旋转(全)知识点习题及答案

旋转

23.1　图形的旋转

1. 旋转的定义：在平面内，把一个图形绕着某一个点 O 旋转一个角度的图形变换叫做旋转. 点 O 叫做旋转中心，转动的角叫做旋转角，如果图形上的点 P 经过旋转变为点 P′，那么这两个点叫做对应点.

注意：

①旋转是围绕一点旋转一定的角度的图形变换，因而旋转一定有旋转中心和旋转角，且旋转前后图形能够重合，这时判断旋转的关键.

②旋转中心是点而不是线，旋转必须指出旋转方向.

③旋转的范围是平面内的旋转，否则有可能旋转成立体图形，因而要注意此点。

2.旋转的性质

（**1**）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.

（**2**）旋转三要素：①旋转中心；　②旋转方向；

③旋转角度.

注意：三要素中只要任意改变一个，图形就会不一样.

3. 旋转对称图形

如果某一个图形围绕某一点旋转一定的角度（小于 **360**°）后能与原图形重合，那么这个图形就叫做旋转对称图形.

常见的旋转对称图形有：线段，正多边形，平行四边形，圆等.

23.2 中心对称图形

1.中心对称

（**1**）中心对称的定义

把一个图形绕着某个点旋转 **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，这两个图形中的对应点叫做关于中心的对称点..

（**2**）中心对称的性质

①关于中心对称的两个图形能够完全重合；

②关于中心对称的两个图形，对应点的连线都经

过对称中心，并且被对称中心平分.

2.中心对称图形

（**1**）定义

把一个图形绕某一点旋转 **180°**，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形就叫做中心对称图形，这个点叫做对称中心.

注意：中心对称图形和中心对称不同，中心对称是两个图形之间的关系，而中心对称图形是指一个图形自身的特点，这点应注意区分，它们性质相同，应用方法相同.

（**2**）常见的中心对称图形

平行四边形、圆形、正方形、长方形等等.

3.关于原点对称的点的坐标特点

（**1**）两个点关于原点对称时，它们的坐标符号相反，即点 **P**（**x**，**y**）关于原点 **O** 的对称点是 **P′**（**-x**，**-y**）.

（**2**）关于原点对称的点或图形属于中心对称，它是中心对称在平面直角坐标系中的应用，它具有中心对称的所有性质. 但它主要是用坐标变化确定图形.

注意：运用时要熟练掌握，可以不用图画和结合坐标系，只根据符号变化直接写出对应点的坐

标．

4.坐标与图形变化**--**旋转

（**1**）关于原点对称的点的坐标

P（**x**，**y**）⇒**P**（**-x**，**-y**）

（**2**）旋转图形的坐标

图形或点旋转之后要结合旋转的角度和图形的特殊性质来求出旋转后的点的坐标．常见的是旋转特殊角度如：**30**°，**45**°，**60**°，**90**°，**180**°．

23.3 课题学习　图案设计

1.利用轴对称设计图案

关键是要熟悉轴对称的性质，利用轴对称的作图方法来作图，通过变换对称轴来得到不同的图案．

2.利用平移设计图案

确定一个基本图案按照一定的方向平移一定的距离，连续作图即可设计出美丽的图案．通过改变平移的方向和距离可使图案变得丰富多彩．

3.作图--旋转变换

（**1**）旋转图形的作法：

根据旋转的性质可知，对应角都相等都等于旋转角，对应线段也相等，由此可以通过作相等的角，在角的边上截取相等的线段的方法，找到对应点，顺次连接得出旋转后的图形.

（**2**）旋转作图有自己独特的特点，决定图形位置的因素较多，旋转角度、旋转方向、旋转中心，任意不同，位置就不同，但得到的图形全等.

4.利用旋转设计图案

由一个基本图案可以通过平移、旋转和轴对称以及中心对称等方法变换出一些复合图案.

利用旋转设计图案关键是利用旋转中的三个要素（①旋转中心；　②旋转方向；　③旋转角度）设计图案. 通过旋转变换不同角度或者绕着不同的旋转中心向着不同的方向进行旋转都可设计出美丽的图案.

5.几何变换的类型

（**1**）平移变换：在平移变换下，对应线段平行且相等. 两对应点连线段与给定的有向线段平行（共线）且相等.

（**2**）轴对称变换：在轴对称变换下，对应线段相等，对应直线（段）或者平行，或者交于对称

轴，且这两条直线的夹角被对称轴平分．

（**3**）旋转变换：在旋转变换下，对应线段相等，对应直线的夹角等于旋转角．

（**4**）位似变换：在位似变换下，一对位似对应点与位似中心共线；一条线上的点变到一条线上，且保持顺序，即共线点变为共线点，共点线变为共点线；对应线段的比等于位似比的绝对值，对应图形面积的比等于位似比的平方；不经过位似中心的对应线段平行，即一直线变为与它平行的直线；任何两条直线的平行、相交位置关系保持不变；圆变为圆，且两圆心为对应点；两对应圆相切时切点为位似中心．

旋转基础练习一

一、选择题

1．在 **26** 个英文大写字母中，通过旋转 **180°**后能与原字母重合的有　　　　（　　）

A．**6** 个　　　　**B**．**7** 个　　　　**C**．**8** 个　　　　**D**．**9** 个

2．从 **5** 点 **15** 分到 **5** 点 **20** 分，分针旋转的度数为　　　　（　　）

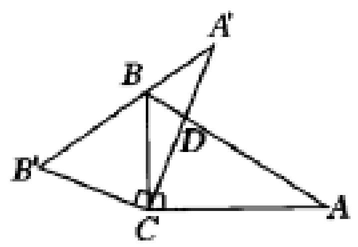
A．20°　　　　　　　B．26°

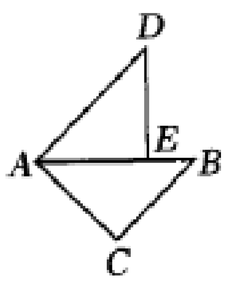
C．30°　　　　　　　D．36°

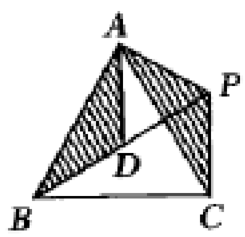
3．如图 1，在 Rt△ABC 中，∠ACB=90°，∠A=40°，以直角顶点 C 为旋转中心，将△ABC 旋转到△A′B′C 的位置，其中 A′、B′分别是 A、B 的对应点，且点 B 在斜边 A′B′上，直角边 CA′交 AB 于 D，则旋转角等于（　　）

A．70°　　　　　　B．80°　　　　　　C．60°

D．50°







(图1)　　　　　　(图2)　　　　　　(图3)

二、填空题．

1．在平面内，将一个图形绕一个定点沿着某个方向转动一个角度，这样的图形运动称为________，这个定点称为________，转动的角为________．

2．如图 2，△ABC 与△ADE 都是等腰直角三角形，∠C 和∠AED 都是直角，点 E 在 AB 上，

如果△**ABC** 经旋转后能与△**ADE** 重合，那么旋转中心是点__________；旋转的度数是____________.

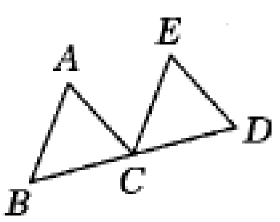
3．如图 **3**，△**ABC** 为等边三角形，**D** 为△**ABC** 内一点，△**ABD** 经过旋转后到达△**ACP** 的位置，则，（**1**）旋转中心是_________；（**2**）旋转角度是_________；（**3**）△**ADP** 是_________三角形.

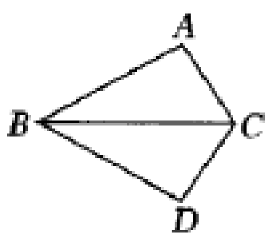
三、解答题.

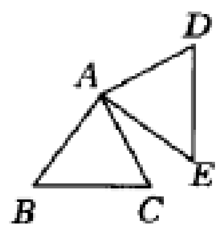
1．阅读下面材料：

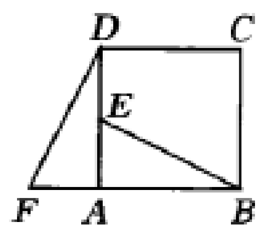
如图 **4**，把△**ABC** 沿直线 **BC** 平行移动线段 **BC** 的长度，可以变到△**ECD** 的位置.

如图 **5**，以 **BC** 为轴把△**ABC** 翻折 **180°**，可以变到△**DBC** 的位置.









(图 **4**)　　(图 **5**)

(图 **6**)　　(图 **7**)

如图 **6**，以 **A** 点为中心，把△**ABC** 旋转 **90°**，可以变到△**AED** 的位置，像这样，其中一个三角形是由另一个三角形按平行移动、翻折、旋转等方法变成的，这种只改变位置，不改变形状和

大小的图形变换，叫做三角形的全等变换.

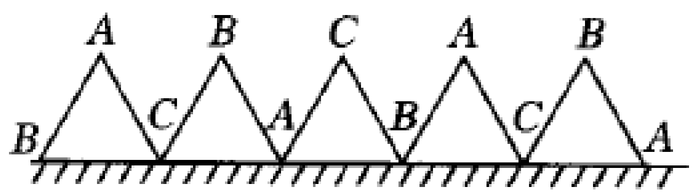
回答下列问题

如图 **7**，在正方形 **ABCD** 中，**E** 是 **AD** 的中点，**F** 是 **BA** 延长线上一点，**AF=**$\frac{1}{2}$**AB**.

（**1**）在如图 **7** 所示，可以通过平行移动、翻折、旋转中的哪一种方法，使△**ABE** 移到△**ADF** 的位置？

（**2**）指出如图 **7** 所示中的线段 **BE** 与 **DF** 之间的关系.

2．一块等边三角形木块，边长为 **1**，如图，现将木块沿水平线翻滚五个三角形，那么 **B** 点从开始至结束所走过的路径长是多少？



答案**:**

一、**1**．**B**　**2**．**C**　**3**．**B**

二、**1**．旋转　旋转中心　旋转角　**2**．**A**　**45°**

3．点 **A**　**60°**　等边

三、**1**．（**1**）通过旋转，即以点 **A** 为旋转中心，将△**ABE** 逆时针旋转 **90°**．

（**2**）**BE=DF**，**BE⊥DF**

2．翻滚一次滚 **120°**　翻滚五个三角形，正好翻滚一个圆，所以所走路径是 **2**．

旋转基础练习二

一、选择题

1．△**ABC** 绕着 **A** 点旋转后得到△**AB′C′**，若∠**BAC′=130°**，∠**BAC=80°**，则旋转角等于（　）

A．**50°**　**B**．**210°**　**C**．**50°**或 **210°**　**D**．**130°**

2．在图形旋转中，下列说法错误的是（　）

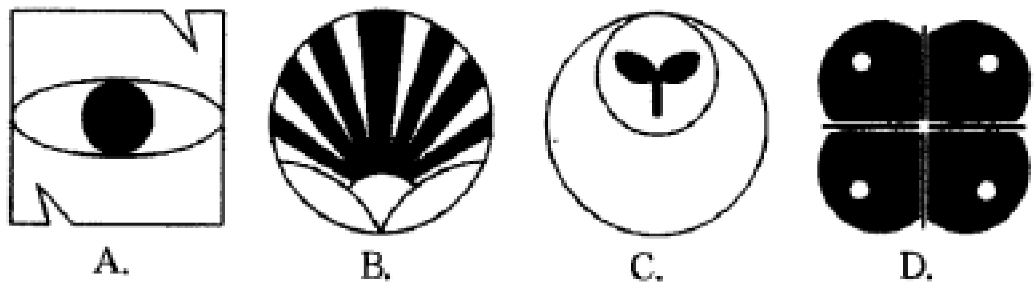
A．在图形上的每一点到旋转中心的距离相等

B．图形上每一点转动的角度相同

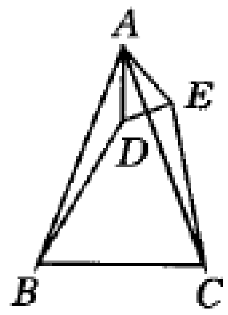
C．图形上可能存在不动的点

D．图形上任意两点的连线与其对应两点的连线长度相等

3．如图，下面的四个图案中，既包含图形的旋转，又包含图形的轴对称的是　　（　）

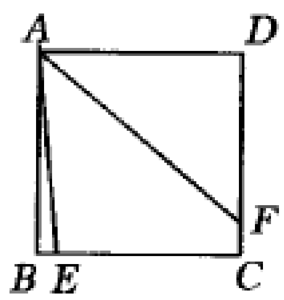


二、填空题



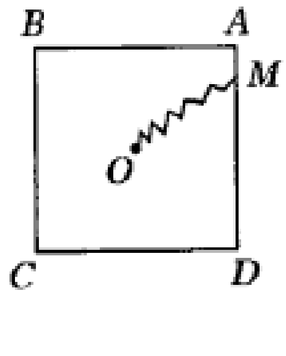
1．在作旋转图形中，各对应点与旋转中心的距离__________.

2．如图，△**ABC** 和△**ADE** 均是顶角为 **42°**的等腰三角形，**BC**、**DE** 分别是底边，图中的△**ABD** 绕 **A** 旋转 **42°**后得到的图形是__________，它们之间的关系是________，其中 **BD**______**CE**（填“**>**”，“**<**”或“**=**”）.



3．如图，自正方形 **ABCD** 的顶点 **A** 引两条射线分别交 **BC**、**CD** 于 **E**、**F**，∠**EAF=45°**，在保持∠**EAF=45°** 的前提下，当点 **E**、**F** 分别在边 **BC**、**CD** 上移动时，**BE+DF** 与 **EF** 的关系是__________.

三、解答题

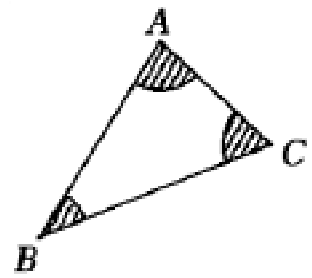


1．如图，正方形 **ABCD** 的中心为 **O**，**M** 为边上任意

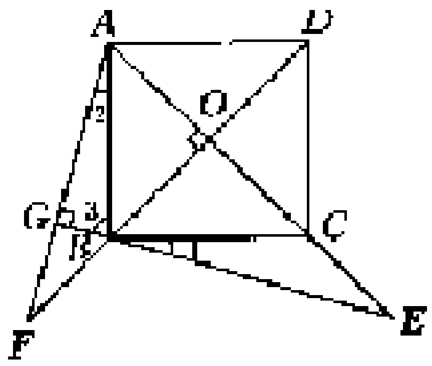
一点，过 **OM** 随意连一条曲线，将所画的曲线绕

O 点按同一方向连续旋转 **3** 次，每次旋转角度都

是 **90°**，这四个部分之间有何关系？



2．如图，以△**ABC** 的三顶点为圆心，半径为 **1**，作两两不相交的扇形，则图中三个扇形面积之和是多少？



3．如图，已知正方形 **ABCD** 的对角线交于 **O** 点，若点 **E** 在 **AC** 的延长线上，**AG⊥EB**，交 **EB** 的延长线于点 **G**，**AG** 的延长线交 **DB** 的延长线于点 **F**，则△**OAF** 与△**OBE** 重合吗？如果重合给予证明，如果不重合请说明理由？

答案**:**

一、**1**．**C**　**2**．**A**　**3**．**D**

二、**1**．相等　**2**．△**ACE**　图形全等　**=**　**3**．相等

三、**1**．这四个部分是全等图形

2．∵∠**A**+∠**B**+∠**C**=**180°**，

∴绕 **AB**、**AC** 的中点旋转 **180°**，可以得到一个半圆，

∴面积之和=$\frac{1}{2}\pi$．

3．重合：证明：∵**EG**⊥**AF**

∴∠**2**+∠**3**=**90°**

∵∠**3**+∠**1**+**90°**=**180°**

∵∠**1**+∠**3**=**90°**

∴∠**1**=∠**2**

同理∠**E**=∠**F**，∵四边形 **ABCD** 是正方形，∴**AB=BC**

∴△**ABF**≌△**BCE**，∴**BF=CE**，∴**OE=OF**，∵**OA=OB**

∴△**OBE** 绕 **O** 点旋转 **90°**便可和△**OAF** 重合．