

配华师大版

网式教辅

国家级教育社，打造国家级
教辅品牌，独创网式教辅

教材

三级讲解

丛书主编：周益新

本册主编：罗校生

八年级

数学

(上)

学好一级上进生

学好二级优等生

学好三级尖子生



中国出版集团 现代教育出版社

配华师大版

网式教辅

教材 **三级讲解**

八年级

数学 (上)

本册主编
本册副主编
编委

罗校生

宋喜平

董书珍

吕锋

童小萍

罗孟君

柴伟红

朱防修

马晓斌

吴金焕

赵佑明

周小平

熊锦霞

占友军

李国祥

毛仁良

刘金彩

皮长权

田细枝

胡秋芬

吕艳梅

喻威

谢丹

王飞

姚全林

陈和春

杨练兵

邵莲花

赵忠会

柯幼珠

陈贵林

占艳红

现代教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

教材三级讲解. 八年级数学. 上: 华师大版/罗校生编.

北京: 现代教育出版社, 2005. 5

(网式教辅/周益新主编)

ISBN 7-80196-050-5

I. 教... II. 罗... 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(2005)第 037052 号

版权说明:

本书由现代教育出版社独家出版, 未经出版者书面许可, 任何单位和个人均不得以任何形式复制本书内容。法律代表: 吕晓光

丛 书 名: 网式教辅

书 名: 教材三级讲解·八年级数学·上(配华师大版)

总 策 划: 宋一夫

执行策划: 罗雪群 樊庆红 徐 玲

责任编辑: 罗雪群

出版发行: 现代教育出版社

地 址: 北京市朝阳区安贞里 2 区 1 号金瓯大厦

邮政编码: 100029

照 排: 北京世纪品峰

印 刷: 三河市科达彩色印装有限公司

开 本: 880×1230 国际 32 开

印 张: 10

字 数: 294 千字

印 数: 10000 册

版 次: 2005 年 5 月第 1 版

印 次: 2005 年 5 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-80196-050-5

定 价: 12.50 元

读者购书、书店添货或发现印装问题, 请与本社发行中心联系、调换。

电 话: 010-64427380 传 真: 010-64420542

E-mail: mepchina@yahoo.com.cn

前 言

先说网式教辅 这里所使用的“网式”，既是指教与学知识“一网打尽，所剩无余”的意思，又是指一旦拥有此书，无需再买同类的其他教辅图书。本书通过独特的教学方法，在学生的头脑中建立起知识“网络结构”，形成培养学生能力的“网式教学模式”。学生如果真正掌握了本书的全部内容，在自己头脑中建立起网式的知识结构，便可以从容应付各种考试。

再说三级讲解 三级讲解是指由浅入深，层层建立知识网络结构，由低级到高级培养学生综合能力，开发学生潜能，层层升级的网式教学模式。

一级讲解 突出全面透彻地解读教材，扎扎实实地将一个个知识点融化在学生的脑海里，透彻地分析教材中每个知识点对应的例题及其同类变式解题方法、技巧、规律和思维误区。

二级讲解 强调运用新知识和以前学过的知识，从知识的角度进行整合与拓展，从思维的角度培养学生综合能力。

三级讲解 侧重对知识的课外延伸、拓展与探究，突出特色、动态、鲜活、生成和依情而设的综合实践探究活动的案例分析，适合学生在掌握基础知识及知识综合运用后，进入更高层次的学习与探究。

这套丛书具有以下突出特点：

权威——丛书在国家级教育出版社——现代教育出版社的组织下，在全国著名教育专家、教材专家、教辅专家的主编下，在全国最知名的首批新课标改革试验区特高级教师的精心撰写下，打造出一套代表新课标全新理念的国家级教辅图书。

独特——丛书形成了完整的知识整合与拓展的网络结构。该结构挖掘和展示了知识由基础内容向自身知识体系的多层面的延伸、迁移，并运用独到的三级讲解形式，“点对点对应新颖的例题和习题，题题提示解题的技巧和规律”，引导学生在新课标课题探究过程中从分析现实问题需要出发，运用知识网络结构的形成，达到提升学生分析问题和解决问题的综合能力。这种手段与目的、过程与结果，实属国内独家首创。

全面——知识点分布全面，适用对象全面。它涵盖了中学文化课全部课程和教与学的全部过程；内容丰富，题量充足，从详细解读教材到综合运用知识，以培养综合能力，再到课外拓广探究，培养创造性思维能力，一网打尽，适合不同类型的学生课内和课外使用。

科学——从“网式”教学是新课标教学体系客观存在的基础上设置体例；从剖析教材知识点、重点、难点角度，及建立点、线、面知识体系的需要上精编例题；从培养学生思维的技巧角度上原创新题、活题，并强调对主干知识的融会贯通，突出学生学习能力的提高和方法途径上的突破。

实用——复杂的网状知识结构用简明实用的三级讲练组成，使教学的重点、难点用典型的例题化解，深奥的思维技巧用新颖的习题引导，一讲一练的层层对应，每道题都有详细的解题思路点拨，教材中的疑难问题有详尽的解答。可以说：一书在手，全部拥有。

网式教辅之《教材三级讲解》尽管是作者几十年长期教学实践和潜心研究的心得和成果，但仍需精益求精。为此，恳请专家、读者指正。

《教材三级讲解》丛书编委会

2005年5月

目 录

第十一章 平移与旋转	1
11.1 平移	1
11.2 旋转	20
11.3 中心对称	37
第十一章小结	55
第十一章 测评卷	59
第十二章 平行四边形	68
12.1 平行四边形	68
12.2 几种特殊的平行四边形	82
12.3 梯形	101
第十二章小结	115
第十二章 测评卷	121
第十三章 一元一次不等式	128
13.1 认识不等式	128
13.2 解一元一次不等式	139
13.3 一元一次不等式组	154
第十三章小结	169
第十三章 测评卷	173
第十四章 整式的乘法	181
14.1 幂的运算	181
14.2 整式的乘法	192
14.3 乘法公式	203
14.4 因式分解	213
第十四章小结	224
第十四章 测评卷	229

第十五章 频率与机会	233
15.1 在实验中寻找规律	233
15.2 用频率估计机会的大小	246
15.3 模拟实验	255
第十五章小结	265
第十五章 测评卷	269
期中测评卷(一)	275
期中测评卷(二)	280
期末测评卷(一)	285
期末测评卷(二)	290

第十一章 平移与旋转



平 移

情境思考

思考 先观察图 11-1-1, 把一个三角板沿着刻度尺向下平行移动, 我们可以看到 $\triangle ABC$ 平行移到 $\triangle A'B'C'$ 的位置.

思考: (1) 线段 AB 、 BC 、 AC 平移后的对应线段分别是什么?

(2) 若 AB 的中点是 D , 则点 D 平移后在什么位置?

(3) 指出平移的方向, 并量出平移的距离.

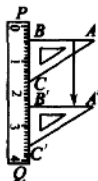


图 11-1-1



一级讲解 · 教材解读

知识点 1 图形的平移

在同一个平面内, 一个图形沿着一定方向由一个位置平移到另一个位置的运动, 叫做图形的平移.

从整体上看, 平移只改变图形的位置, 不改变图形的形状和大小, 其实质是, 平移不改变线段及角的大小, 平移由平移的方向和距离决定.

如图 11-1-2, $\triangle ABC$ 沿着直线 PQ 平移到 $\triangle A'B'C'$, 我们把点 A 与 A' 叫做对应点, 把线段 AB 与线段 $A'B'$ 叫做对应线段, $\angle A$ 与 $\angle A'$ 叫做对应角, $\triangle ABC$ 平移的方向就是由点 B 到点 B' 的方向, 平移的距离就是线段 BB' (或 AA' , 或 CC') 的长.

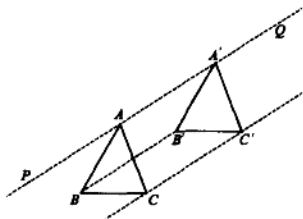


图 11-1-2

【例1】如图 11-1-3 所示,图形(1)沿射线 XY 平移后得到图形(2),请在图中标出点 A, B 的对应点,线段 OC 的对应线段.

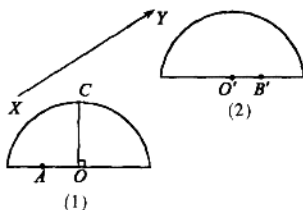


图 11-1-3

名师导引:图形的平移只是从图形(1)所在的位置平移到图形(2)所在的位置,所以线段 $OA, O'B'$ 的长度及 $\angle AOC$ 的大小均未改变,在图(2)中画线段 $O'A' = OA, O'C' \perp O'B'$,在图(1)中画线段 $OB = O'B'$ 即可.

解答:如图 11-1-4 所示.

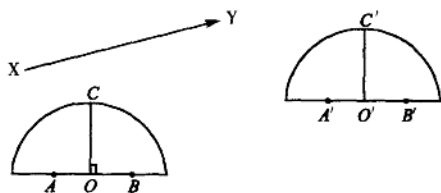


图 11-1-4

【例2】如图 11-1-5, $\triangle ABC$ 经过平移到 $\triangle A'B'C'$ 的位置,指出平移的方向,并量出平移的距离.

名师导引:对应点 A 到点 A' 的方向就是 $\triangle ABC$ 平移的方向,线段 AA' 的长度就是平移的距离.

解答:由于点 A 与点 A' 是一对对应点,因此,如图,连结 AA' ,平移的方向就是点 A 到点 A' 的方向,且平移的距离就是线段 AA' 的长度,约 2.1cm.

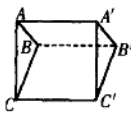


图 11-1-5

解题规律

由于平移不改变图形的形状和大小,故对应角,对应线段应分别相等,因此,可先由已知点或线之间的关系得到要找的点或线与已知的点或线的关系,再画出未知的点或线.

特别提示

回答平移的距离时,不能说距离是线段,而应说是线段的长度,如:此题中平移的距离是线段 AA' 的长度,而不是线段 AA' .

同类变式 1 观察图 11-1-6 中的第一组图形,请说出平移的方向和距离.

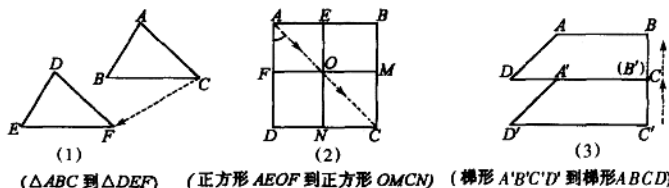


图 11-1-6

名师导引:先确定对应点,这是关键的一步,对应点的平移方向和距离与整个图形平移的方向和距离是一致的,所以任取一对对应点,从原图上那一点出发到平移后图形上的那一点的方向和距离就是原图的平移方向和距离.

解答:在图 11-1-6(1)中,平移方向是 $C \rightarrow F$,线段 CF 的长度是平移的距离;

在图 11-1-6(2)中,平移方向是 $A \rightarrow O$,平移距离是线段 AO 的长;

在图 11-1-6(3)中,平移方向是 $C' \rightarrow B'$,平移距离为线段 $C'B'$ 的长.

同类变式 2 如图 11-1-7 所示,图中的小船 A 是一艘小船 B 向右平移三格后得到的,请你画出原来的小船 B.

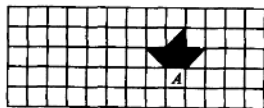


图 11-1-7

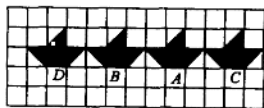


图 11-1-8

名师导引:如图 11-1-8 所示,由于小船 A 是小船 B 向右平移三格后得到的,所以把小船 A 向左平移三格就得到了小船 B,而不是将小船 A 继续向右平移得到的小船 C,也不是将小船 A 向左平移六格得到的小船 D.

解答:如图 11-1-8 中的小船 B.

知识点 2 平移的特征

平移后的图形与原来的图形对应线段平行(或在同一条直线上)且相等,对应角

方法技巧

认真观察图形的
位置,找出特殊点的
对应点,根据对应点
的位置来确定平移的
方向和平移的距离.

感悟规律

1. 图形的平移实际上是对应点的平移,因此,只有抓住特殊点,才能画出平移的图形.

2. 图形的平移应抓住两个基本条件,即图形平移的方向和图形平移的距离.

相等,对应点所连的线段平行(或在同一直线上)且相等,图形的形状与大小都没有发生变化.

【例 3】如图 11-1-9 所示,在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB=CD$, $AD < BC$, $AE \perp BC$ 垂足为 E ,画出 $\triangle ABE$ 平移后的三角形,其平移方向为射线 AD 的方向,平移的距离为 AD 的长.(1)平移后的三角形中,与 B 、 E 的对应点 F 、 G ,还是在 BC 边上吗?(2) $\angle B$ 与 $\angle C$ 相等吗?说说理由.



图 11-1-9

名师导引:把 $\triangle ABE$ 沿射线 AD 方向平移, $\because AD \parallel BC$, $\therefore$ 也是沿射线 BC 方向平移,平移的距离为 AD , $AD < BC$, BE 是在线段 BC 上,因此 B 、 E 的对应点还是在 BC 上,根据平移的特征有 $AB \parallel DF$,而 $AB=CD$, $\therefore DF=CD$, $\triangle DFC$ 是等腰三角形, $\angle C = \angle DFC$, $\therefore \angle B = \angle C$.

解答:(1)平移后的三角形中与 B 、 E 的对应点 F 、 G 在 BC 边上. $\because \triangle DFG$ 是 $\triangle ABE$ 沿着射线 AD 方向平移 AD 的长后得到的,而 $AD \parallel BC$, $AD > BC$, BE 是 BC 的一部分.即 BE 平移的方向是射线 BC 的方向,平移的距离小于 BC , $\therefore B$ 、 E 的对应点 F 、 G 一定在 BC 边上.

(2) $\because \triangle DFG$ 是 $\triangle ABE$ 平移得到的, $\therefore AB \parallel DF$, $\therefore \angle B = \angle DFC$.

又 $\because AB=CD$, $\therefore CD=DF$, $\therefore \angle DFC = \angle C$, $\therefore \angle B = \angle C$.

【例 4】如图 11-1-10, $\triangle ABC$ 是等边 $\triangle DEF$ 沿着线段 BC 方向平移得到的,请你想一想,图中共有多少个等边三角形?多少个平行四边形?

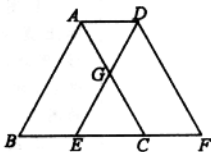


图 11-1-10

名师导引: $\triangle ABC$ 沿 BC 方向平移到 $\triangle DEF$ 的位置,其中点 A 与点 D 、点 B 与点 E 、点 C 与点 F 是三对对应点,根据平移的特征,有 $DE=AB$, $EF=BC$, $DF=AC$, $AD \parallel BE$, $AD \parallel CF$, $AB \parallel DE$, $AC \parallel DF$;且点 B 、 E 、 C 、 F 四个点在同一条直线上, $\triangle ABC$ 是等边三角形, $\therefore \triangle DEF$ 也是等边三角形,又由平行线的性质,通过角与角的关系转化,易知 $\triangle AGD$ 和 $\triangle GEC$ 也是等边三角形,同理四边

方法技巧

学会观察图形平

移前后的位置变化,

确定有关对应点,对

应线段和对应角.

学后感悟

通过图形的平移,

使我们体会到图形平

移过程中,图形中每一

个点都平移了相同的

距离.

形 $ABED$ 和四边形 $ACFD$ 是平行四边形.

解答: 图中一共有 4 个等边三角形, 它们分别是 $\triangle ABC$ 、 $\triangle DEF$ 、 $\triangle AGD$ 和 $\triangle GEC$, 图中一共有两个平行四边形, 它们分别是四边形 $ABED$ 和四边形 $ACFD$.

同类变式 1 在静止的湖面上, 东北风将一块四边形的竹排以每分钟 1.5 米的速度向前推进, 问 10 分钟后, 此竹排沿着_____方向, 平移了_____米. 画图表示后, 指出图中相等的线段、平行的线段及相等的角, 并说明其理由.

名师导引: 本题侧重考查画平移后的图形, 运用平移的特征. 这是一个实际问题, 刮东北风, 则竹排将向西南方向前进. 前进的速度是 1.5 米/每分钟, 因此 10 分钟前进了 15m, 由平移的特征可知: 平行且相等

的线段有 $AB \parallel A'B'$ 、 $BC \parallel B'C'$ 、 $CD \parallel C'D'$ 、 $AD \parallel A'D'$ 、 $AA' \parallel BB' \parallel CC' \parallel DD' = 15m$, 图中相等的角有 $\angle A = \angle A'$ 、 $\angle B = \angle B'$ 、 $\angle C = \angle C'$ 、 $\angle D = \angle D'$.

解答: 西南, 15. 如图 11-1-11 所示. 平行且相等的线段有: $AB \parallel A'B'$ 、 $BC \parallel B'C'$ 、 $CD \parallel C'D'$ 、 $AD \parallel A'D'$ 、 $AA' \parallel BB' \parallel CC' \parallel DD'$, 相等的角有 $\angle A = \angle A'$ 、 $\angle B = \angle B'$ 、 $\angle C = \angle C'$ 、 $\angle D = \angle D'$.

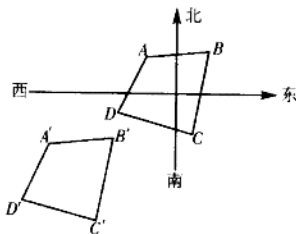


图 11-1-11

同类变式 2 如图 11-1-12 所示, 在纸上画 $\triangle ABC$ 和两条平行的对称轴 m 、 n , 画出 $\triangle ABC$ 关于直线 m 成轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$, 再画出 $\triangle A_1B_1C_1$ 关于直线 n 成轴对称的 $\triangle A_2B_2C_2$, 观察 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A_2B_2C_2$, 这两个三角形的位置关系是_____.

名师导引: 由于 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A_1B_1C_1$ 关于直线 m 成轴对称, $\triangle A_1B_1C_1$ 又和 $\triangle A_2B_2C_2$ 关于直线 n 成轴对称, 故 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A_2B_2C_2$ 中, $AC \parallel A_2C_2$, $BC \parallel B_2C_2$, $AB \parallel A_2B_2$, $AC = A_2C_2$, $BC = B_2C_2$, $AB = A_2B_2$, 则 $\triangle A_2B_2C_2$ 为 $\triangle ABC$ 平移后的图形.

特别提示

解决这类与实际生活紧密相关的问题, 需要有丰富的实际生活经验, 才能将生活中的问题转化为数学问题.

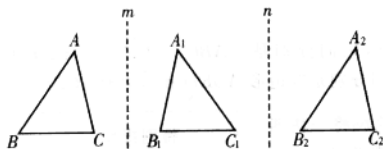


图 11-1-12

解答: $\triangle A_2B_2C_2$ 是 $\triangle ABC$ 平移后的图形.

解题技巧

若图形 A 与图形 B 关于直线 m 成轴对称, 图形 B 与图形 C 关于直线 n 成轴对称, 且直线 $m \parallel n$, 则图形 C 可看成是由图形 A 通过平移而成.



二级讲解·综合运用

实践应用 利用平移的特征解决架桥选址问题.

【例 1】如图 11-1-13 所示, A, B 两镇位于小河两旁, 河岸 $a \parallel b$, 河宽为 d , 现设计一座桥, 使桥面垂直于河岸, 桥址应如何选择才能使从 A 到 B 的路程最短?

名师导引: 如图 11-1-13 所示, 假定桥设在 C, D 处, 所谓 A 到 B 的最短路程, 就是求折线 AD, CB 的最小值.

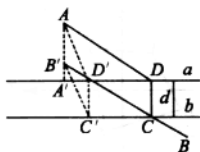


图 11-1-13

解法 1: (1) 过 A 作 $AA' \perp a$, 垂足为 A' ,

(2) 在 AA' 上截取 $AB' = d$,

(3) 连结 $B'B$, 交 b 于 C ,

(4) 过 C 作 $CD \perp a$ 于 D .

则 CD 即为符合设计要求的桥址.

解法 2: 将 A 沿垂直于河岸的方向平移至 B' , 使 AB' 与河宽相等, 连结 BB' , 与靠近 B 点的河岸交于点 C , 在 C 处架桥, 则路程 $ADCB$ 最短.

探究点拨

解法一是求折线 AD, CB 的最小值, 即折线的最小值就是连结折线两端点的线段长, 但此处 CD 为定值的最小值, 实际上就是求 $AD + CB$ 最小值, 那么, 如何设法! 排除“ CD ”, 只求 AD, CB 组成的折线的最小值, 就成了解题的关键, 为此, 应设法将 AD 平移到与 CB 相衔接处. 解法二因河宽是一定的, 所以桥的长度 CD 一定, 不可改变, 只需 $AD + BC$ 最短即可, 故可平移 AD 或 (BC) , 使它们首尾相接, 即可确定点 C (或 D) 的位置.

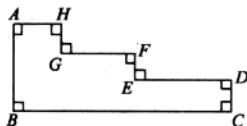
提醒 本题是一道利用平移解决的实际问题,对于一道数学实际问题,关键是

它应用什么数学知识解答,即如何建立数学模型.解法2同解法1相比较,叙述上更简单明了,一目了然,两种方法对其他题都有可借鉴和参考之处.

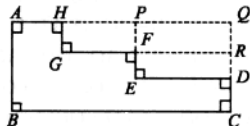
● 知识综合 利用平移进行有关的计算

【例2】如图11-1-14(1),在四边形 $ABCDEFGH$ 中, $AB=2\text{cm}$, $BC=3.9\text{cm}$,求多边形的周长.

名师导引:由于多边形 $ABCDEFGH$ 各边都垂直相交,说明 $AB\parallel GH\parallel EF\parallel CD$, $AH\parallel GF\parallel ED\parallel BC$,将 GF 沿 GH 方向平移 GH 距离至 HP ; ED 沿 EP 方向平移 EP 距离至 PQ ; HG 沿 HQ 方向平移 HQ 距离至 QR ; FE 沿 FR 方向平移 FR 距离至 RD .



(1)



(2)

图 11-1-14

解答:延长 AH 及 CD 相交于 Q ,将 GF 、 ED 平移至 AQ 上,将 HG 及 FE 平移至 CQ 上.如图11-1-14(2)所示.

$$AQ = AH + HP + PQ = AH + GF + ED = BC,$$

$$CQ = CD + DR + RQ = CD + FE + HG = AB.$$

设多边形 $ABCDEFGH$ 的周长为 p ,则

$$p = AB + BC + CD + DE + EF + FG + GH + HA = (AB + BC) \times 2.$$

将 $AB=2\text{cm}$, $BC=3.9\text{cm}$ 代入上式得:

$$p = (2 + 3.9) \times 2 = 11.8\text{cm}.$$

● 问题研讨 通过平移讨论线段和的大小问题

【例3】如图11-1-15(1)所示,在 $\triangle ABC$ 的边 BC 上取两点 D 、 E 且 $BD=CE$,你能运用三角形三边的关系和平移的知识发现并证明 $AB+AC$ 与 $AD+AE$ 之间的长度关系吗?

名师导引:观察易发现 $AB+AC > AD+AE$,关键是将这四条线段如何通过平移,转化到同一个三角形中来比较它们的长度关系.

解答: $AB+AC$ 与 $AD+AE$ 之间的长度关系为: $AB+AC > AD+AE$.

误区点击

本题如想分别求各线段的长,则走入误区.

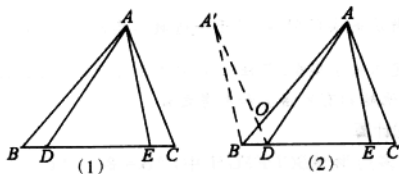


图 11-1-15

证明:如 11-1-15(2)所示,将 $\triangle AEC$ 沿着线段 EB 的方向由 E 点移动到 B 点得到 $\triangle A'BD$ (即过 B 点作 $BA' \parallel EA$,过 D 点作 $DA' \parallel CA$, DA' 交 BA' 于点 A').

$\therefore \triangle A'DB$ 是 $\triangle ACE$ 平移得到的,

$\therefore A'B = AE, A'D = AC$, 设 $A'D$ 与 AB 的交点为 O .

$\therefore A'O + OB > A'B, AO + OD > AD$,

$\therefore AB + A'D = (AO + OB) + (A'O + OD)$

$= (AO + OD) + (A'O + OB) > AD + A'B$.

$\therefore AB + AC > AD + AE$.

探究点拨

解答本题的突破口是:根据 $BD = CE$,且 B, D, E, C 四点在同一条直线上,于是可将 $\triangle AEC$ 平移至 $\triangle A'BD$ 的位置,这样,比较 $AB + AC$ 与 $AD + AE$ 的长度关系,就转化成比较 $AB + A'D$ 与 $AD + A'B$ 的大小关系,再运用三角形三边间的关系进行比较.

● 观察猜想 经过观察、分析,猜想草地的面积

【例 4】图形的操作过程(本题中四个矩形的水平方向的边长均为 a ,竖直方向的边长均为 b):

在图 11-1-16 中,将线段 A_1A_2 向右平移 1 个单位到 B_1B_2 ,得到封闭图形 $A_1A_2B_2B_1$ (即阴影部分). 在图 11-1-17 中,将折线 $A_1A_2A_3$ 向右平移 1 个单位到 $B_1B_2B_3$,得到封闭图形 $A_1A_2A_3B_3B_2B_1$ (即阴影部分).

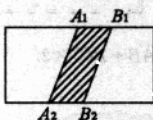


图 11-1-16

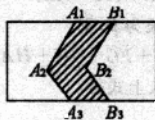


图 11-1-17

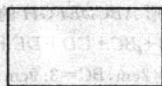


图 11-1-18

(1)在图 11-1-18 中,请你类似地画一条有两个折点的折线,同样向右平移 1 个单位,从而得到一个封闭图形,并用斜线画出阴影.

(2)请你分别写出上述三个图形中除去阴影部分后剩余部分的面积:

$S_1 = \underline{\hspace{2cm}}, S_2 = \underline{\hspace{2cm}}, S_3 = \underline{\hspace{2cm}}.$

(3)联想与探索:如图 11-1-19,在一块矩形草地上,有一条弯曲的柏油小路(小路任何地方的水平宽度都是 1 个单位),请你猜想空白部分表示的草地面积是多少?并说明你的猜想是正确的.



图 11-1-19

名师导引: 本题主要考查平移的特征以及阴影部分的面积, 在图 11-1-16 中 A_1A_2 不管怎么画, 平移后得到的阴影部分 $A_1A_2B_1B_2$ 的面积不变, 均为 b . 在图 11-1-17 中, 可把阴影部分 $A_1A_2A_3B_3B_2B_1$ 分为两部分, 即 $A_1A_2B_1B_2$ 和 $A_2A_3B_3B_2$, 它们的底边都为 1, 高之和为 b , 所以阴影部分面积仍是 b . 在图 11-1-18 中可用上述相同方法解决, 阴影部分面积同样为 b , 在图 11-1-19 中, 可以猜想, 阴影部分面积也为 b .



图 11-1-20

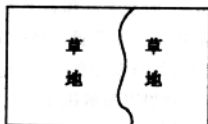


图 11-1-21

解答: (1) 画图(要求对应点在水平位置上, 宽度保持一致), 见图 11-1-20.

$$(2) S_1 = ab - b, S_2 = ab - b, S_3 = ab - b.$$

(3) 依据前面的有关计算, 可以猜想草地的面积仍然是 $ab - b$.

方法: ①将“小路”沿左右两个边“剪去”;

②将左侧的草地向右平移一定单位;

③得到一个新的矩形(如图 11-1-21).

理由: 在新得到的矩形中, 其纵向宽仍然是 b , 其水平方向的长度变成了 $a - 1$, 所以草地面积是: $b(a - 1) = ab - b$.



三级讲解 · 拓广探索

● 体验探究 网格中的平移作图

【例 1】在图 11-1-22 中, 有一个由两个半圆组成的图形.

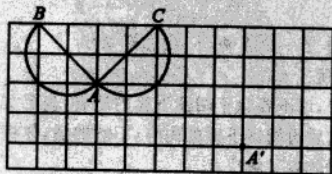


图 11-1-22

(1) 平移这个图形, 使点 A 落于点 A' , 画出平移后的图形;

(2)经过上述平移,设点 B 落于点 M 处,点 C 落于点 N 处,请指出在平移前后的两个图形中,有哪些线段是平行且相等的;

(3)在不增加图中字母的前提下,怎样使图形中出现平行且相等,并且可以用字母表示出来的线段?

名师导引:完成本题的关键在于确定平移后两个半圆的圆心的位置和半径.

两个半圆的半径都等于网格图中一个小正方形的对角线的长.

从点 A' 出发,向左上方和右上方画射线,射线画出后首次经过的小正方形的顶点,就是平移后的两个半圆圆心的位置.

第(2)、(3)两问只要把握住点 A 与 A' 是对应点,点 B 与点 M 是对应点、点 C 与点 N 是对应点,就很容易解决了.

解答:(1)画图如下:

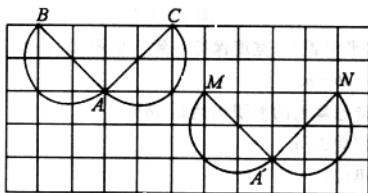


图 11-1-23

(2)在图 11-1-23 中, $A'M$ 与 AB 平行且相等, $A'N$ 与 AC 平行且相等.

(3)连结 M 、 N 两点,得到的线段与 BC 平行且相等.

数学案例 平移给我们带来了什么好处

【例 2】图 11-1-24(1)表示一个长方体,线段 AC' (或 BD' ,或 $B'D$,或 $A'C$)是它的对角线.

(1)如果这是一个装某种物品的纸盒,怎样量出对角线 AC' 的长度呢?

(2)如果这个长方体是一个木块,又该怎样量出它的对角线 AC' 的长度呢?

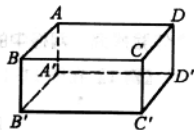


图 11-1-24(1)

首先,特别提醒读者,请不要急于阅读下面的解答,自己先找一个长方体纸盒看一看,想一想,试一试,然后再阅读下面的内容,不然的话,你将少获得一些乐趣.

这道题的第(1)问比较容易解决:

只要把纸盒的盖打开,再把一根笔直的铁丝伸进去,使铁丝经过点 A ,并且使铁丝的端点顶在点 C' 处,记住铁丝上与点 A 接触的那个点的位置,拿出铁丝,就可以用

解后反思

1.这个问题的解决,在于抓住了几个关键性的点,这一方法具有一定的普遍性,应注意应用.

2.题目中告诉了通过平移图形,使点 A 落于点 A' 处,实际上就是确定了平移的方向和距离.