

甘肃省庆阳市 2020 年宁江中学八年级第一学期数学期中测试卷

数 学

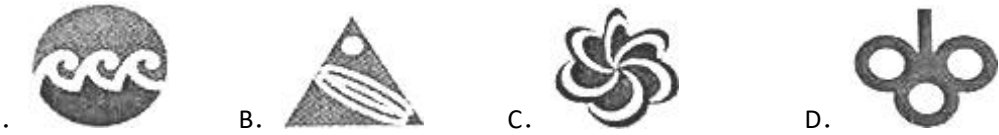
姓名 \_\_\_\_\_ 成绩 \_\_\_\_\_

亲爱的考生：  
欢迎参加考试！请你仔细审题，认真答题，并注意以下两点：  
全卷共 3 页，满分 150 分，考试时间为 120 分钟；  
答案必须写在试卷相应位置，否则不得分。

第 I 卷(选择题部分)

一、选择题（本题有 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。请选出各题中一个符合题意的正确选项，不选、多选、错选，均不给分）

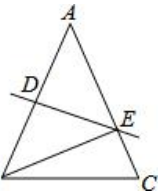
1.下列图形中是轴对称图形的是（ ）



2.在  $\triangle ABC$  中，已知  $\angle A = 4\angle B = 104^\circ$ ，则  $\angle C$  的度数是（ ）

- A.  $50^\circ$       B.  $45^\circ$       C.  $40^\circ$       D.  $30^\circ$

3.如图，将  $\triangle ABC$  沿直线  $DE$  折叠，使得点  $A$  与点  $B$  重合，已知  $AC = 8\text{cm}$ ， $\triangle BCE$  的周长为  $13\text{cm}$ ，则  $BC$  的长为（ ）



- A. 5cm      B. 6cm      C. 8cm      D. 10cm

4.一个四边形截去一个内角后变为（ ）

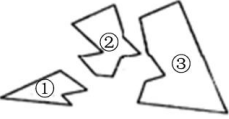
- A. 三角形      B. 四边形      C. 五边形      D. 以上均有可能

5.若等腰三角形一腰上的高和另一腰的夹角为  $25^\circ$ ，则该三角形的一个底角为（ ）。

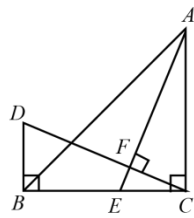
- A.  $32.5^\circ$       B.  $57.5^\circ$       C.  $65^\circ$  或  $57.5^\circ$       D.  $32.5^\circ$  或  $57.5^\circ$

6.如图，某同学把一块三角形的玻璃打碎成了三块，现在要到玻璃店去配一块完全一样的玻璃，那么最省事的办法是（ ）。

- A. 带①去      B. 带②去      C. 带③去      D. 带①和②去



7.  $\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = BC$ ， $AE$  是  $BC$  边上的中线，过点  $C$  作  $CF \perp AE$ ，垂足为点  $F$ ，过点  $B$  作  $BD \perp BC$  交  $CF$  的延长线于点  $D$ ， $BD = 2\text{cm}$ ，则  $\triangle ABE$  的面积为（ ）

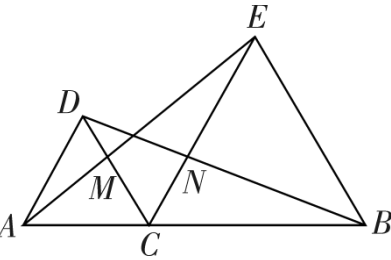


- A.  $2\text{cm}^2$       B.  $4\text{cm}^2$       C.  $6\text{cm}^2$       D.  $8\text{cm}^2$

8.面直角坐标系内的点  $A(-1,2)$  与点  $B(-1,-2)$  关于（ ）

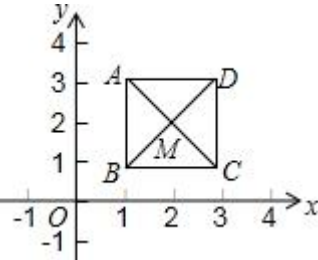
- A. y 轴对称      B. x 轴对称      C. 原点对称      D. 直线  $y = x$  对称

9.如图， $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点在同一条直线上， $\triangle DAC$  和  $\triangle EBD$  都是等边三角形， $AE$ 、 $BD$  分别与  $CD$ 、 $CE$  交于点、，有如下结论：①  $\triangle ACE \cong \triangle DCB$ ；②  $CM = CN$ ；③  $AC = DN$ 。其中，正确结论的个数是（ ）



- A. 3 个      B. 2 个      C. 1 个      D. 0 个

10.如图，已知正方  $ABCD$ ，顶点  $A(1,3)$ 、 $B(1,1)$ 、 $C(3,1)$ 。规定“把正方形  $ABCD$  先沿  $X$  轴翻折，再向左平移 1 个单位”为一次变换。如此这样，连续经过 2015 次变换后，正方形  $ABCD$  的对角线交点  $M$  的坐标变为（ ）



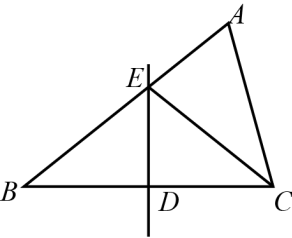
- A.  $(-2013,2)$       B.  $(-2013,-2)$       C.  $(-2014,-2)$       D.  $(-2014,2)$

第 II 卷（非选择题部分）

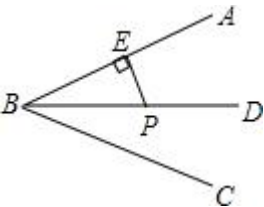
二、填空题（本题有 6 个小题，每小题 5 分，共 30 分）

11.一个多边形的内角和是  $1440^\circ$ ，那么这个多边形边数是\_\_\_\_\_。

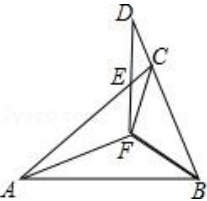
12.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $BC$ 边的中垂线交 $BC$ 于 $D$ ,交 $AB$ 于 $E$ .若 $CE$ 平分 $\angle ABC$ , $\angle B = 40^\circ$ ,则 $\angle A =$ \_\_\_\_\_度.



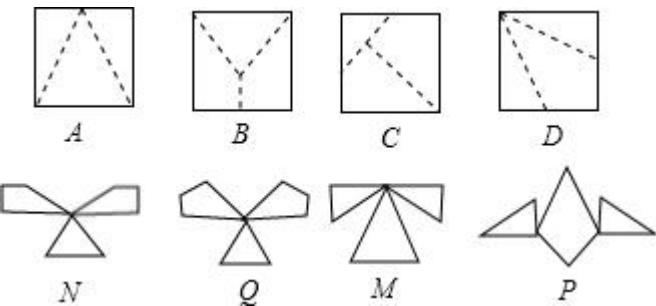
13.如图, $BD$ 是 $\angle ABC$ 的平分线, $P$ 为 $BD$ 上的一点, $PE \perp BA$ 于点 $E$ , $PE = 4cm$ ,则点 $P$ 到边 $BC$ 的距离为\_\_\_\_\_  $cm$ .



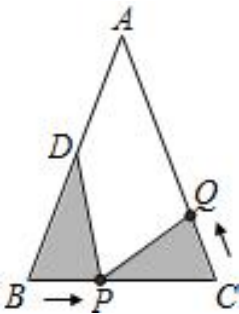
14.如图,已知 $\triangle ABF \cong \triangle ACF \cong \triangle DBF$ , $\angle FAB : \angle ABF : \angle AFB = 4 : 7 : 25$ ,则 $\angle AED$ 的度数为\_\_\_\_\_.



15.如图,将标号为 $A, B, C, D$ 的正方形沿图中的虚线剪开后,得到标号为 $N, P, Q, M$ 的四个图形,试按照“哪个正方形剪开后与哪个图形”的对应关系填空: $A$ 与\_\_\_\_\_对应; $B$ 与\_\_\_\_\_对应; $C$ 与\_\_\_\_\_对应; $D$ 与\_\_\_\_\_对应.



16.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 12$ , $\angle ABC = \angle ACB$ , $BC = 8$ , $D$ 为 $AB$ 的中点,点 $P$ 在线段 $BC$ 上以每秒2个单位的速度由 $B$ 点向 $C$ 点运动,同时,点 $Q$ 在线段 $CA$ 上以每秒 $X$ 个单位的速度由 $C$ 点向 $A$ 点运动.当 $\triangle BPD$ 与以 $C, Q, P$ 为顶点的三角形全等时, $X$ 的值为\_\_\_\_\_.

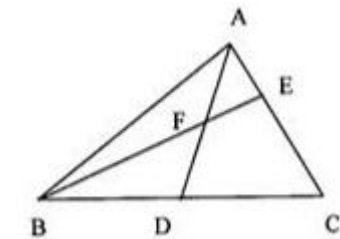


三、解答题（本题有 8 小题，第 17-20 题每题 8 分，第 20、21 题每题 10 分，第 22、23 题每题 12 分，第 24 题 14 分，共 80 分）

17.计算题.

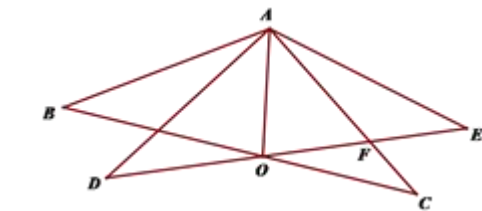
- (1) 已知一个多边形的内角和是 $1260^\circ$ ,求这个多边形的边数.
- (2) 用一条长为 $18cm$ 的细绳围成一个等腰三角形,若有一边长等于 $4cm$ ,求另外两边长.

18.如图所示, $AD$ 是 $\triangle ABC$ 的中线, $BE$ 交 $AC$ 于 $E$ ,交 $AD$ 于 $F$ ,且 $AE = EF$ ,求证 $AC = BF$ 。



19.如图, $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 中, $AB = AD$ , $AC = AE$ , $\angle BAC = \angle DAE$ , $BC$ 交 $DE$ 于点 $O$ ,

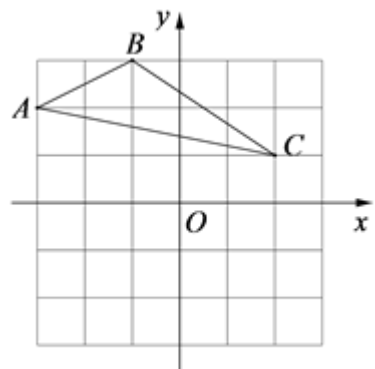
- (1) 求证: $\angle BOD = a$ .
- (2)若 $AO$ 平分 $\angle DAC$ ,,求证: $AC = AD$ .
- (3)若 $\angle C = 30^\circ$ , $OE$ 交 $AC$ 于 $F$ ,且 $\triangle AOF$ 为等腰三角形,则 $a =$ \_\_\_\_\_.



20.如图，在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$  的三个顶点的坐标分别为  $(-3, 2)$ ， $(-1, 3)$ ， $(2, 1)$ 。

(1) 作出与  $\triangle ABC$  关于  $x$  轴对称的  $\triangle A_1B_1C_1$  (点  $A$ ， $B$ ， $C$  的对应点分别是  $A_1$ ， $B_1$ ， $C_1$ )；

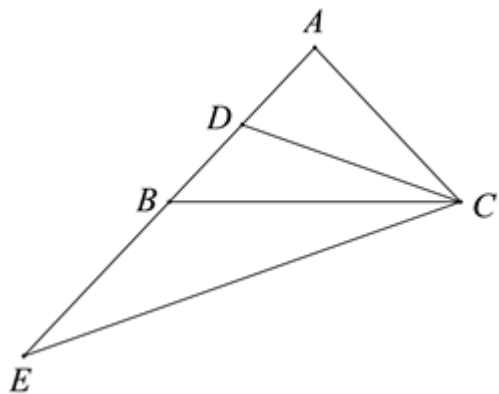
(2) 连接  $AA_1$ ， $CC_1$ ，求出四边形  $AA_1C_1C$  的面积。



21.如图，在  $\triangle ABC$  中， $AB = AC$ ， $CD$  是  $AB$  边上的中线，延长  $AB$  至点  $E$ ，使  $BE = AB$ ，连接  $CE$ 。请你探究：

(1) 当  $\angle BAC$  为直角时，直接写出线段  $CE$  与  $CD$  之间的数量关系；

(2) 当  $\angle BAC$  为锐角或钝角时，(1) 中的上述数量关系是否仍然成立？若成立，请给出证明；若不成立，请说明理由。

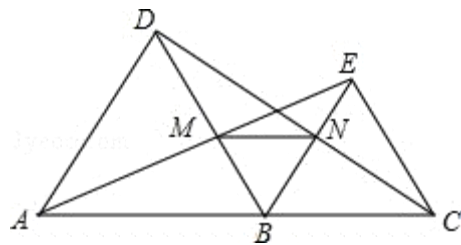


22.如图， $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点在同一直线上，分别以  $AB$ 、 $BC$  为边，在直线  $AC$  的同侧作等边  $\triangle ABD$  和等边  $\triangle BCE$ ，

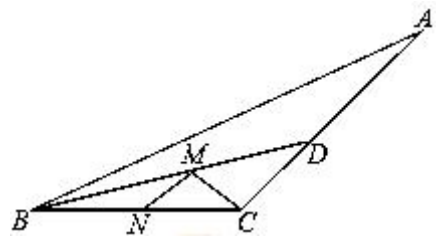
连接  $AE$  交  $BD$  于点  $M$ ，连接  $CD$  交  $BE$  于点  $N$ ，连接  $MN$  得  $\triangle BMN$ 。

(1) 求证： $\triangle ABE \cong \triangle DBC$ 。

(2) 试判断  $\triangle BMN$  的形状，并说明理由。



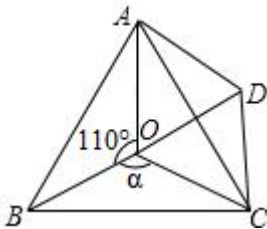
23.如图，钝角三角形  $ABC$  的面积为 18，最长边  $AB = 12$ ， $BD$  平分  $\angle ABC$ ，点  $M$ 、 $N$  分别是  $BD$ 、 $BC$  上的动点，则  $CM + MN$  有最小值吗？如果有，那么最小值是多少？



24. 探究题

如图,点O是等边△ABC内一点,∠AOB=110°,∠BOC=α,将△BOC绕点C按顺时针方向旋转60°得△ADC,连接OD.

- (1)求证: △COD是等边三角形;
- (2)当α=150°时, 试判断△AOD的形状, 并说明理由;
- (3)探究: 当α为多少度时, △AOD是等腰三角形?



# 答案

## 选择

1. D
2. C
3. A
4. D
5. D
6. C
7. B
8. B
9. B
10. B

【解析】首先由正方形 ABCD，顶点 A(1，3)、B(1，1)、C(3，1)，然后根据题意求得第 1 次、2 次、3 次变换后的对角线交点 M 的对应点的坐标，即可得规律：第 n 次变换后的点 M 的对应点的为：当 n 为奇数时为(2-n，-2)，当 n 为偶数时为(2-n，2)，继而求得把正方形 ABCD 连续经过 2015 次这样的变换得到正方形 ABCD 的对角线交点 M 的坐标.

解：∵正方形 ABCD，顶点 A(1，3)、B(1，1)、C(3，1).

∴对角线交点 M 的坐标为(2，2)，

根据题意得：第 1 次变换后的点 M 的对应点的坐标为(2-1，-2)，即(1，-2)，

第 2 次变换后的点 M 的对应点的坐标为：(2-2，2)，即(0，2)，

第 3 次变换后的点 M 的对应点的坐标为(2-3，-2)，即(-1，-2)，

第 n 次变换后的点 M 的对应点的为：当 n 为奇数时为(2-n，-2)，当 n 为偶数时为(2-n，2)，

∴连续经过 2015 次变换后，正方形 ABCD 的对角线交点 M 的坐标变为(-2013，-2).

故选 B

## 填空、

11. 10
12. 60
13. 4
14. 130°
15. M;N;Q;P
16. 2 或 3

【解析】求出 BD，根据全等得出要使△BPD 与△CQP 全等，必须 BD=CP 或 BP=CP，得出方程 12=16-4x 或 4x=16-4x，求出方程的解即可.

[解答过程]

解：设经过 t 秒后，使△BPD 与△CQP 全等，

∵AB=AC=12，点 D 为 AB 的中点，

∴BD=6，

∵∠ABC=∠ACB，

∴要使△BPD 与△CQP 全等，必须 BD=CP 或 BP=CP，

即 6=8-2t 或 2t=8-2t，

t<sub>1</sub>=1，t<sub>2</sub>=2，

t=1 时，BP=CQ=2，2÷1=2；

t=2 时，BD=CQ=6，6÷2=3；

即点 Q 的运动速度是 2 或 3，

故答案为：2 或 3.

## 大题

17. 试题解析：（1）设这个多边形的边数为 n，根据题意

$$(n-2) \cdot 180 = 1260$$
解得， $n = 9$

答：这个多边形的边数为 9.

（2）解：分两种情况考虑：

①当底边长为 4cm，腰长为（18-4）÷2=7cm ；

②当腰长为 4cm，底边长为 18-4×2=10cm 时，因为 4+4<10，

所以这样的三角形不存在.

答：这个等腰三角形另两边的长分别是 7 cm ， 7 cm.

18.

证明：延长AD到H，使得DH=AD，连接BH

∵ D为BC中点

∴ BD=DC

在△ADC和△HDB中

$$\begin{cases} AD = DH \\ \angle ADC = \angle BDH \\ BD = CD \end{cases}$$

∴ △ADC≌△HDB(SAS)

∴ AC=BH, ∠H=∠HAC

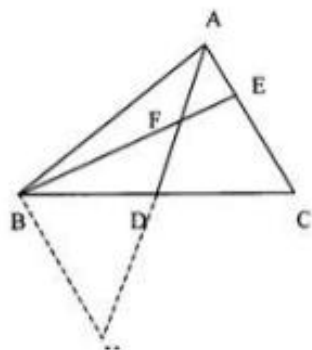
∴ EA=EF

∴ ∠HAE=∠AFE

又∵ ∠BFH=∠AFE

∴ BH=BF

∴ BF=AC



19.试题解析：（1）在△ABC 和△ADE 中，

$$AB = AD$$

$$\begin{cases} \angle BAC = \angle DAE \end{cases}$$

$$AC = AE$$

∴ △ABC≌△ADE（SAS） ∴ ∠B=∠D, ∴ ∠BOD=∠BAD=α,

（2）过 A 作 AM⊥BC 于 M，作 AN⊥DE 于 N，

∵ △ABC≌△ADE, ∴ S<sub>△ABC</sub>=S<sub>△ADE</sub>, ∴  $\frac{1}{2}BC \cdot AM = \frac{1}{2}DE \cdot AN$ , ∵ BC=DE, ∴ AM=AN,

∴ AO 平分∠BOE, ∵ AO 平分∠DAC, ∴ ∠DAO=∠CAO, ∴ ∠BAO=∠EAO,

在△ABO 和△AEO 中，

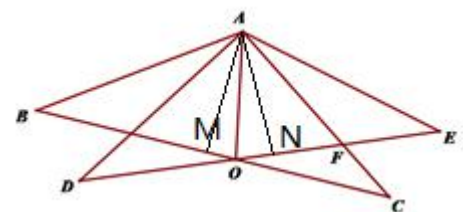
$$\angle BAO = \angle EAO$$

$$\begin{cases} AO = AO \end{cases}$$

$$\therefore \angle AOB = \angle AOE$$

∴ △ABO≌△AEO（ASA），

∴ AB=AE, ∵ AB=AD, AC=AE, ∴ AC=AD,



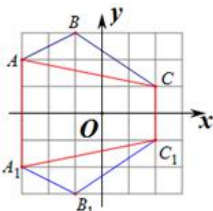
（3）当 AO=AF 时，a=40°，

当 OA=OF 时，a=20°，

故答案为：40°或 20°.

20.试题解析：

（1）点 A，B，C 关于 x 对称的点的坐标 A<sub>1</sub>（-3， -2）， B<sub>1</sub>（-1， -3）， C<sub>1</sub>（2， -1）， 如图所示△A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub> 即为所求.



（2）梯形 AA<sub>1</sub>C<sub>1</sub>C 的面积为  $\frac{1}{2} (2+4) \times 5=15$ .

21.试题解析：（1）CE=2CD；

延长 CE 到 F，使 EF=CE，连接 FB，

∵ CE 是 AB 边上的中线，

∴ AE=BE，

又∵ ∠BEF=∠AEC，

∴ △AEC≌△BEF，

∴ FB=AC, ∠1=∠A，

∵ BD=AB，

∴ FB=BD，

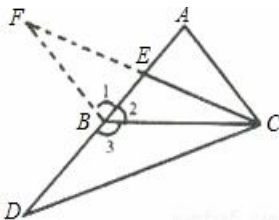
∴ ∠3=∠A+∠ACB=∠1+∠2， 即 ∠CBD=∠CBF，

又∵ BC 为公共边，

∴ △CDB≌△CFB，

∴ CD=CF=2CE，

即 2CE=CD



（2）仍然成立. 例如取 AC 中点 M,连接 BM.证法较多， 略。

22.解：（1）证明： ∵ 等边△ABD 和等边△BCE，

∴ AB=DB, BE=BC, ∠ABD=∠EBC=60°，

∴ ∠ABE=∠DBC=120°，

在△ABE 和△DBC 中，

$$\because \begin{cases} AB=DB \\ \angle ABE=\angle DBC, \\ BE=BC \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABE\cong \triangle DBC \text{（SAS）}；$$

（2）△BMN 为等边三角形，理由为：

证明：∵△ABE≌△DBC，

$$\therefore \angle AEB=\angle DCB，$$

$$\text{又} \angle ABD=\angle EBC=60^{\circ}，$$

$$\therefore \angle MBE=180^{\circ}-60^{\circ}-60^{\circ}=60^{\circ}，$$

$$\text{即} \angle MBE=\angle NBC=60^{\circ}，$$

在△MBE 和△NBC 中，

$$\because \begin{cases} \angle AEB=\angle DCB \\ EB=CB \\ \angle MBE=\angle NBC \end{cases}，$$

$$\therefore \triangle MBE\cong \triangle NBC \text{（ASA）}，$$

$$\therefore BM=BN，\angle MBE=60^{\circ}，$$

则△BMN 为等边三角形．

点评：此题考查了等边三角形的判定与性质，以及全等三角形的判定与性质，熟练掌握判定与性质是解本题的关键．同时做第二问时注意利用第一问已证的结论．

23.试题分析： 本题考查了轴对称 - 最短路线问题，关键是画出符合条件的图形，题目具有一定的代表性，是一道比较好的题目．过点 C 作 CE⊥AB 于点 E，交 BD 于点 M，过点 M 作 MN⊥BC 于 N，则 CE 即为 CM+MN 的最小值，再根据三角形的面积公式求出 CE 的长，即为 CM+MN 的最小值．

解：过点 C 作 CE⊥AB 于点 E，交 BD 于点 M，过点 M 作 MN⊥BC 于 N，

∵BD 平分∠ABC，ME⊥AB 于点 E，MN⊥BC 于 N

$$\therefore MN=ME，$$

$$\therefore CE=CM+ME=CM+MN \text{ 的最小值}．$$

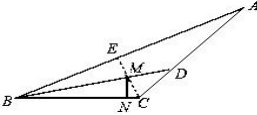
∵三角形 ABC 的面积为 18，AB=12，

$$\therefore \frac{1}{2}\times 12\bullet CE=18，$$

$$\therefore CE=3．$$

即 CM+MN 的最小值为 3．

故答案为： 3．



考点：轴对称-最短路线问题．

24.（1）根据旋转的性质可得出 OC=OD，结合题意即可证得结论；

（2）结合（1）的结论可作出判断；

（3）找到变化中的不变量，然后利用旋转及全等的性质即可做出解答．

（1）证明：∵将△BOC 绕点 C 按顺时针方向旋转 60°得△ADC

$$\therefore CO=CD，\angle OCD=60^{\circ}$$

∴△COD 是等边三角形．

（2）解：当  $\alpha =150^{\circ}$  时，△AOD 是直角三角形

理由是：∵△BOC≌△ADC

$$\therefore \angle ADC=\angle BOC=150^{\circ}$$

又∵△COD 是等边三角形

$$\therefore \angle ODC=60^{\circ}[来$$

$$\therefore \angle ADO=\angle ADC-\angle ODC=90^{\circ}，\text{即} \triangle AOD \text{ 是直角三角形}．$$

（3）解：①要使 AO=AD，需∠AOD=∠ADO

$$\because \angle AOD=360^{\circ}-110^{\circ}-60^{\circ}-\alpha =190^{\circ}-\alpha ,\angle ADO=\alpha -60^{\circ}$$

$$\therefore 190^{\circ}-\alpha =\alpha -60^{\circ}$$

$$\therefore \alpha =125^{\circ}$$

②要使 OA=OD，需∠OAD=∠ADO

$$\because \angle OAD=180^{\circ}-\left(\angle AOD+\angle ADO\right)=\frac{180^{\circ}-\left(190^{\circ}-\alpha +\alpha -60^{\circ}\right)}{2}=50^{\circ}$$

$$\therefore \alpha -60^{\circ}=50^{\circ}$$

$$\therefore \alpha =110^{\circ}$$

③要使 DO=DA,需∠OAD=∠AOD.

$$\because \angle AOD=360^{\circ}-110^{\circ}-60^{\circ}-\alpha =190^{\circ}-\alpha ,\angle OAD=\frac{180^{\circ}-\left(\alpha -60^{\circ}\right)}{2}=\frac{240^{\circ}-\alpha }{2}\therefore 190^{\circ}-\alpha =\frac{240^{\circ}-\alpha }{2}，\text{解得}$$

$$\alpha =140^{\circ}$$