新课程学习能力评价课题研究资源用书

主编 刘德 林旭　　编写 新课程学习能力评价课题组

中国教育学会《中国教育学刊》推荐学生用书

# 学习高手

## 状元塑造车间

## 学习技术化

TECHNOLOGIZING STUDY

配沪科版

数学 九年级下册

推开这扇窗

- 全解全析
- 高手支招
- 习题解答
- 状元笔记

光明日报出版社

新课程学习能力评价课题研究资源用书

# 学习高手

## 状元塑造车间

主　　编　刘　德　林　旭
本册主编　吴焕真
本册副主编　刘华娟
本册编委　吴焕真　刘华娟　孙海玲

数学　九年级下册

配沪科版

光明日报出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

学习高手.数学.九年级.下册/刘德,林旭主编. —北京:光明日报出版社,2009.10
配沪科版
ISBN 978-7-5112-0277-2

Ⅰ.学… Ⅱ.①刘… ②林… 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(2009)第 159780 号

**学习高手**
数学/九年级下册(沪科版)

主　　编:刘　德　林　旭

责任编辑:温　梦
策　　划:聂电春　　责任校对:徐为正
版式设计:邢　丽　　责任印制:胡　骑

出版发行:光明日报出版社
地　　址:北京市崇文区珠市口东大街 5 号,100062
电　　话:010—67078249(咨询)
传　　真:010—67078255
网　　址:http://book.gmw.cn
E — mail:gmcbs@gmw.cn
法律顾问:北京昆仑律师事务所陶雷律师

印　　刷:山东滨州明天印务有限公司
装　　订:山东滨州明天印务有限公司
本书如有破损、缺页、装订错误,请与本社发行部联系调换。

开　　本:890×1240　1/32
字　　数:240 千字　　印　　张:8.5
版　　次:2009 年 10 月第 1 版　　印　　次:2009 年 10 月第 1 次
书　　号:ISBN 978-7-5112-0277-2

定价:14.90 元

**版权所有　翻印必究**

# 目录


第25章 圆 …… 1

25.1 旋转 …… 1

高手支招1 细品教材 …… 1

高手支招2 归纳整理 …… 4

高手支招3 典例精析 …… 5

高手支招4 链接中考 …… 8

高手支招5 思考发现 …… 10

高手支招6 体验成功 …… 10

教材习题点拨 …… 16

25.2 圆的对称性 …… 20

高手支招1 细品教材 …… 20

高手支招2 归纳整理 …… 23

高手支招3 典例精析 …… 23

高手支招4 链接中考 …… 26

高手支招5 思考发现 …… 27

高手支招6 体验成功 …… 28

教材习题点拨 …… 32

25.3 圆的确定 …… 37

高手支招1 细品教材 …… 37

高手支招2 归纳整理 …… 39

高手支招3 典例精析 …… 40

高手支招4 链接中考 …… 42

高手支招5 思考发现 …… 43

高手支招6 体验成功 …… 43

教材习题点拨 …… 46

25.4 圆周角 …… 48

高手支招1 细品教材 …… 48

高手支招2 归纳整理 …… 51

高手支招3 典例精析 …… 51

高手支招4 链接中考 …… 56

高手支招5 思考发现 …… 57

高手支招6 体验成功 …… 57

教材习题点拨 …… 62

25.5 直线与圆的位置关系 …… 67

高手支招1 细品教材 …… 67

高手支招2 归纳整理 …… 70

高手支招3 典例精析 …… 71

高手支招4 链接中考 …… 75

高手支招5 思考发现 …… 77

高手支招6 体验成功 …… 77

教材习题点拨 …… 83

25.6 三角形的内切圆 …… 89

高手支招1 细品教材 …… 89

高手支招2 归纳整理 …… 90

高手支招3 典例精析 …… 90

高手支招4 链接中考 …… 93

高手支招5 思考发现 …… 95

高手支招6 体验成功 …… 95

教材习题点拨 …… 99

25.7 圆与圆的位置关系 …… 103

高手支招1 细品教材 …… 103

高手支招2 归纳整理 …… 105

高手支招3 典例精析 …… 106

高手支招4 链接中考 …… 110

高手支招5 思考发现 …… 112

高手支招6 体验成功 …… 113

教材习题点拨 …… 117

25.8 正多边形与圆 …… 120

高手支招1 细品教材 …… 120

高手支招2 归纳整理 …… 122

高手支招3 典例精析 …… 123

高手支招4 链接中考 …… 125

高手支招5　思考发现 …… 127
高手支招6　体验成功 …… 128
教材习题点拨 …… 131
25.9　弧长与扇形面积 …… 137
高手支招1　细品教材 …… 137
高手支招2　归纳整理 …… 139
高手支招3　典例精析 …… 140
高手支招4　链接中考 …… 145
高手支招5　思考发现 …… 147
高手支招6　体验成功 …… 148
教材习题点拨 …… 153
本章总结 …… 158
教材习题点拨 …… 162
第26章　投影与视图 …… 175
26.1　投影 …… 175
高手支招1　细品教材 …… 175
高手支招2　归纳整理 …… 177
高手支招3　典例精析 …… 177
高手支招4　链接中考 …… 182
高手支招5　思考发现 …… 183
高手支招6　体验成功 …… 184
教材习题点拨 …… 188
26.2　三视图 …… 190
高手支招1　细品教材 …… 190
高手支招2　归纳整理 …… 192
高手支招3　典例精析 …… 193
高手支招4　链接中考 …… 197
高手支招5　思考发现 …… 199
高手支招6　体验成功 …… 200
教材习题点拨 …… 205
本章总结 …… 208
教材习题点拨 …… 213
第27章　概率初步 …… 217
27.1　随机事件 …… 217
高手支招1　细品教材 …… 217
高手支招2　归纳整理 …… 218
高手支招3　典例精析 …… 218
高手支招4　链接中考 …… 221
高手支招5　思考发现 …… 222
高手支招6　体验成功 …… 222
教材习题点拨 …… 224
27.2　等可能情形下的概率计算 …… 225
高手支招1　细品教材 …… 225
高手支招2　归纳整理 …… 227
高手支招3　典例精析 …… 227
高手支招4　链接中考 …… 233
高手支招5　思考发现 …… 234
高手支招6　体验成功 …… 235
教材习题点拨 …… 241
27.3　用频率估计概率 …… 245
高手支招1　细品教材 …… 245
高手支招2　归纳整理 …… 246
高手支招3　典例精析 …… 246
高手支招4　链接中考 …… 249
高手支招5　思考发现 …… 250
高手支招6　体验成功 …… 250
教材习题点拨 …… 255
本章总结 …… 258
教材习题点拨 …… 264

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.

# 第25章　圆

## 25.1　旋转

在我们的生活中经常可以见到许多丰富多彩的图案，如美观的窗帘，漂亮的床单，鲜艳的桌布，名牌汽车的标志．只要我们细心观察就会发现：很多简洁美丽的图案都是由一些简单的图形，按照一定的规律旋转变换而来的．例如香港特别行政区区徽图案是一朵紫荆花，如图所示．它是由一个什么样的图形旋转而来的呢？学完本节内容后，就很容易回答这个问题了．

### 高手支招1　细品教材

#### 一、旋转的概念

在平面内，一个图形绕着一个定点，旋转一定的角度，得到另一个图形的变换，叫做旋转．这个定点叫做旋转中心，旋转的角度叫做旋转角．原图形上一点 $A$ 旋转后成为点 $A'$，这样的两个点叫做对应点．

决定图形的旋转有三要素：旋转中心、旋转角度和旋转方向．

1．旋转的范围是在平面内旋转，否则有可能旋转为立体图形，因此，“在平面内”这个条件不可忽视．

2．旋转方向分顺时针和逆时针两种．

3．旋转中心可以是图形上的某个点，也可以是图形外的某个点．

#### 二、旋转的性质

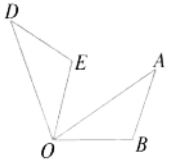
在旋转中，对应点到旋转中心的距离相等；任意一对对应点与旋转中心的连线所成的角相等，都等于旋转角；旋转中心是唯一不动的点．

经过旋转，图形上的每一点都绕旋转中心沿相同方向转动了相同的角度，对应点的排列次序相同，旋转前后的两个图形大小、形状完全相同，所以对应线段相等，对应角相等．

1．旋转前后的图形是一对全等形．

2．旋转中心在对应点连线的垂直平分线上．

【示例】如图，$\triangle AOB$ 绕点 $O$ 旋转到 $\triangle DOE$ 的位置，试指出图中相等的角和相等的线段，并指出旋转角.




▶ **思路分析**：由旋转后的图形与旋转前的图形对应线段相等、对应角相等，可确定图中相等的角和相等的线段以及旋转角.

▶ **解**：因为点 $A$、$B$ 的对应点分别为 $D$、$E$，所以图中相等的线段为 $AO=DO$，$BO=EO$，$AB=DE$. 图中相等的角为 $\angle AOD=\angle BOE$，$\angle AOB=\angle DOE$，$\angle A=\angle D$，$\angle B=\angle E$.

旋转角为 $\angle AOD$ 和 $\angle BOE$.

## 三、简单的旋转作图

旋转作图的一般步骤为：

(1)确定旋转中心、旋转角度、旋转方向.

(2)在已知图形上找出关键点.

(3)作出关键点的对应点.

(4)顺次连接各对应点，就可得到所作的旋转后的图形.

**1.** 旋转作图的依据是旋转的定义和性质.

**2.** 多边形的顶点常被视为关键点.

作出关键点对应点的方法与步骤：

(1)将各关键点与旋转中心连接；

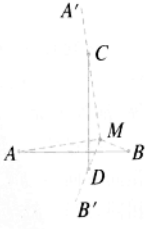
(2)以旋转中心为顶点，以上述连线为一边，向旋转方向作角的另一边，使这些角都等于旋转角；

(3)在所作角的另一边上截取线段，使他们分别等于各关键点到旋转中心的距离，截取线段的另一端点即为所求作的对应点.

【示例】如图，点 $M$ 是线段 $AB$ 外一点，将线段 $AB$ 绕点 $M$ 顺时针旋转 $90°$，画出旋转后的线段.

▶ **思路分析**：选取 $A$、$B$ 为关键点，作出它们的对应点，然后连接两个对应点即可得所作图形.

▶ **解**：如图.




(1)连接 $MA$、$MB$；

(2)分别以 $MA$、$MB$ 为一边按顺时针方向作 $\angle AMA'$，$\angle BMB'$，使 $\angle AMA'=\angle BMB'=90°$；

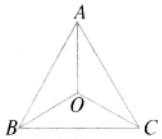
(3)分别在射线 $MA'$、$MB'$ 上截取 $MC=MA$，$MD=MB$；

(4)连接 $CD$.

则线段 $CD$ 就是线段 $AB$ 绕点 $M$ 顺时针旋转 $90°$ 后的线段.

四、旋转对称图形

在平面内，一个图形绕着一个定点旋转一定的角度后，能够与原图重合，这样的图形叫做旋转对称图形. 如图，等边△$ABC$绕着点$O$旋转120°或240°后能与原图重合，所以它是旋转对称图形.



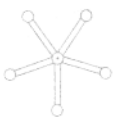

识别一个图形是否是旋转对称图形，就是看是否存在一点，使图形围绕它旋转一定角度后能与原图完全重合.

旋转角度的确定方法：

首先观察旋转对称图形可以看成是由哪个基本图形组成的，有几个，然后把周角360°几等分，所得度数即为旋转角度.

旋转对称图形的旋转角度通常是指小于360°的角，并且有时不止一个.

【示例】如图，哪些图形是旋转对称图形？旋转多少度后能与自身重合？



(1)

(2)

(3)

▶ **思路分析**：旋转对称图形必须要绕某一点旋转一定度数后能与原来图形完全重合，因此必须先找到旋转中心.

▶ **解**：图(1)是旋转对称图形，绕中间小圆的圆心旋转72°后能与原图重合，而且每旋转72°的整数倍的角度如144°，216°，288°后也能与原图重合.

图(2)是旋转对称图形，绕中心点$O$旋转90°，180°，270°后能与自身重合.

图(3)不是旋转对称图形.

五、恒等变换

在平面直角坐标系中，把一个图形绕原点(0,0)按逆时针方向旋转，图形上任意一点$(x,y)$旋转90°后的对应点为$(-y,x)$，旋转180°后的对应点为$(-x,-y)$，旋转270°后的对应点为$(y,-x)$，旋转360°后的对应点为$(x,y)$. 这里，把$(x,y)$变换成$(x,y)$的变换叫做恒等变换.

一个点绕原点逆时针旋转90°和270°后的点和原来的点容易误认为关于坐标轴对称.

一个图形绕原点作360°旋转是一个恒等变换.

【示例】点$A(-3,2)$绕着原点$O$按逆时针方向旋转90°，180°，270°，360°后的对应点坐标分别为_____、_____、_____、_____.

▶ **思路分析**：按旋转变换时任意点坐标变化规律求解.

答案

$(-2,-3)$ $(3,-2)$ $(2,3)$ $(-3,2)$

六、图案设计

图案设计在我们的生活中经常用到，无论是简单的图案设计，还是较复杂的图案设计，一般都是利用基本图形进行简单变换来实现的. 基本图形的简单变换包括下列四个方面：一是图形的轴对称变换；二是图形的平移变换；三是图形的旋转变换；四是图形的组合变换.

在进行图案设计时，关键是要弄清设计的要求和设计的目的，只有准确把握设计要求和设计目的，才能较好地设计出所需图案.

图案的设计一般有以下几种形式：(1)平移或旋转或轴对称；(2)先平移后旋转；(3)先平移后作轴对称；(4)先旋转后平移；(5)先作轴对称后旋转；(6)平移、旋转、轴对称同时存在，只是先后顺序不同.

【示例】利用如图所示的正方形和半圆两种图形设计图案.




▶ **思路分析**：由图可知，半圆的半径和正方形的边长相等，所以可将正方形的边与半圆的直径重叠，进行平移、旋转和轴对称翻折可得图案.

▶ **解**：设计的图案如图.

(1) (2)

## 高手支招② 归纳整理

本节主要内容是研究图形的旋转，包括旋转的定义、性质、旋转对称图形、恒等变换以及图案设计.

旋转

定义：把一个图形绕某一点转动一个角度的图形变换叫做①，这一点叫做②，转动的角度叫做③

性质：对应点到旋转中心的距离④；对应点与旋转中心所连线段的夹角等于⑤；⑥是唯一不动的点

旋转对称图形：在平面内，一个图形绕着一个定点旋转一定的角度后，能够与原图⑦，这个定点就是⑧

恒等变换：把一个图形绕原点作⑨°旋转是恒等变换

图案设计：利用⑩变换中的一种或几种的组合，可进行图案设计

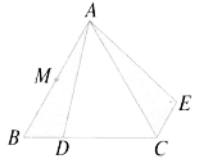
答案

①旋转 ②旋转中心 ③旋转角 ④相等 ⑤旋转角 ⑥旋转中心 ⑦重合 ⑧旋转中心 ⑨360 ⑩平移、旋转、对称

## 高手支招③ 典例精析

### 一、基础知识巩固

【例1】如图，$\triangle ABC$ 是等边三角形，$D$ 是 $BC$ 上一点，$\triangle ABD$ 经过旋转后到达 $\triangle ACE$ 的位置.




(1)旋转中心是哪一点？

(2)旋转了多少度？

(3)如果 $M$ 是 $AB$ 的中点，那么经过上述旋转后，点 $M$ 转到了什么位置？

**思路分析**：由已知旋转可知 $A$、$B$、$D$ 的对应点分别是 $A$、$C$、$E$，所以 $A$ 是不动点，所以 $A$ 是旋转中心；$AB$ 和 $AC$ 是对应边，夹角 $\angle BAC$ 即为旋转角；由于 $\triangle ABD$ 上各点都绕着点 $A$ 旋转到 $\triangle ACE$ 的位置，所以 $AB$ 的中点 $M$ 对应转到 $AB$ 的对应线段 $AC$ 的中点处.

**解**：(1)点 $A$；(2)旋转了 60°；(3)点 $M$ 转到了 $AC$ 的中点位置处.

技术优提示 在旋转过程中的不动点一定是旋转中心.

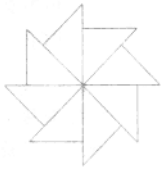
【例2】尤锡中考 如图所示的四个图案中，是旋转对称图形的是 …（　　）

▶ **思路分析**：观察图形中是否有一个点，使得图形围绕它旋转一定角度后能与原图重合.

答案：D

**技术化提示** 直观观察整个图形中是否是由几个完全相同的图形构成的，也是判断旋转对称图形的方法.

【例 3】如图，可以看作是一个等腰直角三角形旋转若干次而生成的，则每次旋转的最小角度是_____.

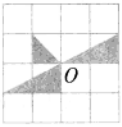


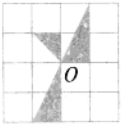
▶ **思路分析**：从图中可以看出，这个图形共由八个小的等腰直角三角形所组成，所以可知旋转的最小角度应为一个周角的$\frac{1}{8}$.

答案：45°

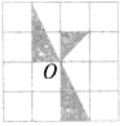
**技术化提示** 求旋转对称图形的旋转角，要善于挖掘整体与部分的关系.

【例 4】如图方格纸中的图案绕点 $O$ 顺时针旋转 90°得到的图案是 …(　　)

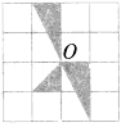


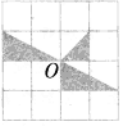

A




B




C



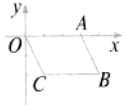

D

▶ **思路分析**：把各三角形中的顶点绕点 $O$ 顺时针旋转 90°后的对应点在方格纸中画出，再分别连接各三角形顶点的对应点即可得到图案.

答案：B

**技术化提示** 在明确旋转方向，旋转角度的同时，又要注意三个小三角形间的位置关系.

【例 5】在平面直角坐标系中，$\square ABCD$ 的位置如图所示，其中点 $O$、$A$、$C$ 的坐标分别为 $O(0,0)$，$A(3,0)$，$C(1,-2)$，将 $\square ABCO$ 绕点 $O$ 按逆时针方向旋转 270°后，点 $B$ 的对应点 $B'$ 的坐标为_____.





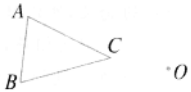

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.

▶ **思路分析**：根据平行四边形的对边平行且相等，判断出点 $B$ 的坐标为 $(4,-2)$，而后根据旋转变换中点的坐标变化可知，点 $B$ 的对应点 $B'$ 的坐标为 $(-2,-4)$.

答案：$(-2,-4)$

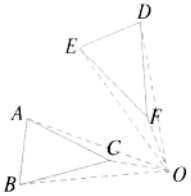
**技术优提示** 确定点 $B$ 的坐标是解决问题的关键.

【例 6】如图，作出△$ABC$ 绕点 $O$ 顺时针旋转 60°后的三角形.




▶ **思路分析**：根据旋转特征和题设旋转中心与旋转角度，先画出图形中的特殊点的对应点，然后连接相关线段，便可得所作图形.

▶ **解**：如图.




(1)连接 $OA$、$OB$、$OC$；

(2)分别以 $OA$、$OB$、$OC$ 为一边按顺时针方向作 $\angle AOD$、$\angle BOE$、$\angle COF$，使得 $\angle AOD=\angle BOE=\angle COF=60°$；

(3)分别在射线 $OD$、$OE$、$OF$ 上截取 $OD=OA$，$OE=OB$，$OF=OC$；

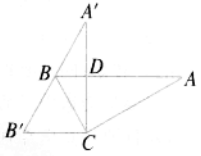
(4)连接 $DE$、$EF$、$FD$.

则△$DEF$ 就是△$ABC$ 绕点 $O$ 顺时针旋转 60°后的三角形.

**技术优提示** 正确作出各顶点的对应点是画图的关键.

## 二、综合能力拓展

【例 7】如图，在 Rt△$ABC$ 中，$\angle C=90°$，$\angle ABC=60°$，△$ABC$ 以点 $C$ 为中心旋转到△$A'B'C$ 的位置，使点 $B$ 在斜边 $A'B'$ 上，$A'C$ 与 $AB$ 相交于 $D$. 求 $\angle BDC$ 的度数.




▶ **思路分析**：由于△$A'B'C$ 是由△$ABC$ 旋转得到的，所以 $\angle B'=\angle ABC=60°$，$BC=B'C$. 可知△$BB'C$ 是等边三角形，所以易求 $\angle B'CD$ 和 $\angle BCD$ 的度数，从而根据三角形的内角和可求 $\angle BDC$ 的度数.

▶ **解**：∵△$A'B'C$ 是由△$ABC$ 旋转得到的，

∴$\angle B'=\angle ABC=60°$，$BC=B'C$，$\angle A'CB'=\angle ACB=90°$.

∴△$BB'C$ 是等边三角形. ∴$\angle BCB'=60°$.

∴$\angle BCD=\angle B'CA'-\angle BCB'=90°-60°=30°$.

∴$\angle BDC=180°-\angle ABC-\angle BCD=180°-60°-30°=90°$.

技术收藏示 紧紧抓住旋转前后图形的对应线段相等、对应角相等解题.

三、创新思维应用

【例 8】利用如图所示的一个正六边形和一个平行四边形，设计图案，并说明设计的图案的含义.

思路分析：这是一道开放性的图案设计题，要求给自己设计的图案赋予一定的含义，所以只要将已知的两个基本图形都用上了，并且设计的是图案，说明的含义与图案相符，就是符合要求的.

解：设计的两个图案如图所示.

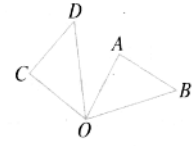
水车　　风车

(1)　　(2)

技术收藏示 像这类具有创造性思维的应用问题，要善于结合生活实际，要善于联想.

## 高手支招 4 链接中考

图形的旋转是近几年中考的新内容，且有加大考查力度的趋势. 题型既有选择题、填空题，也有解答题. 学习这部分内容时，一是要理解并掌握图形旋转的相关概念；二是会将基本图形进行简单的旋转变换，如等边三角形、正方形等；三是要学会观察判断一个图形是否是旋转对称图形，且会求旋转对称图形的旋转角；四是要理解记忆旋转变换中任意点坐标变化规律；五要学会运用平移、旋转、对称这三种变换设计简单的图案，并且要注意培养观察能力和空间想象能力.




【例 1】无锡中考 如图，△$OAB$ 绕点 $O$ 逆时针旋转 80° 到△$OCD$ 的位置，已知∠$AOB$=45°，则∠$AOD$ 等于 …… (　　)

A. 55°　　B. 45°　　C. 40°　　D. 35°

答案：D

点拨 因为△$OCD$ 是由△$OAB$ 绕点 $O$ 逆时针旋转 80°得到的，由旋转性质知，∠$BOD$=80°. 因为∠$AOB$=45°，所以∠$AOD$=∠$BOD$−∠$AOB$=80°−45°=35°，故选 D.

【例2】湖州中考 已知点$A$的坐标为$(a,b)$,$O$为坐标原点,连接$OA$,将线段$OA$绕点$O$按逆时针方向旋转$90°$得$OA_1$,则点$A_1$的坐标为 …… (　　)

A. $(-a,b)$　　B. $(a,-b)$　　C. $(-b,a)$　　D. $(b,-a)$

答案:C

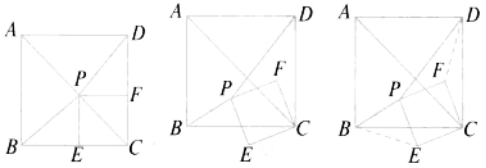
点拨 因为点$A_1$是由点$A$绕旋转中心$O$按逆时针方向旋转$90°$得到,由旋转变换时任意点坐标变化规律可知,则点$A_1$的坐标为$(-b,a)$.以坐标原点为旋转中心,按逆时针方向旋转$90°$、$180°$、$270°$、$360°$时,可直接应用旋转变换时任意点坐标变化规律求对应点的坐标.

【例3】资阳中考 如图(1),已知$P$为正方形$ABCD$的对角线$AC$上一点(不与$A$、$C$重合),$PE\perp BC$于点$E$,$PF\perp CD$于点$F$.

(1)求证:$BP=DP$;

(2)如图(2),若四边形$PECF$绕点$C$按逆时针方向旋转,在旋转过程中是否总有$BP=DP$?若有,请给予证明;若没有,请用反例加以说明.

(3)试选取正方形$ABCD$的两个顶点,分别与四边形$PECF$的两个顶点连接,使得到的两条线段在四边形$PECF$绕点$C$按逆时针方向旋转的过程中,长度始终相等,并证明你的结论.




(1)　　(2)　　(3)

解:(1)证明:在$\triangle ABP$与$\triangle ADP$中,$AB=AD$,$\angle BAP=\angle DAP$,$AP=AP$,

$\therefore\triangle ABP\cong\triangle ADP$.$\therefore BP=DP$.

(2)不是总成立.当四边形$PECF$绕点$C$按逆时针方向旋转,点$P$旋转到$BC$边上时,$DP>DC>BP$,此时$BP=DP$不成立.

(3)如图(3),连接$BE$、$DF$,则$BE$与$DF$始终相等.

在图(1)中,可证四边形$PECF$为正方形.

$\therefore CE=CF$.又$\because CB=CD$,$\angle BCE+\angle FCB=\angle DCF+\angle FCB=90°$,即$\angle BCE=\angle DCF$,

$\therefore$在图(3)的$\triangle BEC$与$\triangle DFC$中,$\triangle BEC\cong\triangle DFC$.$\therefore BE=DF$.

点拨 像这类有关图形旋转运动的问题,要善于从两个方面探究:一方面是从特殊中发现其一般规律;另一方面是从变化中发现其不变的性质.

状元塑造车间

## 高手支招⑤ 思考发现

1. 理解图形的旋转要与图形的平移、图形的轴对称结合起来，比较三者变换的相同点和不同点. 相同点是：变换前后的图形都是全等的；不同点：是变换运动方式不同.

2. 图形的旋转变换易与图形的轴对称变换相混淆. 图形的轴对称变换是沿一条直线（对称轴）翻折而得到的；图形的旋转变换是绕某一点旋转一个角度变换而得到的. 所以在识别图形变换时，要注意分清是何种变换.

3. 在确定旋转变换前后两个图形的对应线段和对应角时，要始终抓住图形变换过程中的图形只变位置，不变形状，由此利用图形的全等确定对应线段和对应角.

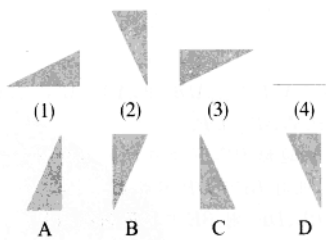
4. 在作简单的图形旋转变换时，找准表示图形的特殊点是关键.

5. 在坐标平面内，任意一个点绕原点逆时针旋转 $90°$ 和 $270°$ 后的两个对应点关于原点成中心对称；绕原点逆时针旋转 $180°$ 和 $360°$ 的对应点也关于原点成中心对称.

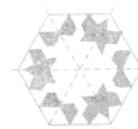
6. 利用图形的平移、对称、旋转变换，结合分解、组合的思想，可设计一些简单的图案.

## 高手支招⑥ 体验成功

**1.** 如图，请你先观察，然后确定第四个图形为 …… （　　）




**2.** 将如图所示的图形绕其中心旋转 $n°$ 时与原图案完全重合，那么 $n$ 的最小值是 …… （　　）

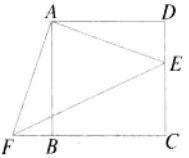


A. 60　　B. 90

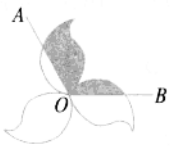
C. 120　　D. 180

**3.** 如图，下列四个图形中不是旋转对称图形的是 …… （　　）

4. 如图，四边形 $ABCD$ 是正方形，点 $E$ 是 $CD$ 上一点，点 $F$ 是 $CB$ 延长线上一点，且 $DE=BF$. 通过观察可知，$\triangle AFB$ 可以看作是_____绕_____顺时针旋转_____得到的图形，此时 $\triangle AEF$ 是_____三角形.

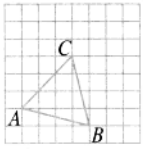



5. 长春中考 如图所示的图案由三个叶片组成，绕点 $O$ 旋转 $120°$ 后可以和自身重合，若每个叶片的面积是 4 $cm^2$，$\angle AOB=120°$，则图中阴影部分的面积为_____ $cm^2$.




第 5 题图

第 6 题图




第 8 题图

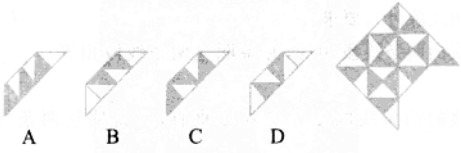
6. 如图，$EF$ 过平行四边形的对角线的交点 $O$，若四边形 $ABFE$ 绕 $O$ 点旋转一定的角度后能与四边形 $CDEF$ 重合，且 $AB=3$，$BC=4$，$OE=1.5$，则四边形 $CDEF$ 的周长是_____.

7. 点 $P(-2,5)$ 绕原点按逆时针方向旋转 $270°$ 后的对应点坐标为_____.

8. 画出图中 $\triangle ABC$ 绕点 $C$ 逆时针旋转 $90°$ 后的图形.

综合应用

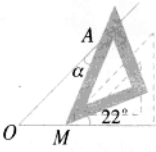
9. 在综合实践课上，小红准备用两种不同颜色的布料缝制成一个正方形座垫，座垫的图案如图所示，应该选哪一块布料才能使其与图拼接符合原来的图案模式……（　　）



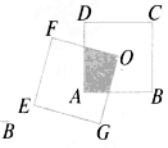

10. 扬州中考 用等腰直角三角板画 $\angle AOB=45°$，并将三角板沿 $OB$ 方向平移到如图所示的虚线处后绕点 $M$ 逆时针方向旋转 $22°$，则三角板的斜边与射线

状元成才路 状元堂造车间

$OA$ 的夹角 $\alpha$ 为_____.



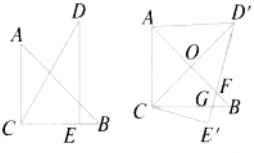

第 10 题图




第 11 题图

**11.** 如图所示，正方形 $ABCD$ 的边长是 3 cm，点 $O$ 是两条对角线的交点，正方形 $OGEF$ 的边长也是 3 cm，则这两个正方形重叠的阴影部分的面积为_____.

**12.** 把一副三角板如图(1)放置，其中 $\angle ACB=\angle DEC=90°$，$\angle A=45°$，$\angle D=30°$，斜边 $AB=6$ cm，$DC=7$ cm，把三角板 $DCE$ 绕点 $C$ 顺时针旋转 $15°$ 得到 $\triangle D'CE'$，如图(2)，这时 $AB$ 与 $CD'$ 相交于点 $O$，$D'E'$ 与 $AB$、$BC$ 分别相交于点 $F$、$G$.

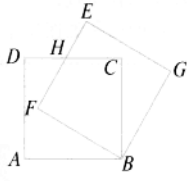



(1)求 $\angle OFE'$ 的度数；

(2)求线段 $AD'$ 的长；

(3)若把 $\triangle D'CE'$ 绕点 $C$ 顺时针再旋转 $30°$ 得 $\triangle D''CE''$，这时点 $B$ 在 $\triangle D''CE''$ 的内部、外部，还是边上？证明你的判断.

**13.** 如图，正方形 $ABCD$ 绕点 $B$ 顺时针旋转 $30°$ 后，得到正方形 $FBGE$，边 $EF$ 与 $CD$ 交于点 $H$.




(1)以图中已标有字母的点为端点连接两条线段(正方形的对角线除外)，要求：

①所连接的两条线段相等，并说明这两条线段相等的理由；

②所连接的两条线段相交且互相垂直，并说明这两条线段互相垂直的理由.

(2)若正方形的边长为 3 cm，求重叠部分(四边形 $FBCH$)的面积.



此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.