

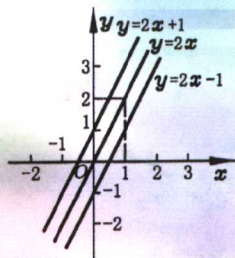
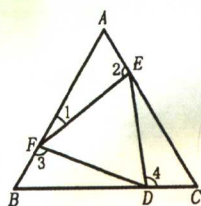
沪科版

初中数学

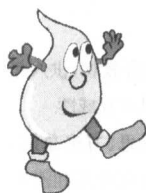
教材全解

八年级·上册

《新时代数学》编写组 编



上海科学技术出版社



沪科版

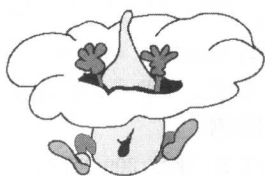


初中数学

教材全解

八年级·上册

《新时代数学》编写组 编



·上海科学技术出版社·



内 容 提 要

本套丛书是根据沪科版《数学》八年级(上册)教材编写而成,内容紧密配合教材,供八年级学生使用。本套丛书邀请教材编写组的专家和实验区的资深教师负责编写,具有权威性。

全书针对教材的每章每节安排学习目标、教材解读、重点剖析、错点反思、方法总结、知识巩固、能力提高等内容,帮助学生切实掌握教材每章每节中的要点、攻克难点和避免易错点,引导学生积极思考、总结经验,并帮助学生循序渐进地掌握教材的内容。

本书所选的例题和习题都是有代表性的题目,密切联系实际生活,着重于解题思路和解题方法的指导,帮助学生增强探究能力和灵活运用知识的能力。

图书在版编目(CIP)数据

沪科版初中数学教材全解. 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

ISBN 7-5323-8525-6

I. 沪... II. 新... III. 数学课—初中—教学参考资料
IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 064675 号

责任编辑 周玉刚 王韩欢

装帧设计 陈 蕾

沪科版初中数学教材全解

八年级·上册

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)

新华书店经销

合肥义兴印务有限责任公司印刷

开本 850×1168 1/32 印张 8 字数 209 000

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1—3 000

ISBN 7-5323-8525-6/G·1846

定价: 11.20 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题, 请向承印厂联系调换

出版说明

本套丛书是根据全国新课标沪科版初中数学教材编写而成,内容紧密配合教材.本套丛书邀请教材编写组的专家和实验区的资深教师负责编写,具有权威性.

本套丛书按每学期一册编写,旨在同步地对学生进行辅导,编写时注重对教材进行全面的分析,讲解细致入微,帮助学生理解教材、吃透教材.本套丛书按章编写,章下设节,章一级的栏目有:本章综合、本章自测.每节内设如下栏目:学习目标、教材解读、重点剖析、错点反思、方法总结、知识巩固、能力提高.

本套丛书特点:

- (1) 紧扣教材,一切以教材为基础;
- (2) 重点难点详细讲析,既有解题过程又有思路点拨;
- (3) 解题方法细,一题多解,多题一法,变通训练,总结规律;
- (4) 根据考点要求,精讲精练,使学生举一反三,触类旁通;
- (5) 练习配置精,注重典型性,避免随意性,注重迁移性,避免孤立性,实现由知识到能力的过渡.

参加本书编写的有曹秋敏、秦家林、吴中枞、苏明强、葛美安、雷弘瑞等.

上海科学技术出版社

2006年7月

导 读



学习目标

根据新课标的要求，对本节内容进行概括



教材解读

一方面对与本节相关的曾学过的概念、定理、性质、方法等知识进行回顾整理，另一方面对本节要学的新概念、新定理、新性质、新方法等新知识进行归类整理

重点剖析

通过例题对本节内重点进行讲解、辨析



错点反思

通过好的例题对本节内学生在解题时容易出错的地方进行讲解

方法总结

将本节中比较典型的解题方法提炼出来，加以说明



知识巩固

针对本节（课）的一些基础性训练，旨在巩固本节（课）所学到的主要知识

能力提高

有一定灵活性和难度的题目



本章综合

对综合应用本章知识来解的例题加以分析，并且针对中考，对中考热点、趋势等加以分析



本章自测

一份针对中考要求的测试卷

目 录

第 12 章 平面直角坐标系	1
12.1 平面上点的坐标	1
12.2 图形在坐标系中的平移	11
本章综合	19
本章自测	27
第 13 章 一次函数	30
13.1 函数	30
13.2 一次函数	41
13.3 一次函数与一次方程、一次不等式	51
13.4 二元一次方程组的图象解法	59
本章综合	67
本章自测	77
第 14 章 三角形	81
14.1 三角形中的边角关系	81
14.2 三角形全等	90
本章综合	103
本章自测	109
第 15 章 命题与证明	115
15.1 命题	115
15.2 证明	124
本章综合	134
本章自测	143

第 16 章 轴对称与等腰三角形	148
16.1 图形的轴对称	148
16.2 线段的垂直平分线	158
16.3 等腰三角形	170
16.4 角平分线	183
本章综合	192
本章自测	200
第 17 章 数据的离散程度	204
17.1 极差	204
17.2 方差、标准差	211
本章综合	218
本章自测	228
参考答案	233

第 12 章 平面直角坐标系

平面直角坐标系是初中数学中十分重要的基础内容,是下一章学习一次函数的基础.本章将立足实际的背景材料,比较系统地学习平面直角坐标系的有关内容,并在认识平面直角坐标系的基础上,通过图形在坐标系中的平移,将图形的坐标变化与图形的变化之间的关系结合起来,渗透数形结合的思想.本章大体分为两大节:

第一大节:平面上点的坐标;

第二大节:图形在坐标系中的平移.

本章的重点:平面直角坐标系及其点的坐标、坐标变化与图形平移变化的关系以及所蕴含的数形结合的思想.

本章难点:建立适当的直角坐标系表示平面上点的坐标.

12.1 平面上点的坐标



学习目标

1. 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.
2. 能在方格纸上建立适当的直角坐标系,描述物体的位置.
3. 灵活运用不同的方式确定物体的位置.



教材解读

一、温故

1. 数轴的定义
规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴.
2. 实数与数轴上的点是一一对应的.

二、知新

1. 确定平面上点的位置的方法
(1) “位置的确定”的方法 确定教室中座位的位置需要两个数据“行和列”;

(2) 区域定位法 将平面分成区域,用区域定位仍需要两个数据,如 B3, E4 等. 区域定位方法较简单,但不够准确;

(3) 其他“位置的确定”的方法 生活中常见的平面上的点定位的方法,还有地图中用“经度和纬度”定位法,“方位角和距离”定位法等.

注意 ① 不论用什么方法在平面上确定位置,都需要两个数据;

② 用“行和列”确定位置时有顺序,通常地将“行”数写在前面,“列”数写在后面,如第 3 行第 4 列,或简记(3, 4).

2. 平面直角坐标系

(1) 平面直角坐标系的概念 在平面内两条互相垂直且原点重合的数轴,就构成了平面直角坐标系.

注意 ① 水平的数轴叫 x 轴或横轴,取向右为正方向;竖直的数轴叫 y 轴或纵轴,取向上的方向为正方向;

② 两条坐标轴的交点叫做原点;

③ 建立了直角坐标系的平面叫做坐标平面.

(2) 象限 两条坐标轴把平面分成的四个部分,右上部分叫做第一象限,其他三个部分依逆时针方向依次叫做第二象限,第三象限,第四象限.

注意 ① 四个象限是按“逆时针”方向排列的,不要弄错方向;

② “坐标轴”上的点不属于任何象限.

3. 点的坐标

(1) 直角坐标系中点的坐标的概念 在直角坐标系中的任意一点,过这个点分别向轴 x, y 轴作垂线,垂足在 x 轴上对应的坐标 a 叫做这个点的横坐标,垂足在 y 轴上对应的坐标 b 叫做这个点的纵坐标,有序实数对 $P(a, b)$ 叫做这个点的坐标(图 12-1).

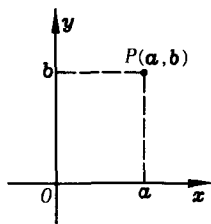


图 12-1

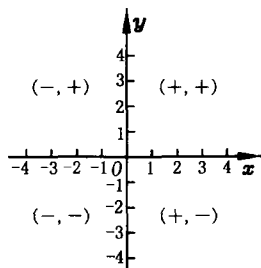


图 12-2

注意 ① 直角平面中每个点的坐标都必须用两个数来表示,包括 x 轴、 y 轴上的点;

② 每个点的坐标都是一对有序实数对,且横坐标在前,纵坐标在后,前后不可颠倒,即 (a, b) 与 (b, a) 的意义不同.

(2) 平面直角坐标系中点的坐标的特点:

① 各象限的“点的坐标”的符号特点(图 12-2):

第一象限:横坐标、纵坐标都是正数;第二象限:横坐标为负,纵坐标为正;

第三象限:横坐标、纵坐标都是负数;第四象限:横坐标为正,纵坐标为负.

② 坐标轴上的“点的坐标”的特点:

x 轴上的“点”的纵坐标为 0, y 轴上的“点”横坐标为 0.

③ 与坐标轴平行的直线上的点的坐标的特点:

与 x 轴平行的直线上的点的纵坐标相同,与 y 轴平行的直线上的点的横坐标相同.

注意 ① 不能误认为(或误写成)横轴上的点横坐标为 0,纵轴上的点纵坐标为 0;

② 两点的横坐标相同,过这两点所连接的线段平行纵轴,且垂直于横轴;两点纵坐标相同,过这两点所连接的线段平行横轴,且垂直于纵轴.



重点剖析

例 1 (1) 在一层的电影院内如何找到电影票上所指的位置?

(2) 在电影票上,如果把“6 排 3 号”简记为 $(6, 3)$,那么“3 排 6 号”如何表示? $(12, 8)$ 表示什么含义?

分析 平面内位置的确定需要两个数据,电影院内应按电影票上的排数和号数来找位置.简记时,注意“排”数在前,“号”数在后.

解 (1) 根据“几排几号”两个数据来确定位置;

(2) “3 排 6 号”简记为 $(3, 6)$, $(12, 8)$ 表示“12 排 8 号”.

注意 ① 如果只有一排座位,确定每个座位的位置,如同确定一条直线的点的位置,只需一个数据;如果是多层电影院,就是空间中的位置的确定,需要三个数据,即“层”数、“排”数和“号”数;

② 用两个数确定平面中一点位置时,这两个数的排列是有前后顺序的,前后两个数代表的意义通常是不同的,因此不能将前后顺序颠倒.

例 2 图 12-3 所示是一艘渔船在海中的方位图,对于渔船来说:

(1) 鱼群在哪个方向,要想确定鱼群的位置,还需要什么数据?

(2) 小岛在图上距渔船的距离是多少?

(3) 请用距离和方位角确定鱼群和小岛的位置.

分析 观察图形,可用方位角表示目标物所在的方向,可以用刻度尺度量图上距离,确定目标的位置需要方位角和距离两个数据.

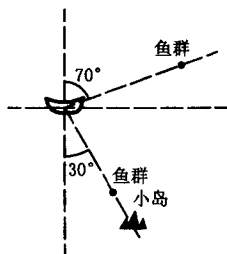


图 12-3

解 (1) 鱼群有两处,分别在北偏东 70° 和南偏东 30° 的两个方向上. 确定鱼群的位置还需要鱼群在图上距渔船的距离;

(2) 小岛距渔船的图上距离是 2.0 cm ;

(3) 对于渔船来说,鱼群一处位于北偏东 70° ,图上距离为 3.0 cm 处,另一处位于南偏东 30° ,图上距离为 1.2 cm 处. 小岛位于南偏东 30° ,图上距离为 2.0 cm 处.

注意 本题中“位置的确定”需要的两个数据是方位角和距离,其中渔船是观测点.

例 3 如图 12-4 所示,写出多边形 $ABCDEF$ 各顶点的坐标.

分析 注意各象限的点的坐标的符号特征,尤其要注意坐标轴上各点的坐标特点,坐标的前后顺序不能随意颠倒.

解 各顶点的坐标分别是:

$$A(-2, 0), B(0, -3),$$

$$C(3, -3), D(4, 0),$$

$$E(3, 3), F(0, 3).$$

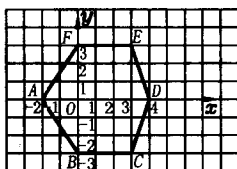


图 12-4

注意 ① A, D 两点在 x 轴上,它们的纵坐标为 0; B, F 在 y 轴上,它们的横坐标为 0;

② 点 B 与点 C 、点 E 与点 F 的纵坐标分别相同,线段 BC 与 EF 都平行于 x 轴,且垂直于 y 轴;

③ 点 C 、点 E 的横坐标相同,则点 C 和点 E 在平行于 y 轴且垂直于 x 轴的一条直线上;

④ 不能将点 $A(-2, 0)$ 误写成点 $A(0, -2)$,不能将点 $B(0, -3)$ 误写成点 $B(-3, 0)$,不能将点 $C(3, -3)$ 误写成点 $C(-3, 3)$ 等.

例 4 某市 1 路公交车的行车路线上,各站点用坐标表示依次如下:

$(-5, -2), (-4, 0), (-2, 1), (0, 3), (2, 1), (3, 0), (4, 0), (5, -2)$.

请在如图 12-5 所示的直角坐标系中,画出该公交车的行车路线.

分析 先根据已知各站点的坐标,分别描出各站点的位置,再用线段依次连接起来即可.

解 如图 12-5 所示.

注意 ① 准确描出各站点,注意各点坐标的符号特点,不能错位;

② 不能粗心地将 x 轴上的点描在 y 轴上,或将 y 轴上的点描在 x 轴上;

③ 不能将横、纵坐标找反.

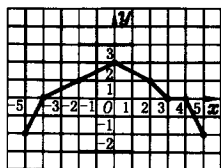


图 12-5

例 5 如图 12-6 所示,长方形 $ABCD$ 的长宽分别为 6, 4, 建立适当的直角坐标系,并写出各个顶点的坐标.

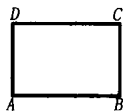


图 12-6

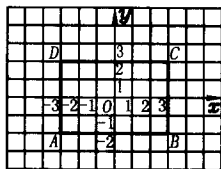


图 12-7

分析 建立适当的坐标系,要考虑到较方便地将各顶点的坐标表示出来,因此要充分注意长和宽的直接运用.

解 如图 12-7 所示,以长方形中心为坐标原点,以平行 AB 的直线为 x 轴,平行 AD 的直线为 y 轴建立直角坐标系,则四个顶点的坐标分别是:

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

注意 ① 不要选择一些复杂的方法建立直角坐标系,坐标轴尽量与图形中边重合、或平行、或垂直;

② 建立适当的坐标系的方法不惟一.如本题还可以按如图 12-8 的方式建立坐标系.

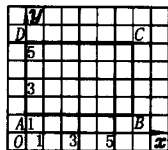


图 12-8



错点反思

例 6 (1) 在直角坐标系中,点 $(-4, 3)$ 到 x 轴的距离是_____个单位长

度,到 y 轴的距离是_____个单位长度;

(2) 在直角坐标系中,点 $(4, -2)$ 的横坐标是_____,纵坐标是_____.

错解 (1) 分别填 4 3; (2) 分别填 4 2.

反思 (1) 错解的主要原因是:点到坐标轴的距离与点的坐标的概念混乱,或只通过简单对比,没有认真地通过数形结合来解决问题.实际上,点到直线的距离是这点到已知直线的垂线段的长度,可以画出图形,利用图形来求得; (2) 错解的主要原因是:对坐标的概念理解不清,与距离的概念混淆;横坐标与纵坐标都有正负.

正解 (1) 分别填: 3 4; (2) 分别填: 4 -2.

例 7 (1) 在直角坐标系中, x 轴上的点的_____坐标为零, y 轴上的点_____坐标为零.

(2) 点 $A(m, -m+1)$ 在第二象限,那么 $B(-m+1, m)$ 在第_____象限.

错解 (1) 分别填: 横 纵; (2) 填: 二 或填: 三.

反思 (1) 错解的主要原因是:直角坐标系中的坐标是一对“有序”数对,没有理解坐标中两个数的“有序”性,或没有严格按“有序”性来思考问题,导致横坐标与纵坐标颠倒的错误,还有一部分学生出错的原因是看不出 x 轴上的点的纵坐标, y 轴上的点的横坐标而误答. (2) 错解的主要原因是:没有抓住四个象限中的点的坐标的符号特征,不会利用坐标中的符号特点来分析问题.

正解 (1) 分别填: 纵 横;

(2) 由已知得点 A 的横坐标为负,纵坐标为正,因此点 B 的横坐标为正,纵坐标为负.应填: 四.



方法总结

通过本节内容的学习,我们知道,数轴上点与实数是一一对应的,平面上的点与有序数对也是一一对应的.平面直角坐标系中点的坐标是有序的,应掌握各个象限的点的坐标的符号特点, x 轴与 y 轴的点的坐标的特点等.建立适当的坐标,以能简捷的确定平面内点的坐标为原则,不要建立复杂的坐标.本节中特别需要注意的是纵、横坐标是有前后次序,不能随意颠倒;点到坐标轴的距离与点的坐标不能混淆.

例 8 如图 12-9 所示,如果用 $(2, 1)$ 来表示点 A 的位置,用 $(4, 3)$ 来表示点 B 的位置,用 $(2, 1) \rightarrow (2, 2) \rightarrow (2, 3) \rightarrow (3, 3) \rightarrow (4, 3)$ 表示由 A 到 B 的一条路

径,那么请用同样的方式写出由 A 到 B 的其他几条路径.

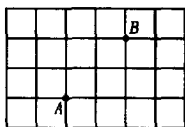


图 12-9

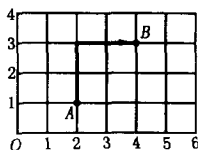


图 12-10

分析 先根据已知点 A、B 的“坐标”,确定方格的每条横线、纵线的编号,如图 12-10 所示.不难看出,横格线从下到上的编号分别为 0, 1, 2, 3, 4;纵格线从左到右的编号分别是 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6;然后从网格中找出所给出的一条路径,再对应写出其他几条路径.

解 其他几条路径可以是:

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

注意 ① 数形结合,由形到数,由数到形,准确得到数形之间的对应关系;

② 由点的坐标也可以确定坐标系,其方法是采用“逆向思维”;

③ 对于表示点的位置的每一对数据中,即小括号内前后排列的两个数据,前后各个数据的意义理解要准确,前者是纵线的编号,后者是横线的编号,不可随意颠倒;

④ 本题中,若写出含回头或绕远走法的路径,还有很多.

例 9 如图 12-11 所示是某市旅游景点的示意图,试建立直角坐标系,用坐标表示各个景点的位置:

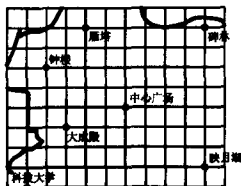


图 12-11

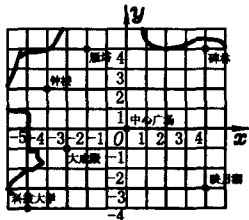


图 12-12

分析 方法不惟一. 可以以某个景点或方格的顶点为原点, 以方格的横线、纵线分别为 x 轴、 y 轴建立直角坐标系, 然后写出各景点的坐标即可.

解 如图 12-12 所示, 以中心广场所在位置为原点, 建立直角坐标系, 则各景点的坐标分别是中心广场 $(0, 0)$, 碑林 $(4, 4)$, 雁塔 $(-2, 4)$, 钟楼 $(-4, 2)$, 大成殿 $(-3, -1)$, 科技大学 $(-5, -4)$, 映月湖 $(4, -3)$.

注意 ① 本题建立直角坐标系, 还可以以科技大学所在的位置, 或方格纸最左下的顶点为原点等, 都是较好的方法;

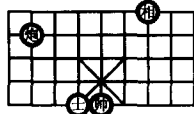
② 建立直角坐标系的方法有很多, 怎样才能建立适当的直角坐标系, 应以用所建立的直角坐标系能够简捷地确定各点的坐标为原则.



知识巩固

一、填空题

- 小明在教室的座位是 2 排 3 列, 若简记为 $(2, 3)$, 小东的座位为 $(3, 4)$ 所表示的位置是_____.
- 请写一个在第三象限的点的坐标_____.
- 点 M 的横坐标是负数, 纵坐标是零, 点 M 在_____轴的_____半轴上.
- 如图, $\oplus$ 的坐标是 $(-1, -2)$, $\otimes$ 的坐标是 $(-3, 1)$, 则 $\odot$ 的坐标是_____.



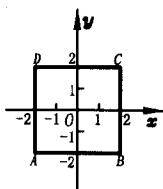
(第 4 题)

二、选择题

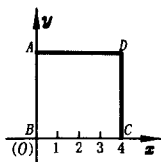
- 直角坐标系中有一点 P , 点 P 到 x 轴的距离为 3 个单位长度, 到 y 轴的距离为 4 个单位长度, 且点 P 在第二象限, 那么表示点 P 的坐标为().
A. $(4, -3)$ B. $(-3, 4)$
C. $(-4, 3)$ D. $(-3, -4)$
- 平面直角坐标系内有四个点 $A(4, 2)$, $B(6, 2)$, $C(6, 4)$, $D(4, 4)$, 则四边形 $ABCD$ 是().
A. 平行四边形 B. 长方形 C. 正方形 D. 梯形

三、解答题

- 已知: 正方形 $ABCD$ 边长为 4, 在下列各直角坐标系中, 写出各顶点的坐标.



(1)



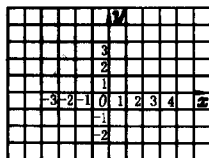
(2)

(第 7 题)

8. 在直角坐标系中,描出下列各点,并将各组内的点用线段顺次连接起来:

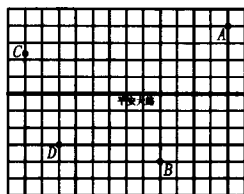
(1) $(0, 3)$, $(-4, 0)$, $(0, -3)$, $(4, 0)$, $(0, 3)$.

(2) $(0, 0)$, $(4, -3)$, $(8, 0)$, $(4, 3)$, $(0, 0)$.



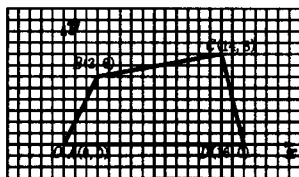
(第 8 题)

9. 如图所示,某市有 A、B、C、D 四个大型超市,分别位于一条东西走向的平安大路两侧.请建立适当的直角坐标系,并写出四个超市相应的坐标.



(第 9 题)

10. 在如图所示的直角坐标系中,四边形 ABCD 各个顶点坐标分别是 $A(0, 0)$, $B(3, 6)$, $C(14, 8)$, $D(16, 0)$,试求这个四边形的面积.



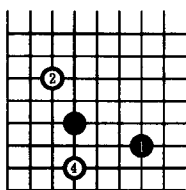
(第 10 题)



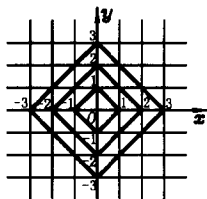
能力提高

一、填空题

1. 如图所示的围棋盘放置在某个平面直角坐标系中, 白棋②的坐标为 $(-7, -4)$, 白棋④的坐标为 $(-6, -8)$, 那么黑①棋的坐标应该是_____.



(第1题)



(第2题)

2. 如图, 在平面直角坐标系中, 横坐标、纵坐标都为整数的点称为整点. 观察图中每一个正方形(实线)四边上的整点的个数, 请你猜测由里向外第10个正方形(实线)四条边上的整点个数共有_____个.

二、选择题

3. 如果点 $P(x, y)$ 满足 $xy < 0$, 那么点 P 在().
- A. 第一、三象限 B. 第二、四象限
- C. 第一或第三象限 D. 第二或第四象限
4. 点 $P(a, 2)$ 到两坐标轴的距离相等, 则 a 等于().
- A. 2 B. -2 C. 2 或 -2 D. 不能确定

三、解答题

5. 在一次“寻宝”游戏中, 寻宝人已经找到坐标为 $(3, 2)$ 和 $(3, -2)$ 的两个标志点, 并且知道藏宝地点的坐标为 $(4, 4)$, 除此外不知道其他信息, 如何确定直角坐标系找到“宝藏”.