

● 著名品牌助学读物 ●

每个好学生应该必备的教材学习用书

跟我学数学

(升 级 版)

主编 钱丽华
浙江师范大学教授

五年级下
人 教 版

目标重点难点

知识体系链接

教材内容详解

考点题型全解

已 申 请 国 家 专 利

ARTIME
时代出版传媒股份有限公司
黄 山 书 社

时代出版传媒股份有限公司
黄 山 书 社

著名品牌助学读物

跟我学数学

五年级下 人教版

本册编者：钱丽华



目标重点难点

知识体系链接

教材内容详解

考点题型全解

学 校：_____ 班 级：_____

学 号：_____ 姓 名：_____

我的座右铭：_____

目录

1 图形的变换

(一)轴对称 1

(二)旋 转 7

(三)欣赏设计 13

第一单元整理与复习 19

2 因数与倍数

1. 因数和倍数

(一)因数、倍数的意义与求一

个数的因数的方法 ... 23

(二)求一个数的倍数的方法

..... 26

2. 2、5、3 的倍数的特征

(一)2、5 的倍数的特征

..... 29

(二)3 的倍数的特征 33

3. 质数和合数 37

第二单元整理与复习 43

3 长方体和正方体

1. 长方体和正方体的认识

(一)长方体的认识 47

(二)正方体的认识 51

2. 长方体和正方体的表面积

..... 54

3. 长方体和正方体的体积

(一)体积和体积单位 ... 58

(二)长方体和正方体的体积

..... 61

(三)体积单位间的进率 ...

..... 66

(四)容积和容积单位 ... 72

(五)容积与不规则物体体积

的求法 75

第三单元整理与复习 78

粉刷围墙 83

4 分数的意义和性质

1. 分数的意义

(一)分数的产生和意义 ... 87

(二)分数与除法 92

2. 真分数和假分数

(一)真分数和假分数 ... 96

(二)带分数 100

3. 分数的基本性质 105

4. 约 分

(一)最大公因数 109

(二)约 分 116

5. 通 分

(一)最小公倍数 122

(二)通 分 127

6. 分数和小数的互化 133

第四单元整理与复习 138

5 分数的加法和减法

1. 同分母分数加、减法

(一)同分母分数加、减法 ...

(二)同分母分数连加、连减

..... 149

2. 异分母分数加、减法 ... 153

3. 分数加减混合运算

(一)分数加减混合运算

..... 158

(二)分数的简便计算 ... 162

第五单元整理与复习 166

6 统 计

(一)众 数 170

(二)复式折线统计图

..... 174

打电话 181

7 数学广角 185

第六、七单元整理与复习

..... 191

8 总复习

(一)数与代数 196

(二)空间与图形 205

(三)统 计 211

部分参考答案 217

1 图形的变换

(一)轴对称(P_{2-4})

自主学习 模块

(目标导航、知识链接、重点难点)

· 目标导航 ·

1. 经历探索图形形成对称的特征和性质的过程,并能在方格纸上画出一个图形的轴对称图形(包括成轴对称的图形)。
2. 经历操作、观察、分析、比较等数学活动,进一步认识轴对称图形。
3. 在活动中培养探索精神,欣赏图形变换所创造出的美。

· 知识链接 ·

已学的相关知识

- 日常生活中的对称现象
- 轴对称图形的初步认识
- 简单轴对称图形的对称轴的画法
- 画出简单轴对称图形的另一半



本课知识点

- 图形成轴对称的特征
- 图形成轴对称的性质
- 在方格纸上画出一个图形的轴对称图形(包括成轴对称的图形)



后续学习的相关内容

- 运用轴对称设计美丽图案
- 图形成中心对称的特征与性质
- 画出一个图形的中心对称图形

· 重点难点 ·

重点:图形成轴对称的特征与性质。

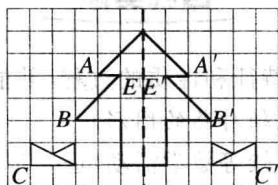
难点:在方格纸上画出一个图形的轴对称图形。

知识与技能 模块

(学习情境、我能解决、我知道了)

· 学习情境 ·

仔细观察,下图中有什么?数一数,你发现了什么?



· 我能解决 ·

这幅图中有1棵松树、2棵小草,并画有1条对称轴。

沿着对称轴对折,观察到松树的左右两边完全重合,所以,松树是轴对称图形。这时2棵小草也完全重合(即对称轴左边的小草与对称轴右边的小草完全重合)。所以,左边的小草与右边的小草成轴对称图形。

沿对称轴对折,观察松树上点A与点A'重合,也就是点A和点A'是轴对称图形的对应点(也称对称点)。同样,点C与点C'重合,也就是点C和点C'是成轴对称的两个图形的对称点。线段AE与线段A'E'重合,也就是线段AE和线段A'E'是轴对称图形的对应线段(也称对称线段)。

数一数点A到对称轴的距离是2小格,它的对称点A'到对称轴的距离也是2小格;同样,点C到对称轴的距离是5小格,它的对称点C'到对称轴的距离也是5小格。由此可知,在轴对称图形中,对称轴两侧的对称点到对称轴的距离相等。

· 我知道了 ·



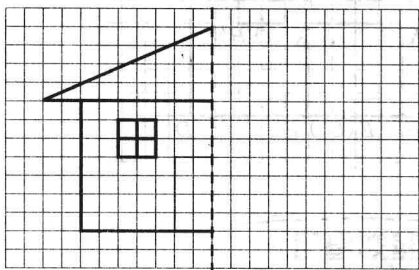
轴对称图形的特征是：一个图形沿着对称轴所在的直线对折，两侧的图形能够完全重合（对称点和对称线段都完全重合）。

成轴对称图形的特征是：两个图形沿着对称轴所在的直线对折，两侧的图形能够完全重合（对称点和对称线段都完全重合）。

轴对称图形（包括成轴对称的图形）的性质是：对称轴两侧的对称点到对称轴的距离相等。

· 学习情境 ·

你能画出下面图形的轴对称图形吗？



怎样画得
又好又快？



· 我能解决 ·

要画出这个图形的轴对称图形，应根据轴对称图形的特征与性质，就是在轴对称图形中，对称轴两侧的对称点到对称轴的距离相等。因此，要画出房子的另一半，可把房子看成由各条线段组成，画出这些线段的对称线段，那么就能画出它的对称图形。

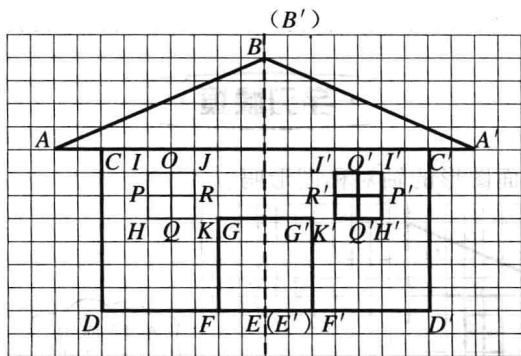
要画出线段的对称线段，又快又好的方法是找出线段的两个端点（这两个点是关键点），画出这两个端点的对称点，连接对称点，所成线段就是要画的对称线段。

如：画线段 AB 的对称线段，先画出点 A 关于对称轴的对称点 A' ，因为

点 A 在对称轴的左侧,到对称轴的距离是 9 小格,那么点 A' 就在对称轴的右侧,到对称轴的距离也是 9 小格,从而得到点 A' 。点 B 在对称轴上,也就是它到对称轴的距离为 0 小格,那么它的对称点 B' 也在对称轴上,也就是与 B 点重合,称为同一点。连接 BA' , 线段 BA' 就是线段 BA 的对称线段。

再如画线段 OQ 的对称线段 $O'Q'$, 先画出点 O 关于对称轴的对称点 O' , 因为 O 点在对称轴的左侧,到对称轴的距离是 4 小格,那么,点 O' 在对称轴的右侧,到对称轴的距离是 4 小格,从而画出点 O' 。再画出点 Q 关于对称轴的对称点 Q' , 连接 $O'Q'$, 则线段 $O'Q'$ 就是线段 OQ 的对称线段。

同理再画出其余各条线段的对称线段,从而画出了上图的对称图形如下图。



· 我知道了 ·



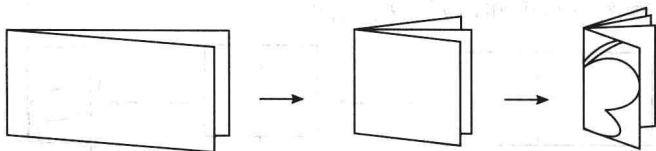
画一个图形的轴对称图形或成轴对称图形的方法与步骤:

1. 找出所给图形的关键点,如线段的端点、图形的顶点、相交点、端点等。
2. 数出或量出图形关键点到对称轴的距离。
3. 在对称轴的另一侧数出或量出相等的距离,找到关键点的对称点。
4. 按照所给图形,顺次连接各点,就画出所给图形的轴对称图形或成轴对称图形。

· 习题剖析 ·

1. 做一做(P₄)

像下面这样把一张纸连续对折三次,剪出的是什么图案? 四次呢?



想:把一张纸对折一次,在上面画上图形,剪出来就是相当于把图形作了一次轴对称变换,所得的图形是.

如果对折两次,就相当于把得到的图形再作一次轴对称变换,所得的图形是.

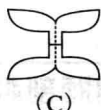
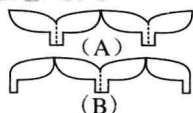
如果对折三次,就相当于把图形再作一次轴对称变换,所得的图形是.

如果对折四次,就相当于把图形再作一次轴对称变换,所得的图形是.

解答:对折三次后得到的图形是。对折四次后得到的图形是.

2. 练习一第2题(P₈)

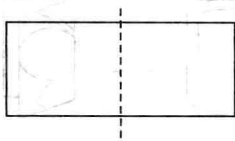
下面的图案分别是由哪种方法剪出来的？



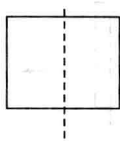
你还有什么剪法？



想：观察图(1)，可知(1)是这样折的：



先沿对称轴对折



再对折



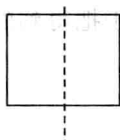
图(1)中第2次对折线在左边

由上图可知，图形的端点 A 在对称轴上，并且展开后是相连的。因此，图(1)展开后得到图(B)。

观察图(2)，可知图(2)是这样折的：



先沿对称轴对折



再对折



图(2)中第2次对折线在右边

由上图可知，图形的 B 点在对称轴上，并且展开后是相连的。因此，图(2)展开后得到图(A)。

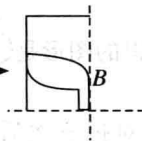
观察图(3)，可知图(3)是这样折的：



先沿对称轴对折



再沿对称轴对折



对称轴在右边与下边

由上图可知,图(3)展开后的图形是左右对称并上下对称。因此,图(3)展开后是图(C)。

解题:图(1)展开后是图(B)。

图(2)展开后是图(A)。

图(3)展开后是图(C)。

(二) 旋转(P₅₋₆)

自主学习 模块

(目标导航、知识链接、重点难点)

· 目标导航 ·

1. 经历生活中的旋转现象,明确旋转的含义,掌握旋转的特征和性质,并在方格纸上画出简单图形旋转 90 度后的图形。
2. 在操作、观察中进一步认识图形的旋转,培养空间观念。
3. 感受旋转在生活中的应用,欣赏图形的旋转变换所创造出来的美。

· 知识链接 ·



· 重点难点 ·

重点:图形旋转含义以及图形旋转的特征和性质。

难点:在方格纸上画出简单图形旋转 90 度后的图形。

(学习情境、我能解决、我知道了)

· 学习情境 ·



指针的运动是什么现象？它是怎样转动的？根据指针的转动，你能把下面的表格填完整吗？



指针从“12”绕点 O 顺时针旋转 30° 到“1”；

指针从“1”绕点 O 顺时针旋转 60° 到“_____”；

指针从“3”绕点 O 顺时针旋转 _____ 到“6”；

指针从“6”绕点 O 顺时针旋转 _____ 到“12”。

· 我能解决 ·

时针的指针绕点 O 不停地运动，这种运动现象叫做旋转。旋转是指把一个图形绕着某一固定点 O 转动一定角度的图形变换。

指针绕着固定点 O (即旋转中心)，沿着 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \cdots \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 1 \rightarrow \cdots$ 的方向 (即顺时针方向) 旋转。

因为钟面上有 12 大格，也就是把周角 360° 平均分成 12 等份，那么每份是 30° ，也就是每大格是 30° 。

指针从“12”绕旋转中心 O 按顺时针的方向旋转 30° (即旋转角是 30°)，就是旋转 1 大格，就到“1”。

指针从“1”绕旋转中心 O 按顺时针的方向旋转 60° ，就是旋转 2 大格，就到“3”。

指针从“3”绕旋转中心 O 按顺时针的方向旋转到“6”，就是旋转 3 大格，因此旋转 90° 。

指针从“6”绕旋转中心 O 按顺时针的方向旋转到“12”，就是旋转 6 大格，因此旋转了 $6 \times 30^\circ = 180^\circ$ ，即绕旋转中心旋转了 180° 。

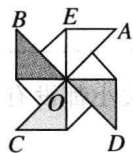
· 我知道了 ·



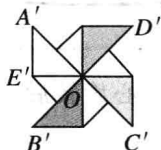
旋转是指把一个图形绕着某一点 O 转动一个角度的图形变换。点 O 就称为旋转中心,转动的角度就称为旋转角度,旋转方向有顺时针方向(与钟表指针的旋转方向一致)和逆时针方向(与钟表指针的旋转方向相反)。

旋转中心、旋转方向和旋转角度是图形旋转的三要素。

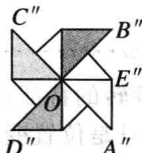
· 学习情境 ·



(1)



(2)



(3)



从图一到图二,再从图二到图三风车是怎样旋转的?旋转后,每个三角形有什么变化?

· 我能解决 ·

观察从图(1)到图(2),风车是绕旋转中心 O 按逆时针方向旋转,三角形的边 OA 绕旋转中心 O 逆时针旋转到了 OA' 位置,逆时针旋转了 90° ,而 $OA' = OA$,即点 A 的对应点 A' 到 O 点的距离不变,同样 OE 也绕点 O 逆时针旋转了 90° ,转到了 OE' 的位置, $OE' = OE$,即点 E 的对应点 E' 到 O 点的距离不变。同样, OB 、 OC 、 OD 也都绕点 O 逆时针旋转了 90° ,且旋转后的对应点到 O 点的距离都不变。所以,从图(1)到图(2)风车绕点 O 逆时针旋转 90° ,就是风车上的每个三角形的边都绕旋转中心 O 按逆时针方向旋转了 90° ,且对应点到 O 点的距离都不变。这就是旋转的性质。

观察从图(2)到图(3),风车绕旋转中心 O 按逆时针方向旋转,三角形的边 OA' 绕旋转中心 O 逆时针旋转到了 OA'' 的位置,逆时针旋转了 180° ,而 $OA' = OA''$,即点 A' 的对应点 A'' 到 O 点的距离不变,同样 OE' 也绕旋转中心 O 逆时针转到了 OE'' 的位置,逆时针旋转了 180° ,且 $OE' = OE''$,即点 E' 的对应点到 O 点的距离不变,同样, OB' 、 OC' 、 OD' 也都绕点 O 逆时针旋转了 180° ,且旋转后的对应点到 O 点的距离都不变。所以,风车在旋转运动中,风车上每个点旋转的方向和角度都是相同的,且到旋转中心的距离都是不变的。

从风车的旋转过程中看到:风车上的每个三角形都是绕旋转中心 O 按逆时针方向旋转了 90° 或 180° ,且旋转后的每个三角形的形状和大小都没有发生变化,只是位置变化了。这就是旋转的特征。

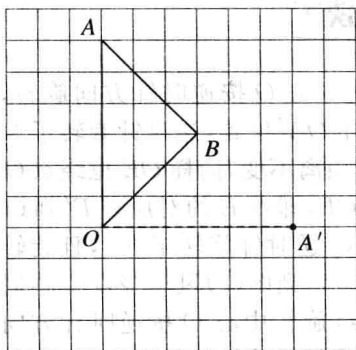
· 我知道了 ·



旋转的特征:图形绕旋转中心旋转后,它的形状、大小都没有发生改变,只是位置变化了。

旋转的性质:图形绕旋转中心按指定的旋转方向旋转一定的度数后,图形上的点到旋转中心的距离和旋转后的对应点到旋转中心的距离都不变;图形上的每个点,每条线段旋转的方向和角度都相同。

· 学习情境 ·



你能画出三角形 AOB 绕点 O 顺时针旋转 90° 后的图形吗?



我能解决·

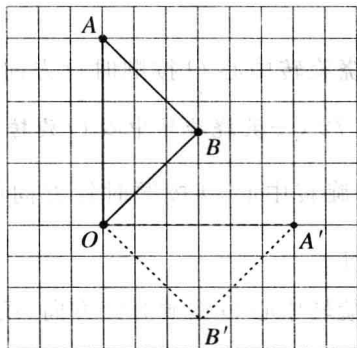
根据旋转的特征和性质可以知道,旋转后的图形形状和大小与原图形相同,对应点到旋转中心 O 的距离与原来的点到旋转中心 O 的距离相等。因此,想要画出三角形 AOB 绕点 O 顺时针旋转 90° 后的图形,首先要找出三角形 AOB 的关键点(线段的端点或相交点)再画出关键点旋转后的对应点,从而得到旋转后的整个图形。

画法:

(1)点 A 的对应点 A' 的画法:以旋转中心 O 为垂足,在 OA 的右侧(因为是顺时针旋转 90° ,所以在 OA 的右侧)作线段 OA 的垂线。因为点 A 到点 O 的距离为 6 个小格,所以,以点 O 为起点,在线段 OA 的垂线上数出 6 个格,此点即为点 A 的对应点 A' ,线段 OA' 就是线段 OA 的对应线段。

(2)点 B 的对应点 B' 的画法:以旋转中心 O 为垂足,在 OB 的右侧借助直角三角板作线段 OB 的垂线(让三角板的一条直角边和线段 OB 重合,直角顶点和点 O 重合,沿着另一条直角边画一条直线即为线段 OB 的垂线)。在线段 OB 的垂线上量出与线段 OB 相等的长度,找到点 B 的对应点 B' 。

(3)依次连接线段 OA' 、 $A'B'$ 、 $B'O$,三角形 $A'OB'$ 就是三角形 AOB 绕旋转中心 O 按顺时针方向旋转 90° 后的图形。如下图所示:



· 我知道了 ·



简单图形顺时针旋转 90° 的画法：(1) 找出原图形的几个关键点（一般是图形的顶点或线段的交点、端点），借助三角板作关键点与旋转点所在直线的垂线。(2) 从旋转点开始，在所作的垂线上量出与原线段相等的长度，即原图所找关键点的对应点。(3) 顺次连接所画出的对应点。

解决问题 模块

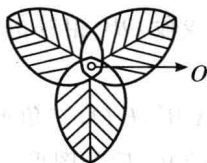
· 习题剖析 ·

做一做第 1 题(P₆)

下面的图案分别是由哪个图形旋转而成的？



(1)



(2)



(3)

想：图(1)是由  绕旋转中心 O 按顺时针方向(或逆时针方向)旋转 72° ，再旋转 72° ，再旋转 72° （一共绕旋转中心 O 旋转 4 个 72° ）得到的。

图(2)是由  绕旋转中心 O 按顺时针方向(或逆时针方向)旋转 120° ，再旋转 120° 得到的。

图(3)是由  绕旋转中心 O 按顺时针方向(或逆时针方向)旋转 45° 得到的。图(3)也可以看作是由  绕旋转中心 O 按顺时针方向(或逆时针方向)旋转 45° ，再旋转 45° ……，旋转 7 次得到的。

(三) 欣赏设计(P₇₋₁₁)

自主学习 模块

(目标导航、知识链接、重点难点)

· 目标导航 ·

1. 经历设计图案的过程,知道图案是通过怎样的变换得到的,学会运用平移、对称以及旋转的方法在方格纸上设计图案。
2. 经历操作、设计、画图等方法,发展作图能力,培养空间观念。
3. 通过欣赏设计图案,培养审美意识。

· 知识链接 ·

已学的相关知识点

- 图形的平移
- 图形的对称
- 图形的旋转



本课知识点

- 分析图案设计方法
- 运用平移的方法在方格纸上设计图案
- 运用对称的方法在方格上设计图案
- 运用旋转的方法在方格纸上设计图案



后续学习的相关内容

- 综合运用平移、对称、旋转的方法在方格纸上设计图案

· 重点难点 ·

重点:运用平移、对称、旋转的方法在方格纸上设计图案。