

生命不息，学习不止。知识无涯，进步无界！

Sheng ming bu xi, xue xi bu zhi zhi shi wu ya, jing bu wu jie!

第二十三章 旋转

23.1 图形的旋转

第1课时 旋转的概念及性质

教师备课 素材示例

一、新课导入建议与示例

●情景导入 向学生展示有关的图片，思考共同点是什么？

表盘上秒针的转动 电扇扇叶的转动 钟表钟摆的运动 摩天轮的转动

【教学与建议】 ! " # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = >

? @ A B C D E " F G H I + J K L I M N ; 3 O P Q " R S ; T U V W / X Y Z ') * + [\ T U V W / X Y Z ' ;] \ + , - ^ _ ` a Z ' ; b c @

d 悬念激趣 (1)手工制作一个小风车；

(2)欣赏部分物体旋转现象；

(3)观察：时钟上分针的运动。(动画演示)

问题：时钟上分针的转动是绕哪一个点转动？沿着什么方向转动？从5分到15分转动了多少角度？

学生在观察后，回答问题，然后教师讲解：把一个平面图形绕着平面内某一点 O 转动一个角度，叫做图形的旋转，点 O 叫做旋转中心，转动的角叫做旋转角。

【教学与建议】 e f Z ' 2 g + h i Z ' j k + G l m n Z ' ; o p q r s @ A B L

I t q + u v w x L y z { | @

二、命题热点分析与示例

命题角度1 分析旋转现象

考查方式有①识别旋转变换；②求旋转角度。

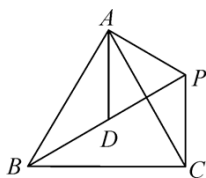
【例1】(1)下列运动形式属于旋转的是(C)

生命不息，学习不止。知识无涯，进步无界！

Sheng ming bu xi, xue xi bu zhi zhi shi wu ya, jing bu wu jie!

- A. 在空中上升的氢气球 B. 飞驰的火车
C. 时钟上钟摆的摆动 D. 运动员掷出的标枪

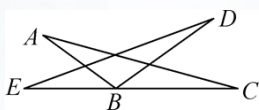
(2)如图， $\triangle ABC$ 为等边三角形， D 为 $\triangle ABC$ 内一点， $\triangle ABD$ 经过旋转后到达 $\triangle ACP$ 的位置，则旋转中心是点 A ，旋转角度是 60° ， $\triangle ADP$ 是 等边 三角形。



命题角度 2 利用旋转的性质进行计算或证明

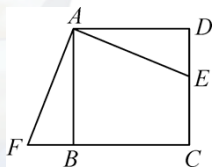
此类考题一般要利用旋转的性质求一些边长、角的度数或进行证明。

【例 2】(1)如图， $\triangle ABC$ 绕点 B 逆时针旋转到 $\triangle EBD$ 的位置，若 $\angle A=20^\circ$ ， $\angle C=15^\circ$ ， E ， B ， C 在同一直线上，则旋转角度是 35° ， $\angle EBD=$ 145° ；



(2)如图，在正方形 $ABCD$ 中， E 为 CD 边上一点，连接 AE ，将 $\triangle ADE$ 顺时针旋转，使 AD 与 AB 重合，点 E 落在 CB 的延长线上的 F 处。

- ①求旋转中心及旋转角的度数；
②若 $CE=3$ cm， $BF=2$ cm，求四边形 $AFCE$ 的面积。



解：①旋转中心是点 A ，旋转角的度数为 90° ；

② \because 将 $\triangle ADE$ 顺时针旋转，使 AD 与 AB 重合， $\therefore \triangle ADE \cong \triangle ABF$ ，

$\therefore DE=BF=2$ (cm)， $S_{\triangle ADE}=S_{\triangle ABF}$ ， $\therefore CD=CE+DE=5$ cm，

\therefore 四边形 $AFCE$ 的面积 = 正方形 $ABCD$ 的面积 = 25 cm^2 。

生命不息，学习不止。知识无涯，进步无界！

Sheng ming bu xi, xue xi bu zhi zhi shi wu ya, jing bu wu jie!

一、教学目标

1. 掌握旋转的有关概念，理解旋转变换是图形的一种基本变换.
2. 理解旋转的性质.
3. 能综合运用旋转的性质解决有关代数、几何类问题.

二、教学重难点

▲重点

理解旋转的基本性质.

▲难点

1. 探索旋转的基本性质.
2. 综合运用旋转的性质解决有关代数、几何类问题.

三、教学活动

◆活动1 新课导入

同学们，请欣赏下面几幅图案，并思考下列问题：



在以前的学习中，我们已经学习了图形的平移和图形的轴对称，对于上述各图案，你能说出它们分别是由怎样的基本图形经过怎样的变换得到的吗？请同学们进入本章内容的学习。

◆活动2 探究新知

1. 教材 P₅₉ 思考.

提出问题：

(1)钟表的指针在不停地转动，指针都是绕着哪一点转动的？从3时到5时，时针由点 P 转到了哪一点？转动了多少度？旋转方向呢？

(2)图中的风车的每一个叶片都是绕着哪一点转动的？若风车按顺时针方向转动一定的角度与自身重合，需要旋转多少度？

生命不息，学习不止。知识无涯，进步无界！

Sheng ming bu xi, xue xi bu zhi zhi shi wu ya, jing bu wu jie!

(3)生活中还有类似的物体运动吗？观察这些现象？有什么共同特征？

学生完成并交流展示。

2. 教材 P₆₀ 探究.

根据探究内容，在横线上填上恰当的符号： OA OA' ， AB $A'B'$ ， $\angle AOC$
 $\angle A'OC'$ ， $\angle AOA'$ $\angle BOB'$ ， $\triangle ABC$ $\triangle A'B'C'$.

学生完成并交流展示。

◆活动3 知识归纳

1. 把一个平面图形绕着平面内某一点 O 转动一个角度，叫做图形的旋转。点 O 叫做 旋转中心，转动的角叫做 旋转角。

2. 旋转的三要素：旋转中心、旋转方向、旋转角。

3. 旋转的性质：

(1)对应点到旋转中心的距离相等；

(2)对应点与旋转中心所连线段的夹角等于旋转角；

(3)旋转前、后的图形全等。

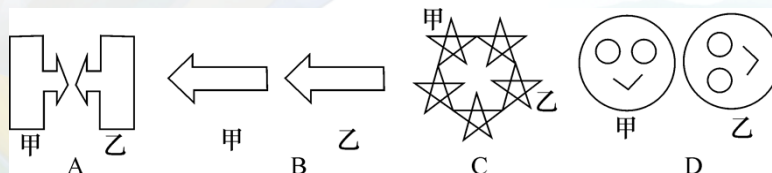
◆活动4 例题与练习

例1 在下列现象中，不属于旋转现象的是(C)

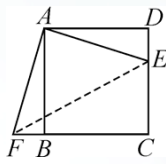
A. 方向盘的转动 B. 水龙头开关的转动

C. 电梯的上下移动 D. 钟摆的运动

例2 如图，图形甲变成图形乙，既能用平移，又能用旋转的是(C)



例3 如图，四边形 $ABCD$ 是边长为 4 的正方形， $DE=1$ ， $\triangle ABF$ 是 $\triangle ADE$ 旋转后的图形。



- (1) 旋转中心是哪一点？
- (2) 旋转了多少度？
- (3) AF 的长度是多少？
- (4) 如果连接 EF ，那么 $\triangle AEF$ 是怎样的三角形？

解：(1) 旋转中心是点 A ；

(2) $\because \triangle ABF$ 是由 $\triangle ADE$ 旋转而成的，

$\therefore B$ 是 D 的对应点.

又 $\because \angle DAB = 90^\circ$ ，

\therefore 旋转了 90° ；

(3) $\because AD = 4, DE = 1$,

$\therefore AE = \sqrt{4^2 + 1^2} = \sqrt{17}$.

\because 对应点到旋转中心的距离相等且 F 是 E 的对应点，

$\therefore AF = AE = \sqrt{17}$ ；

(4) $\because \angle EAF = 90^\circ$ (旋转角相等) 且 $AF = AE$,

$\therefore \triangle EAF$ 是等腰直角三角形.

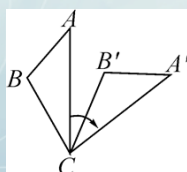
练习

1. 教材 P₅₉ 练习 1, 2, 3 题.

2. 教材 P₆₁ 练习 1, 2, 3 题.

3. 如图，将 $\triangle ABC$ 绕着点 C 顺时针旋转 50° 后得到 $\triangle A'B'C$. 若 $\angle A = 40^\circ$ ， $\angle B' = 110^\circ$ ，则

$\angle BCA'$ 的度数是(B)



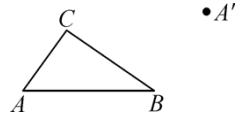
生命不息，学习不止。知识无涯，进步无界！

Sheng ming bu xi, xue xi bu zhi zhi shi wu ya, jing bu wu jie!

③两个图形是旋转前后的图形，它们全等吗？

(2)学生独立完成作图题

如图， $\triangle ABC$ 绕点 B 旋转后，点 A' 是点 A 的对应点，作出 $\triangle ABC$ 旋转后的 $\triangle A'BC'$ 。



【教学与建议】

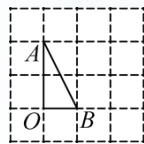
“ $\delta \ddot{u} Y \ddot{u} \acute{u} 2 3 Z'$ ”; $b c V o p + G \ddot{u} : Z' q 2 \grave{u} a g \sim @ A$
 $B q \triangle ABC Z' l$; $\bar{A} 3 + B \Gamma x \bar{i} \ddot{a} m \Delta E$ ① $Z' S Z B H$ ② $Z' A \angle ABA' H$ ③ $\acute{u} CZ'$
 $l ; / B \acute{u} C'$.

二、命题热点分析与示例

命题角度 1 绘制旋转图形

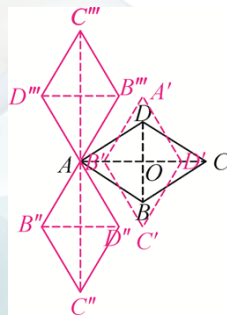
主要有两种题型：一是网格型，二是非网格型。

【例 1】(1)如图，在方格纸中，将 $Rt\triangle AOB$ 绕点 B 按顺时针方向旋转 90° 后得到 $Rt\triangle A' O'$ ，则下列四个图形中正确的是(B)



A B C D

(2)如图，在菱形 $ABCD$ 中， $\angle BAD = 60^\circ$ ， AC, BD 相交于点 O ，试分别以点 O 和点 A 为旋转中心，以 90° 为旋转角画出图案。



解：如图。

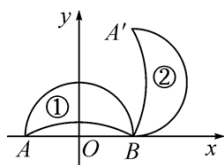
命题角度 2 与轴对称、平移结合，综合考查作图、坐标和计算

生命不息，学习不止。知识无涯，进步无界！

Sheng ming bu xi, xue xi bu zhi zhi shi wu ya, jing bu wu jie!

此类题考查方式一般是网格作图，有时含有平面直角坐标系。

【例2】(1)如图，在平面直角坐标系中，点 A ， B 的坐标分别为 $(-2, 0)$ 和 $(2, 0)$ 。月牙①绕点 B 顺时针旋转 90° 得到月牙②，则点 A 的对应点 A' 的坐标为(B)

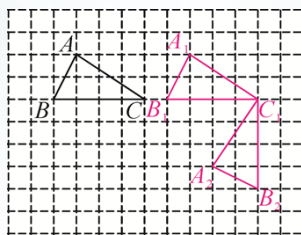


- A. $(2, 2)$ B. $(2, 4)$ C. $(4, 2)$ D. $(1, 2)$

(2)如图，在每个小正方形的边长为1个单位长度的网格中， $\triangle ABC$ 的顶点均在格点(网格线的交点)上。

①将 $\triangle ABC$ 向右平移5个单位长度得到 $\triangle A_1B_1C_1$ ，画出 $\triangle A_1B_1C_1$ ；

②将①中的 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕点 C_1 逆时针旋转 90° 得到 $\triangle A_2B_2C_1$ ，画出 $\triangle A_2B_2C_1$ 。



解：①如图， $\triangle A_1B_1C_1$ 即为所求；

②如图， $\triangle A_2B_2C_1$ 即为所求。

高效课堂 教学设计

一、教学目标

1. 运用旋转的有关概念及旋转的基本性质作旋转后的图形及计算。
2. 经历对生活中旋转现象的观察、推理和分析过程，学会用数学的眼光看待生活中的有关问题，体验数学与现实生活的密切关系。

二、教学重难点

▲重点

作旋转后的图形由旋转的三个条件确定。

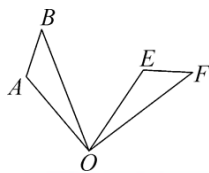
▲难点

旋转的性质与几何性质的综合运用.

三、教学活动

◆活动1 新课导入

如图，将 $\triangle ABO$ 绕点 O 旋转得到 $\triangle EFO$ ，指出图中的旋转中心、旋转角、对应线段及对应角.



解：旋转中心是点 O ；旋转角是 $\angle AOE$ 或 $\angle BOF$ ；

对应线段： OA 与 OE ， OB 与 OF ， AB 与 EF ；

对应角： $\angle AOB$ 与 $\angle EOF$ ， $\angle A$ 与 $\angle E$ ， $\angle B$ 与 $\angle F$.

◆活动2 探究新知

1. 教材 P₆₀ 例题.

提出问题：

(1)旋转中心是哪个点？点 A ， B 的对应点分别是什么？

(2)如何确定点 E 的对应点的位置？

(3)讨论是否还有其他方法能画出旋转后的图形.

学生完成并交流展示.

2. 教材 P₆₁.

提出问题：

(1)由例题的作图过程可以知道旋转作图应满足哪三个要素？如果选择不同的旋转中心、不同的旋转角旋转同一个图案，出现的效果会一样吗？

(2)观察图 23.1-7 中的两个旋转，它们的旋转中心一样吗？旋转角呢？产生的效果一样吗？图 23.1-8 中的两个旋转，它们的旋转中心一样吗？旋转角呢？产生的效果一样吗？

(3)我们可以利用旋转设计出许多美丽的图案，你能通过改变旋转中心或旋转角设计出与图

生命不息，学习不止。知识无涯，进步无界！

Sheng ming bu xi, xue xi bu zhi zhi shi wu ya, jing bu wu jie!

23.1-9 中不同的图案吗？

◆活动3 知识归纳

1. 旋转变换作图步骤：

(1) 确定 旋转中心、旋转角 和 旋转方向；

(2) 找出能确定图形的 关键点；

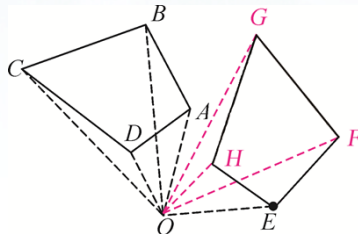
(3) 连接图形的各关键点与旋转中心，并按旋转方向分别将它们旋转一定的角度，得到各关键点的 对应点；

(4) 按原图形的顺序连接这些对应点，得到旋转后的图形。

2. 选择不同的旋转中心、不同的旋转角旋转同一个图案，会出现不同的效果。

◆活动4 例题与练习

例 如图，四边形 $ABCD$ 绕点 O 旋转后，顶点 A 的对应点为 E ，试确定 B, C, D 的对应点的位置以及旋转后的四边形。



解：如图， B, C, D 的对应点分别是 F, G, H ，四边形 $EFGH$ 是四边形 $ABCD$ 旋转后得到的四边形。

练习

1. 教材 P₆₂ 练习。

2. 在旋转过程中，确定一个三角形旋转的位置所需的条件是(A)

①三角形原来的位置；②旋转中心；③三角形的形状；④旋转角及旋转方向。

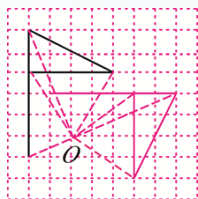
A. ①②④ B. ①②③ C. ②③④ D. ①③④

3. 在如图所示的网格中，画出“小旗”绕点 O 按顺时针方向旋转 90° 后得到的图案。

解：如图所示。

生命不息，学习不止。知识无涯，进步无界！

Sheng ming bu xi, xue xi bu zhi zhi shi wu ya, jing bu wu jie!



◆活动5 课堂小结

1. 掌握图形旋转的基本作图，能综合运用平移、轴对称、旋转作图.
2. 熟练运用旋转的性质解决问题.

四、作业布置与教学反思

1. 作业布置

- (1)教材 P₆₃ 习题 23.1 第 1, 3, 8 题;
- (2)对应课时练习.

2. 教学反思

23.2 中心对称

23.2.1 中心对称

教师备课 素材示例

一、新课导入建议与示例

●归纳导入 思考:

(1)如图①，把其中一个图案绕点 O 旋转 180° ，你有什么发现？

(2)如图②，线段 AC ， BD 相交于点 O ， $OA=OC$ ， $OB=OD$.把 $\triangle OCD$ 绕点 O 旋转 180° ，你有什么发现？

(3)图①和图②共同点是什么？

图①

图②

【归纳】把一个图形绕着某一点旋转 180° ，如果它能够与另一个图形重合，那么就说这两个图形关于这个点对称或 中心对称，

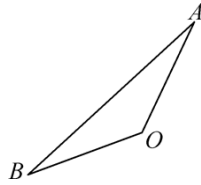
生命不息，学习不止。知识无涯，进步无界！

Sheng ming bu xi, xue xi bu zhi zhi shi wu ya, jing bu wu jie!

这个点叫做对称中心。这两个图形在旋转后能重合的对应点叫做关于对称中心的对称点。

【教学与建议】 J K ⊕ i · q % & I ī 2 3 K S Z / X + , - í ÷ S Z / X ; b c @ A

B Λ a S Z / X ; b c l + ò ÷ S Z / X ; o p @



d 复习导入 什么是图形的旋转？图形的旋转有哪些性质？如何作已知图形的旋转图形？试试作出图中的图形绕点 O 旋转 180° 后的图形。

教师：请大家观察你们作出的旋转图形，它们有什么特点呢？下面就让我们一起深入探究吧！

【教学与建议】 M n Z ' q 2 + G S Z / X ; b c N ∃ O Π @ A B " P ÷ Σ T 2 3 Z

' 180 T ; 2 3 l + ÷ ÷ S Z / X ; b c + ē 9 Φ S Z / X 2 3 ; o p @

二、命题热点分析与示例

命题角度 1 应用中心对称的定义

根据中心对称的概念，将一个图形绕某点旋转 180°，若能与另一个图形重合，则可判断这两个图形成中心对称。

【例 1】 (1) 下列图形中， $\triangle A' B' C'$ 与 $\triangle ABC$ 成中心对称的是(A)

A B C D

(2) 阿皮家有一台显示数字的电子钟，当阿皮将电子钟倒置时，钟面显示的数字是 12:91，那么此时的正确时间是 16: 21 .

生命不息，学习不止。知识无涯，进步无界!

Sheng ming bu xi,xue xi bu zhi zhi shi wu ya,jing bu wu jie!



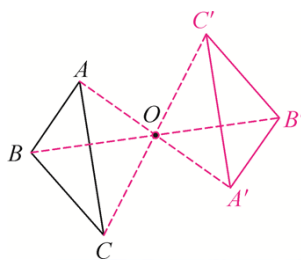
生命不息，学习不止。知识无涯，进步无界！

Sheng ming bu xi, xue xi bu zhi zhi shi wu ya, jing bu wu jie!

命题角度 2 画出一个图形关于某点的对称图形

一般需先找出图形中的关键点，找出关键点关于对称中心的对称点，再连接成图形即可。

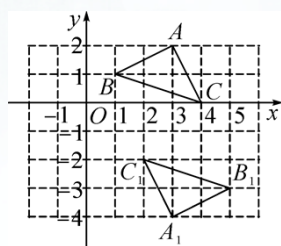
【例 2】如图，已知 $\triangle ABC$ 和点 O ，在图中画出 $\triangle A'B'C'$ ，使 $\triangle A'B'C'$ 与 $\triangle ABC$ 关于点 O 成中心对称。



解：如图， $\triangle A'B'C'$ 即为所求。

命题角度 3 根据两个图形成中心对称找出对称中心

一般作法是先找出两个图形的两组对称点，连接对称点后，两线段的交点就是对称中心。

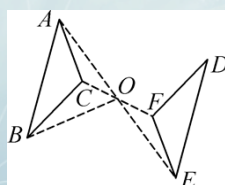


【例 3】如图，在平面直角坐标系中，若 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A_1B_1C_1$ 关于 E 点成中心对称，则对称中心 E 点的坐标是(A)

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

命题角度 4 根据中心对称的性质进行计算或证明

利用中心对称的性质解决关于线段或角的问题。

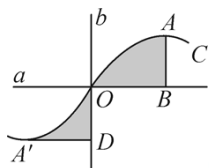


生命不息，学习不止。知识无涯，进步无界！

Sheng ming bu xi, xue xi bu zhi zhi shi wu ya, jing bu wu jie!

【例4】(1)已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 关于点 O 对称,相应的对称点如图所示,则下列结论正确的是 (D)

- A. $AO=BO$
- B. $BO=EO$
- C. 点 A 关于点 O 的对称点是点 D
- D. 点 D 在 BO 的延长线上



(2)如图,直线 a, b 垂直相交于点 O ,曲线 C 关于点 O 成中心对称,点 A 的对称点是点 A' , $AB \perp a$ 于点 B , $A'D \perp b$ 于点 D .若 $OB=3$, $OD=2$,则阴影部分的面积之和为 6.

高效课堂 教学设计

一、教学目标

1. 认识两个图形关于某一点中心对称的本质.
2. 理解中心对称的性质,并可以判断两个图形是否成中心对称.
3. 会画某图形关于某点对称的图形,会确定对称中心.

二、教学重难点

▲重点

判断两个图形是否成中心对称.

▲难点

画某图形关于某点对称的图形,确定对称中心.

三、教学活动

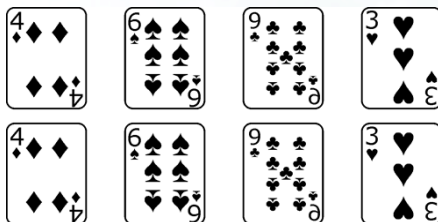
◆活动1 新课导入

大家都知道,魔术表演很精彩.相信很多同学都看到过这样一个魔术:魔术师把三张扑克牌放在桌子上,如下图(上)所示,然后蒙住眼睛,请一个观众上台,把其中的一张旋转 180° 放好,魔术师解开蒙着眼睛的布后,看到四张牌如下图(下)所示,他很快确定了被旋转的那一张.聪明的同学们,

生命不息，学习不止。知识无涯，进步无界！

Sheng ming bu xi, xue xi bu zhi zhi shi wu ya, jing bu wu jie!

你知道哪一张被观众旋转过吗？



解：要确定哪张被旋转了，就要根据图形的性质进行判定，四张扑克牌中只有呈中心对称的那张牌被旋转后是看不出来的，这四张牌中只有第一张牌是中心对称图形，所以被观众旋转的牌为第一张。

◆活动2 探究新知

1. 教材 P₆₄ 思考.

学生完成并交流展示.

2. 教材 P₆₄₋₆₅.

提出问题：

(1)图 23.2-3 中， $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 全等吗？为什么？

(2)分别连接对应点 AA' ， BB' ， CC' ，点 O 在线段 AA' 上吗？如果在，在什么位置？

(3)由此你能得到中心对称的性质吗？

学生完成并交流展示.

◆活动3 知识归纳

1. 把一个图形绕着某一点旋转 180° ，如果它能够与另一个图形重合，那么就说这两个图形关于这个点 对称 或 中心对称；这个点叫做 对称中心 (简称中心)；这两个图形在旋转后能重合的对应点叫做关于对称中心的 对称点。

2. 中心对称的性质：

(1)中心对称的两个图形，对称点所连线段都经过 对称中心，而且被对称中心所 平分；

(2)中心对称的两个图形是 全等 图形。

◆活动4 例题与练习

生命不息，学习不止。知识无涯，进步无界!

Sheng ming bu xi,xue xi bu zhi zhi shi wu ya,jing bu wu jie!

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/808033015044006073>