旋转

23.1　图形的旋转

第 1 课时　旋转的概念及性质

基础达标

1．将图 23－1－1 按顺时针方向旋转 90° 后得到的是(　A　)

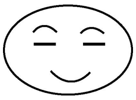
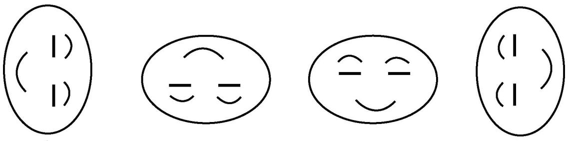


图 23－1－1



A　　B　　C　　D

2．如图 23－1－2，该图形围绕点 O 按下列角度旋转后，不能与其自身重合的是(　B　)

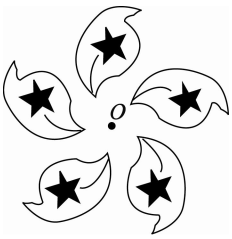


图 23－1－2

A．72°　　B．108°　　C．144°　　D．216°

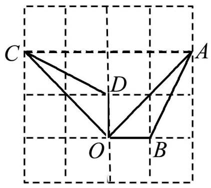


图 23－1－3

3．如图 23－1－3，点 A，B，C，D 都在方格纸的格点上，若△AOB 绕点 O 按逆时针方向旋转到△COD 的位置，则旋转的角度为(　C　)

A．30°　B．45°

C．90°　　D．135°

4．如图 23－1－4，将△ABC 绕着点 C 顺时针旋转 50° 后得到△$A'B'C$，若∠A＝40°，∠B'＝110°，则∠BCA' 的度数是(　B　)

A．110°　B．80°　C．40°　D．30°

【解析】根据旋转的性质可得∠A'＝∠A，∠$A'CB'$＝∠ACB.∵∠A＝40°，∴∠A'＝40°.∵∠B'＝110°，∴∠$A'CB'$＝180°－110°－40°＝30°.∴∠ACB＝30°.∵将△ABC 绕着点 C 顺时针旋转 50° 后得到△$A'B'C$，∴∠ACA'＝50°，∴∠BCA'＝30°＋50°＝80°.

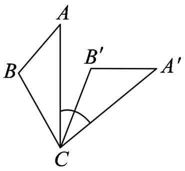


图 23－1－4

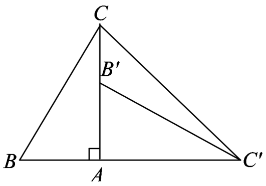


图 23－1－5

5．如图 23－1－5，在 Rt△ABC 中，∠BAC＝90°，∠B＝60°，△$AB'C'$ 可以由△ABC 绕点 A 顺时针旋转 90°得到(点 B' 与点 B 是对应点，点 C' 与点 C 是对应点)，连接 CC'，则∠$CC'B'$ 的度数是(　D　)

A．45°　B．30°　C．25°　D．15°

B 能力提升

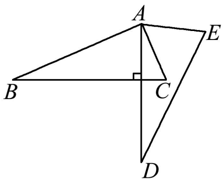


图 23－1－9

9．如图 23－1－9，将△ABC 绕点 A 逆时针旋转一定角度，得到△ADE，若∠CAE＝65°，∠E＝70°，且 AD⊥BC，则∠BAC 的度数为(　C　)

A．60°　B．75°

C．85°　D．90°

10．如图 23－1－10，在 Rt△ABC 中，∠ACB＝90°，∠A＝30°，BC＝2，将△ABC 绕点 C 按顺时针方向旋转 n 度后，得到△EDC，此时，点 D 在 AB 边上，斜边 DE 交 AC 边于点 F，则 n 的大小和图中阴影部分的面积分别为(　C　)

A．30，2　B．60，2　C．60，$\frac{\sqrt{3}}{2}$　D．60，$\sqrt{3}$

【解析】 由旋转性质知△BCD 是等边三角形，n＝60，DC＝BC＝2，∴∠DCF＝30°，△CDF 是直角三角形，∴DF＝1，CF＝$\sqrt{3}$，

∴阴影部分的面积为$\frac{1}{2}\times 1\times\sqrt{3}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，故选 C.

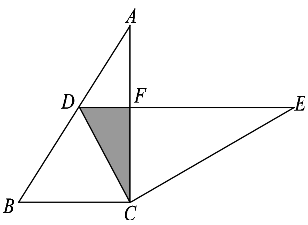


图 23－1－10

23．2.1　中心对称

A 基础达标

1．下面的每组数中，两个数字成中心对称的是(　D　)

A　　　　B　　　　C　　　　D

2．将如图23－2－1所示的正方形图案绕中心 O 旋转180°所得到的图形是(　C　)

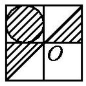
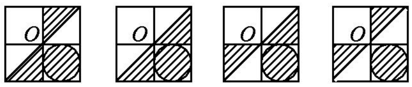


图23－2－1



A　　　B　　　C　　　D

【解析】根据中心对称的概念及性质解题，注意观察图23－2－1中两个等腰直角三角形相应的一条直角边在同一条直线上(或观察斜边间的关系)，显然B，D是错误的，又因为图23－2－1中的两个等腰直角三角形成中心对称，则旋转后能互相重合，则A是错误的．

3．如图23－2－2，$\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 关于点 O 成中心对称，则下列结论不成立的是(　D　)

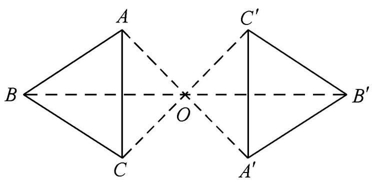


图23－2－2

A．点 A 与点 A' 是对称点

B．$BO=B'O$

C．$AB\parallel A'B'$

D．$\angle ACB=\angle C'A'B'$

【解析】 根据中心对称的概念及性质进行判断，可知 $\angle ACB=\angle A'C'B'$.

4．如图23－2－3，已知▱$ABCD$ 的对角线 $BD=4$ cm，将▱$ABCD$ 绕其对称中心 O 旋转180°，则点 D 所转过的路径长为(　C　)

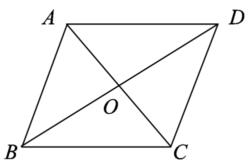


图23－2－3

A．4π cm

B．3π cm

C．2π cm

D．π cm

【解析】 点 D 所转过的路径长是以 O 为圆心，以2 cm为半径的半圆，圆周长为 4π cm，

所以半圆弧长为 2π cm.

5．[2013·天津]如图 23－2－4，在△ABC 中，AC＝BC，点 D，E 分别是边 AB，AC 的中点，将△ADE 绕点 E 旋转 180° 得△CFE，则四边形 $ADCF$ 一定是(A)

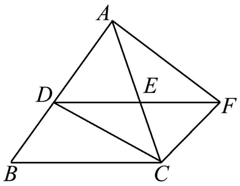


图 23－2－4

A．矩形 B．菱形

C．正方形 D．平行四边形

6．如图 23－2－5，在平面直角坐标系中，若△ABC 与△$A_1B_1C_1$ 关于 E 点成中心对称，则对称中心 E 点的坐标是__(3，－1)__．

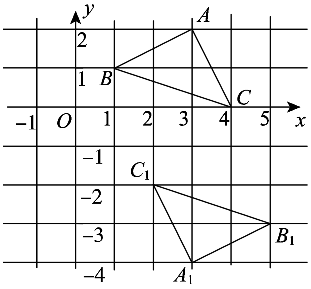


图 23－2－5

【解析】 连接两组对应点，则其交点坐标即为对称中心 E 点的坐标．

7．如图 23－2－6，菱形 $ABCD$ 与菱形 $EFGH$ 的形状、大小完全相同．

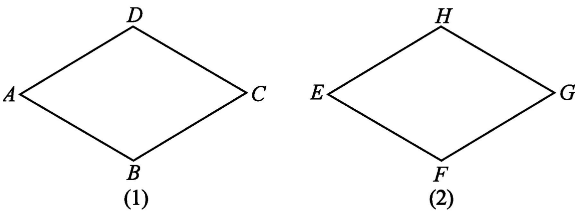


图 23－2－6

(1)请从下列序号中选择正确选项的序号填空：

①点 E，F，G，H； ②点 G，F，E，H；

③点 E，H，G，F； ④点 G，H，E，F.

如果图(1)经过一次平移后得到图(2)，那么点 A，B，C，D 的对应点分别是__①__；

如果图(1)经过一次轴对称后得到图(2)，那么点 A，B，C，D 的对应点分别是__②__；

如果图(1)经过一次旋转后得到图(2)，那么点 A，B，C，D 的对应点分别是__④__．

(2)①图(1)，图(2)关于点 O 成中心对称，请画出对称中心(保留画图痕迹，不写画法)；

②写出两个图形成中心对称的一条性质：__答案不唯一，例如：对应线段相等，OC＝OE 等__．(可以结合所画图形叙述)

A 基础达标

1．在平面直角坐标系中，已知点 P 的坐标是(－1，－2)，则点 P 关于原点对称的点的坐标是(　C　)

A．(－1，2)　　　B．(1，－2)

C．(1，2)　D．(2，1)

2．在平面直角坐标系中，点 $P(-20，a)$与点 $Q(b，13)$关于原点对称，则 $a+b$ 的值为(　D　)

A．33　B．－33

C．－7　D．7

3．在如图 23－2－19 所示的方格纸中，每个小正方形的边长为 1，如果以 MN 所在的直线为 y 轴，以小正方形的边长为单位长度建立平面直角坐标系，使 A 点与 B 点关于原点对称，则这时 C 点的坐标是(　B　)

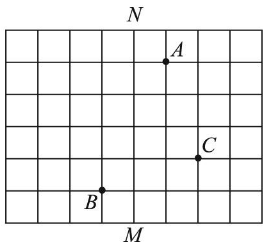


图 23－2－19

A．(1，3)　B．(2，－1)

C．(2，1)　D．(3，1)

【解析】 确定 x 轴所在直线是求 C 点坐标的关键，根据 A，B 两点关于原点对称知，A，B 两点到 x 轴的距离相等，即 x 轴过方格纸的横向中线，所以点 $C(2，-1)$．

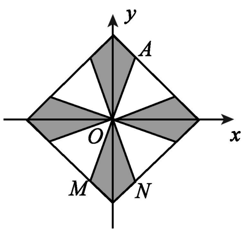


图 23－2－20

4．如图 23－2－20，阴影部分组成的图案既是关于 x 轴成轴对称的图形，又是关于坐标原点 O 成中心对称的图形．若点 A 的坐标是(1，3)，则点 M 和点 N 的坐标分别是(　C　)

A．$M(1，-3)$，$N(-1，-3)$

B．$M(-1，-3)$，$N(-1，3)$

C．$M(-1，-3)$，$N(1，-3)$

D．$M(-1，3)$，$N(1，-3)$

【解析】 因为阴影部分组成的图案既是关于 x 轴成轴对称的图形，又是关于坐标原点 O 成中心对称的图形，所以点 N 与点 A 成轴对称，点 M 与点 A 成中心对称．

5．已知点 M 的坐标为(3，－5)，则点 M 关于 x 轴对称的点 M_1 的坐标为____(3，5)____，关于 y 轴对称的点 M_2 的坐标为____(－3，－5)____，关于原点对称的点 M_3 的坐标为____(－3，5)____．

【解析】 关于 x 轴对称的点横坐标相等，纵坐标互为相反数，所以 $M_1(3，5)$；关于 y 轴对称的点纵坐标相等，横坐标互为相反数，所以 $M_2(-3，-5)$；关于原点对称的点的横坐标、纵坐标都是互为相反数，所以 $M_3(-3，5)$．

6．如图 23－2－21，在平面直角坐标系中，将△ABC 绕点 P 旋转 180° 得到△DEF，则点 P 的坐标为__(－1，－1)__.

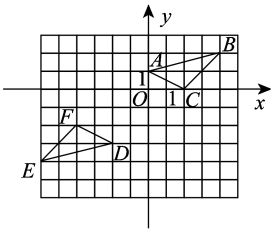


图 23－2－21

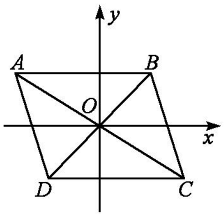


图 23－2－22

能力提升

7．若点 $P(-1-2a，2a-4)$关于原点的对称点是第一象限内的点，则 a 取整数时 a 的值有(　B　)

A．1 个　　B．2 个　　C．3 个　　D．4 个

【解析】 点 $P(-1-2a，2a-4)$关于原点的对称点坐标为 $P'(1+2a，-2a+4)$，

$\therefore \begin{cases} 1+2a>0, \\ -2a+4>0, \end{cases}$ $\therefore -\dfrac{1}{2}<a<2$.

又 a 为整数，$\therefore a=0$ 或 $a=1$.故选 B.