数 (x, y) ，在坐标平面内都有唯一的一点 P 和它对应。

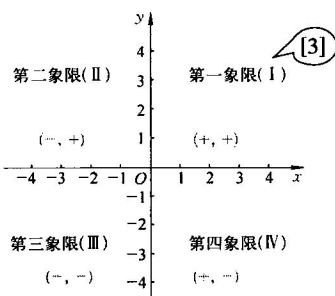


图 12-6

[1] 让学生自主探究由点找坐标的基本思路，强调在平面直角坐标系中点的坐标是一组有序实数对(特别是通过点A、B的坐标，很直观)。

点	横坐标	纵坐标	坐标
A	4	2	$A(4, 2)$
B	2	4	$B(2, 4)$
C	-3	-2	$C(-3, -2)$
D	3	-3	$D(3, -3)$
E	-3	0	$E(-3, 0)$
F	0	1	$F(0, 1)$

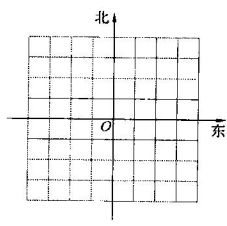
[2] 根据已知点的坐标能在平面直角坐标系中描出这些点，要强调点的坐标的有序性。

[3] 要让学生了解各个象限内的点坐标的符号，明确坐标轴上的点不属于任何象限。

[4] 平面内的点与有序实数对一一对应，可以与数轴上的点与实数一一对应对比起来看。正是这种对应关系，建立起平面解析几何的基础，也使得数与形得到结合。

练习答案

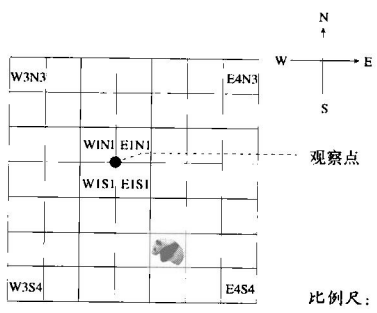
1. $A(-5, -3)$ 在第三象限, $B(4, -6)$ 在第四象限, $C(0, -1)$ 在 y 轴负半轴上, $D(-5, 3)$ 在第二象限, $E(3.5, 0)$ 在 x 轴正半轴上, $F(-3.5, 0)$ 在 x 轴负半轴上.
2. 图略, 王东家和赵西家的坐标分别为 $(2, 3)$, $(-4, -1)$.
3. 大熊猫所在位置 E2S3.
4. 略.



(第2题)

练习

1. 在平面直角坐标系里描出下列各点, 并指出它们各在哪个象限或哪条坐标轴上:
 $A(-5, -3)$, $B(4, -6)$, $C(0, -1)$, $D(-5, 3)$, $E(3.5, 0)$, $F(-3.5, 0)$.
2. 已知王东同学家在学校东 100 m、北 150 m 处, 赵西同学的家在学校西 200 m、南 50 m 处. 如图, 把学校所在地取作原点, 建立平面直角坐标系. 试在坐标系中画出王东、赵西同学家的位置并用坐标表示它们(每一单位长度代表 50 m).
3. 用 GPS 观测某只大熊猫的结果如图所示, 你能说出它所在的位置吗?



(第3题)

4. 填空:

符号		坐标	
点的位置		横坐标	纵坐标
第一象限		+	+
第二象限		-	+
第三象限		-	-
第四象限		+	-
x 轴上	正半轴	+	0
	负半轴	-	0

(续表)

符号	坐标	横坐标	纵坐标
点的位置			
y轴上	正半轴	0	+
	负半轴		
原点			

例 在平面直角坐标系中描出下列各组点,并将各组内的点用线段依次连接起来得到一个封闭图形,说说你得到的是什么图形,并计算它们的面积.

(1) $A(5, 1)$, $B(2, 1)$, $C(2, -3)$;

(2) $A(-1, 2)$, $B(-2, -1)$, $C(2, -1)$, $D(3, 2)$.

解 (1) 得到的是一个直角三角形,如图 12-7(1).

它的面积是 $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$.

(2) 得到的是一个平行四边形,如图 12-7(2). 它的面积是 $4 \times 3 = 12$.

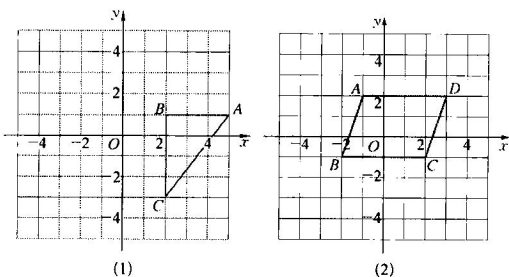


图 12-7

交流

[2]

1. 图 12-8 中星形是由哪些点按顺序用线段连成的? 说出这些点的坐标.

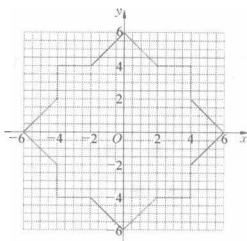


图 12-8

12.1 平面上点的坐标 7

[1] 由点的坐标与点的位置关系发展为“图形与坐标”,是对前面内容的引申,借助于平面直角坐标系求出图形的面积是让学生进一步体会数形结合的数学思想.

[2] 由坐标找出相对应的点和由点的位置给出点的坐标是学习平面直角坐标系的最基础内容. 本题意在进一步训练由点的位置给出坐标的方法. 这些点的坐标分别是: $(-6, 0)$, $(-4, 2)$, $(-4, 4)$, $(-2, 4)$, $(0, 6)$, $(2, 4)$, $(4, 4)$, $(4, 2)$, $(6, 0)$, $(4, -2)$, $(4, -4)$, $(2, -4)$, $(0, -6)$, $(-2, -4)$, $(-4, -4)$, $(-4, -2)$, $(-6, 0)$.

[1] 本题要求学生既能准确地将在点的位置用坐标的方法描述,又能理解用坐标的方法确定点的位置.教师可以用各种有趣的图形对学生加以训练,让学生熟练地掌握平面上点的坐标的意义.

练习答案

1. (1) 略;

(2) 四边形;

(3) 连接 BD , 则

$$S_{\text{四边形}ABCD} = S_{\triangle BCD} + S_{\triangle ABD} = 10.$$

2. 在平面直角坐标系内描出下列各点,并依次序 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow H \rightarrow A$ 将所描出的点用线段连接起来:

$A(-3, 0)$, $B(-2, -1)$,
 $C(3, -1)$, $D(4, 0)$,
 $E(2, 0)$, $F(0, 4)$,
 $G(0, 2)$, $H(-2, 0)$.

习题 12.1 答案

1. C.

2. 点 E 坐标为 $(2, -1)$.

- [1] 2. 在一位同学不看图 12-8 的情况下,你如何向他描述,让他能画出这个图.

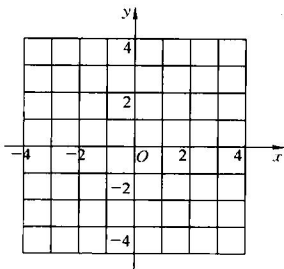
练习

1. (1) 在平面直角坐标系中描出下列各点:

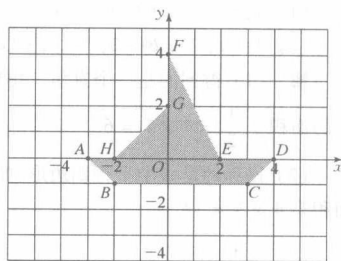
$A(2, 0)$, $B(1, 3)$, $C(-2, -2)$, $D(1, -2)$;

(2) 按次序 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 将所描出的点用线段连接起来,看看得到的是什么图形?

(3) 计算所得到的图形面积.



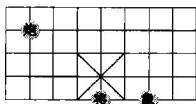
(第 1 题)



(第 2 题)

2. 假如你想让你的同学在不看图的情况下,准确地画出如图所示的“小船”图案,你怎样来描述它?

习题 12.1



(第 1 题)

1. 如图,象棋盘上,若“将”位于点 $(1, -2)$,“象”位于点 $(3, -2)$,则“炮”位于点().

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

2. “桃花源”的入口很隐蔽,探险者在地图上建立了一个平面直角坐标系,巧妙地运用坐标来确定它所在的位置.他首先确定了四棵桃花树的位置: