**第一讲：中心对称**

**一、课程目标**

1．理解中心对称和中心对称图形的定义和性质，掌握它们之间的区别和联系。

2．掌握关于原点中心对称的点的坐标，以及求对称点坐标的方法。

3．探索图形之间的变化关系。

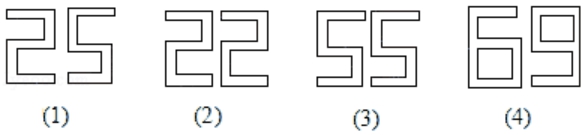
**二、课程内容**

**知识点一 中心对称的概念**

把一个图形绕着某一点旋转，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，这个点叫作对称中心。这两个图形在旋转后能重合的对应点叫作关于对称中心的对称点。

**题型一 利用中心对称的概念识别中心对称**

**例 1-1** 下列四组图形中，左边的图形与右边的图形成中心对称的有（ ）

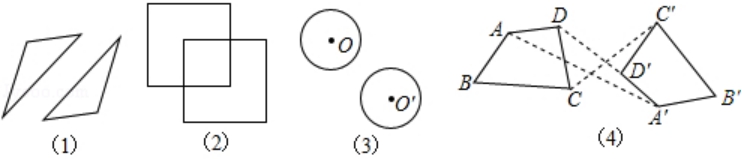


A．1组 B．2组 C．3组 D．4组

【思路分析】欲分析两个图形是否成中心对称，主要把一个图形绕一个点旋转180°，观察是否能和另一个图形重合即可．

【解】根据中心对称的概念，知②③④都是中心对称．

故选C．

**配套练习1-1** 四组图形中成中心对称的有（ ）

A．1组 B．2组 C．3组 D．4组

【思路分析】根据中心对称图形的概念求解．

【解】解：根据中心对称的定义，知（1）、（2）、（3）都成中心对称；（4）显然不是成中心对称．

故选C．

**知识点二 中心对称的性质**

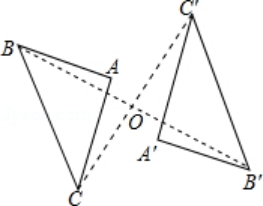
（1）中心对称的两个图形，对称点所连线段都经过对称中心，而且被对称中心所平分；

（2）中心对称的两个图形是全等形。

（3）成中心对称的两个图形，对应线段平行（或在同一直线上）且相等。

（4）如果连接两个图形的对应点的线段都经过某一点，并且都被这一点平分，那么这两个图形关于这一点成中心对称。

**题型一 性质相关正误识别**

**例2-1** 如图，已知△与△关于点成中心对称图形，则下列判断不正确的是（ ）

A．

B．

C．

D．

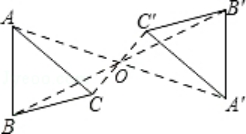
【思路分析】根据中心对称的性质：中心对称的两个图形，对称点所连线段都经过对称中心，而且被对称中心所平分；中心对称的两个图形是全等形分析可得结果。

【解】解：因为△ABC与△A′B′C′关于点O成中心对称图形，

所以可得∠ABC=∠A′B′C′，AB=A′B′，OA=OA'，

故选B．

**配套练习2-1** 如图，△与△关于点成中心对称，则下列结论不成立的是（ ）

A．点与点是对称点

B．

C．

D．△≌△

【思路分析】

【解】解：∵△ABC与△A′B′C′关于点O成中心对称，

∴点A与点A′是对称点，BO=B′O′，△ABC≌△A′B′C′，∠ACB=∠A′C′B′，

∴结论∠ACB=∠C′A′B′错误．

故选C．

**题型二 利用中心对称求阴影部分面积**

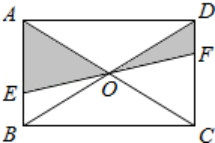
**例2-2** 如图，已知长方形的长为，宽为，则图中阴影部分的面积为（ ）

A． B． C． D．

【思路分析】观察图形可知，黑白图形都是互相对称的，故其面积相等，则图中阴影部分的面积即是长方形面积的一半．

【解】解：根据题意观察图形可知，长方形的面积=10×4=40cm2，再根据中心对称的性质得：图中阴影部分的面积即是长方形面积的一半，则图中阴影部分的面积==20cm2．

故选A．

**配套练习2-2** 如图所示， 过矩形对角线的交点，且分别交，于点，，若，，那么阴影部分的面积为（ ）

A． B． C． D．

【思路分析】根据矩形的中心对称性，运用中心对称图形的性质，易知阴影面积=三角形AOB或COD的面积．

【解】解：∵矩形是中心对称图形，对称中心是对角线的交点O，∴△BOE≌△DOF．∴阴影面积=△AOB的面积=AB•BC=3

故选：D．

**知识点三 中心对称图形**

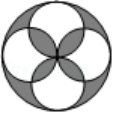
把一个图形绕着某一个点旋转180°，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形叫作中心对称图形，这个点就是它的对称中心。

中心对称图形与轴对称图形的区别：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 中心对称图形 | 轴对称图形 |
| 概念 | 把一个图形绕着某一个点旋转，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形叫作中心对称图形 | 如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，那么这个图形就叫作轴对称图形 |
| 区别 | 对称中心—点 | 对称轴—直线 |
| 图形绕对称中心旋转 | 图形沿对称轴折叠 |
| 旋转后与原图形重合 | 折叠后直线两旁的部分重合 |

**题型一 识别中心对称图形**

**例3-1** 下列图形中，是中心对称但不是轴对称图形的为（ ）

A． B． C． D．

【思路分析】根据轴对称图形及中心对称图形的定义，结合所给图形进行判断即可．

【解】解：A、既不是轴对称图形，也不是中心对称图形，故本选项错误；

B、是轴对称图形，也是中心对称图形，故本选项错误；

C、不是轴对称图形，是中心对称图形，故本选项正确；

D、是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项错误；

故选C．

**配套练习3-1** 我国传统文化中的“福禄寿喜”图（如图）由四个图案构成．这四个图案中既是轴对称图形，又是中心对称图形的是（ ）

A． B． C． D．

【思路分析】根据轴对称图形与中心对称图形的概念求解．

【解】解：A、不是轴对称图形，也不是中心对称图形．故错误；

B、是轴对称图形，也是中心对称图形．故正确；

C、是轴对称图形，不是中心对称图形．故错误；

D、不是轴对称图形，也不是中心对称图形．故错误．

故选B．

【总结提示】轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分沿对称轴折叠后可重合；中心对称图形是要寻找对称中心，旋转180度后与原图重合．

**知识点四 关于原点对称的点的坐标**

在平面直角坐标系中，两个点关于原点对称时，它们的坐标符号相反，即点 关于原点的对称点为 。

**题型一 求已知点关于原点的对称点的坐标**

**例4-1** 在平面直角坐标系中，点关于原点对称的点是（ ）

A． B． C． D．

【思路分析】根据关于原点对称的点的横坐标与纵坐标都互为相反数解答．

【解】点关于原点对称的点的坐标是，

故选：A．

**配套练习4-1** 在平面直角坐标系中，点关于原点的对称点的坐标是（ ）

A． B． C． D．

【思路分析】关于原点对称的点，横坐标与纵坐标都互为相反数，可得答案．

【解】解：点关于原点的对称点 的坐标是，

故选：D．

**题型二 已知两点关于原点中心对称求待定字母或式子的值**

**例4-2** 若点关于原点的对称点的坐标是，则，的值为（ ）

A．， B．，

C．， D．，

【思路分析】平面直角坐标系中任意一点，关于原点的对称点是，记忆方法是结合平面直角坐标系的图形记忆．

【解】解：∵点A（3﹣m，n+2）关于原点的对称点B的坐标是（﹣3，2），

∴3﹣m=3，n+2=﹣2，

m=0，n=﹣4，

故选：B．

**配套练习4-2** 已知点和关于原点对称，则的值为（ ）

A． B． C． D．

【思路分析】根据两个点关于原点对称时，它们的坐标符号相反可得a=2012，b=﹣2013，然后再代入（a+b）2014求值即可．

【解】解：∵点P1（a，2013）和P2（﹣2012，b）关于原点对称，

∴a=2012，b=﹣2013，

∴（a+b）2014=（﹣1）2014=1，

故选：A．

**题型三 利用关于原点对称的点的坐标特征作对称图形**

**例4-3** 如图所示，已知四边形，利用关于原点对称的点的坐标特征，作出与四边形关于原点对称的图形。





-4 -3 -2 -1

1 2 3 4

4

3

2

1

-1

-2

-3

-4









【思路分析】要作出四边形关于原点对称的图形，根据关于原点对称的点的坐标特征,只要作出点，，，关于原点的对称点，，，，然后顺次连接即可。





-4 -3 -2 -1

1 2 3 4

4

3

2

1

-1

-2

-3

-4

















【解】如图所示，，，，关于原点对称的点分别是：，，，，顺次连接即得四边形。

**配套练习4-3** 如图所示，已知三点，，。

（1）作出与△关于原点对称的△，并写出各顶点的坐标；

（2）作出与△关于点对称的△，并写出各顶点的坐标。















【思路分析】关于原点对称的两个点的横坐标、纵坐标均为相反数。



























【解】（1）如图所示，，，。

（2）如图所示，，，。

**知识点五 图案设计**

图案的设计与日常生活息息相关，它通常是利用基本图形的变换来进行图案设计的，图形之间的基本变换有轴对称、平移、旋转这三种基本形式。

两种图形变换的组合形式包括以下六种：（1）先平移后旋转；（2）先旋转后平移；（3）先旋转后轴对称；（4）先轴对称后旋转；（5）先平移后轴对称；（6）先轴对称后平移。

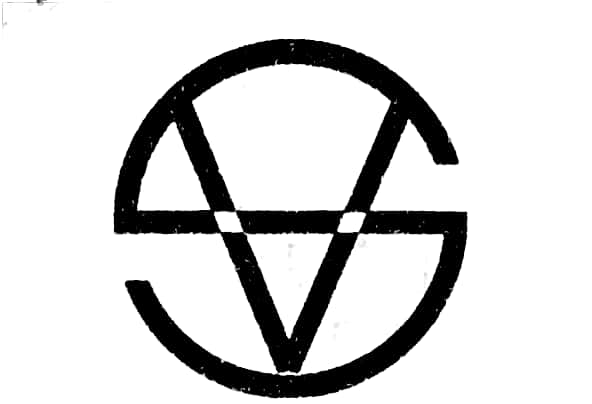
**题型一 图形的形成过程**

**例5-1**  如图所示的四个图案中，既可以用旋转来分析整个图案的形成过程，又可以用轴对称来分析整个图案的形成过程的图案有（ ）

A.个 B.个 C.个 D.个

【思路分析】根据平移、旋转、轴对称变换的特征来分析图案的形成过程。用旋转来分析需要明确基本图案和旋转的次数和角度，用轴对称分析，需明确对称轴是什么。

【解】图案1和4可以绕整个图案的中心旋转90°得到，也可以经过轴对称得到；图案2和3可以绕整个图案的中心旋转180°得到，也可以经过轴对称得到。故既可以用旋转来分析整个图案的形成过程，又可以用轴对称来分析整个图案的形成过程的图案有个。故选A。

**配套练习5-1** 如图所示是某药业公司商品标志图案，则下列说法中正确的有（ ）

①图案是按照轴对称设计的；②图案是按照旋转设计的；③图案的外层“S”按照旋转设计的；④图案的内层“A”是按照轴对称设计的。

A.个 B.个 C.个 D.个

【思路分析】利用轴对称图形的性质以及旋转的性质分别分析得出答案即可．

本题主要考查了轴对称图形的性质以及旋转图形的性质，熟练掌握相关的性质是解题关键．

【解】解：根据图形的特殊性不难得出：

①图案部分是按照轴对称设计的，此选项错误；

②图案部分是按照旋转设计的，此选项错误；

③图案的外层“S”是按旋转设计的，此选项正确；

④图案的内层“A”是以轴对称设计的，此选项正确；

故选：Ｂ．

**四、课程总结**

学霸秘籍：

**五、家庭作业**

**作业1：**定制个性化习题15道

**作业2：**李老师发布的自定义习题