

一、选择题

1. 下列四个图形分别是低碳、节水、节能和绿色食品标志，在这四个标志中，是轴对称个图形的是（ ）



2. 下列各式运算的结果为  $a^6$  的是（ ）

- A.  $a^3 + a^3$     B.  $(a^3)^3$     C.  $a^3 \cdot a^3$     D.  $a^{12} \div a^2$

3. 下列各式中，从左到右的变形是因式分解的是（ ）

- A.  $x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2$     B.  $(x+1)(x-1) = x^2 - 1$   
C.  $3x + 3y - 5 = 3(x+y) - 5$     D.  $x(x-y) = x^2 - xy$

4. 点  $A(2, 3)$  关于  $y$  轴成轴对称的点的坐标是（ ）

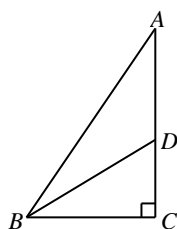
- A.  $(3, -2)$     B.  $(2, -3)$     C.  $(-2, -3)$     D.  $(-2, 3)$

5. 等腰三角形的两边长分别为 3 和 6，则这个等腰三角形的周长为（ ）

- A. 12    B. 15    C. 18    D. 12 或 15

6. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle ABC$  的平分线  $BD$  交  $AC$  于点  $D$ ，若  $CD = 3\text{cm}$ ，则点  $D$  到  $AB$  的距离是（ ）

- A. 5cm    B. 4cm    C. 3cm    D. 2cm



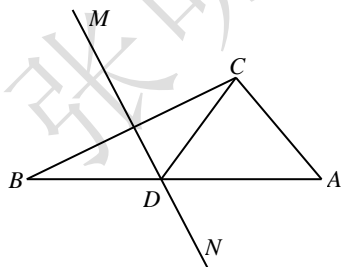
7. 如图，在已知  $\triangle ABC$  中，按以下步骤作图：

①分别以  $B$ ， $C$  为圆心，以大于  $\frac{1}{2}BC$  的长为半径作弧，两弧相交于两点  $M$ ， $N$ ；

②作直线  $MN$  交  $AB$  于  $D$ ，连接  $CD$ ，

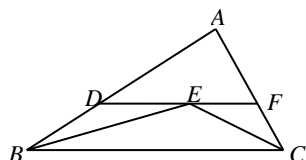
如果  $CD = AC$ ， $\angle A = 50^\circ$ ，那么  $\angle ACB$  的度数为（ ）

- A.  $90^\circ$     B.  $95^\circ$     C.  $100^\circ$     D.  $105^\circ$



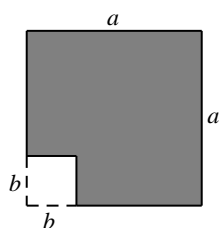
8. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $BE$ 、 $CE$  分别是  $\angle ABC$  和  $\angle ACB$  的平分线，过点  $E$  作  $DF \parallel BC$  交  $AB$  于  $D$ ，交  $AC$  于  $F$ ，若  $AB = 5$ ， $AC = 4$ ，则  $\triangle ADF$  周长为（ ）

- A. 6    B. 7    C. 8    D. 9

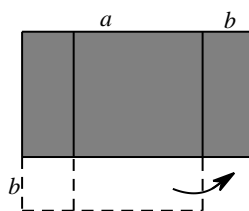


9. 在边长为  $a$  的正方形中挖去一个边长为  $b$  的小正方形 ( $a > b$ ) (如图甲), 把余下的部分拼成一个矩形 (如图乙), 根据两个图形中阴影部分的面积相等, 可以验证等式 ( )

- A.  $a^2 - b^2 = a(a-b) + b(a-b)$       B.  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$   
C.  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$       D.  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$



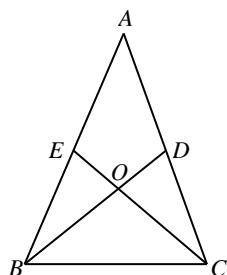
图甲



图乙

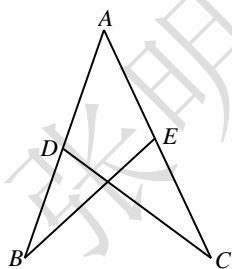
10. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $D, E$  分别是  $AC, AB$  上的点,  $BD$  与  $CE$  相交于点  $O$ , 给出四个条件: ①  $OB = OC$ ; ②  $\angle EBO = \angle DCO$ ; ③  $\angle BEO = \angle CDO$ ; ④  $BE = CD$ . 上述四个条件中, 选择两个可以判定  $\triangle ABC$  是等腰三角形的方法有 ( )

- A. 2 种      B. 3 种      C. 4 种      D. 6 种



## 二、填空题

11. 如图,  $AD = AE$ , 请你添加一个条件 \_\_\_\_\_, 使得  $\triangle ADC \cong \triangle AEB$ .



12. 已知一个正多边形的每个外角都等于  $72^\circ$ , 则这个正多边形的边数是 \_\_\_\_\_.

13. 已知  $x + y = 7$ ,  $xy = 7$ , 则  $x^2 + y^2$  的值是 \_\_\_\_\_.

14. 若关于  $x$  的二次三项式  $x^2 + kx + b$  因式分解为  $(x-1)(x-3)$ , 则  $k + b$  的值为 \_\_\_\_\_.

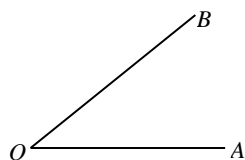
15. 若  $x^2 + kx + 81$  是完全平方, 则  $k$  的值是 \_\_\_\_\_.

16. 阅读下面材料: 在数学课上, 老师提出如下问题:

尺规作图: 作一个角等于已知角.

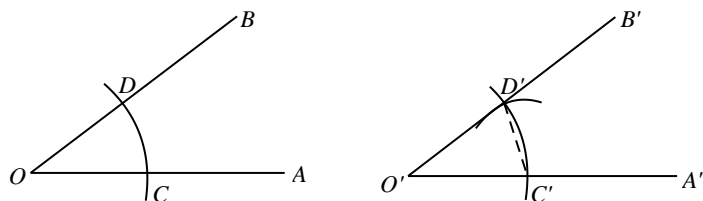
已知:  $\angle AOB$ .

求作:  $\angle A'O'B'$ , 使  $\angle A'O'B' = \angle AOB$ .



小义同学作法如下：

- ①作射线  $O'A'$ ；
- ②以点  $O$  为圆心，以任意长为半径作弧，交  $OA$  于  $C$ ，交  $OB$  于  $D$ ；
- ③以点  $O'$  为圆心，以  $OC$  长为半径作弧，交  $O'A'$  于  $C'$ ；
- ④以点  $C'$  为圆心，以  $CD$  为半径作弧，交③中所画弧于  $D'$ ；
- ⑤经过点  $D'$  作射线  $O'B'$ ， $\angle A'O'B'$  就是所求的角。



老师说：“小义的作法正确。”

请回答：小义的作图依据是\_\_\_\_\_。

三、解答题

17.因式分解：

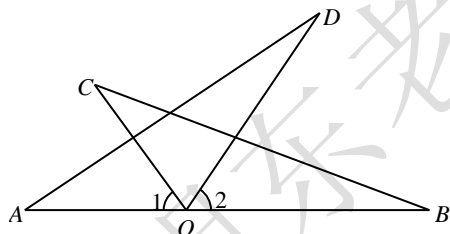
(1)  $am^2 - 4an^2$

(2)  $a^2b - 2ab + b$

18.计算  $\left[ (2x+y)^2 - (x+y)(x-y) - 2y^2 \right] \div 4x$ .

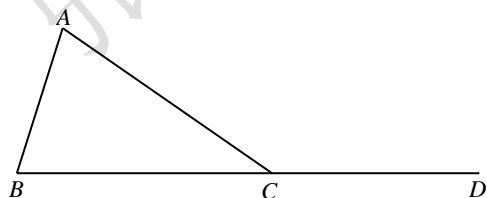
19.已知  $3a^2 - 4a - 7 = 0$ ，求代数式  $(2a-1)^2 - (a+b)(a-b) - b^2$  的值.

20.已知：如图， $A, O, B$  三点在同一条直线上， $\angle A = \angle C$ ， $\angle 1 = \angle 2$ ， $OD = OB$ ，求证： $AD = CB$ 。

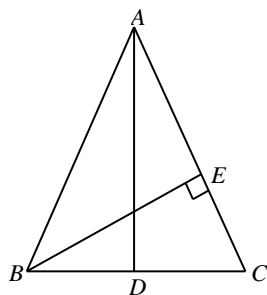


21.如图，点  $D$  在  $\triangle ABC$  的  $BC$  边的延长线上，且  $\angle A = \angle B$ 。

- (1) 尺规作图：作  $\angle ACD$  的平分线  $CE$ （保留作图痕迹，不要求写作法）；
- (2) 在 (1) 的条件下，射线  $CE$  与线段  $AB$  的位置关系是\_\_\_\_\_（不要求证明）。



22.如图，在  $\triangle ABC$  中， $AB = AC$ ， $AD$  是  $BC$  边上的中线， $BE \perp AC$  于点  $E$ 。求证： $\angle CBE = \angle BAD$ 。



23.仔细阅读下面的例题，解答题：

例题：已知二次三项式  $x^2 - 4x + m$  有一个因式是  $(x+3)$ ，求另一个因式以及  $m$  的值.

解：设另一个因式为  $(x+n)$ ，得

$$x^2 - 4x + m = (x+3)(x+n)$$

$$\text{则 } x^2 - 4x + m = x^2 + (n+3)x + 3n$$

$$\therefore \begin{cases} n+3 = -4 \\ m = 3n \end{cases}$$

解得：  $n = -7$ ，  $m = -21$

$\therefore$  另一个因式为  $(x-7)$ ，  $m$  的值为  $-21$

问题：仿照以上方法解答下面问题：

已知二次三项式  $2x^2 + 3x - k$  有一个因式是  $(2x-5)$ ，求另一个因式以及  $k$  的值.

24.在等边  $\triangle ABC$  中，点  $E$  在  $AB$  上，点  $D$  在  $CB$  的延长线上，且  $ED = EC$ .

(1) 若点  $E$  是  $AB$  的中点，如图 1，求证：  $AE = DB$ .

(2) 若点  $E$  不是  $AB$  的中点时，如图 2，试猜想线段  $AE$  与  $DB$  的大小关系，并简述证明思路.

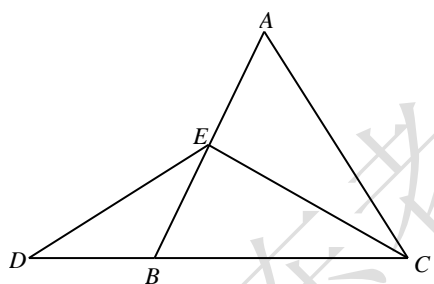


图1

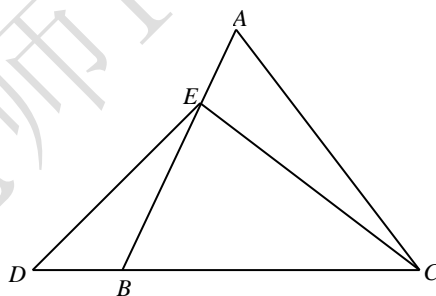


图2

25.已知  $\angle MAN = 120^\circ$ ，  $AC$  平分  $\angle MAN$ ，点  $B$ ，  $D$  分别在  $AN$ 、 $AM$  上.

(1) 如图 1，若  $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$ ，请你探索线段  $AD$ 、 $AB$ 、 $AC$  之间的数量关系，并证明之；

(2) 如图 2，若  $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$ ，则 (1) 中的结论是否仍然成立？若成立，给出证明；若不成立，请说明理由.

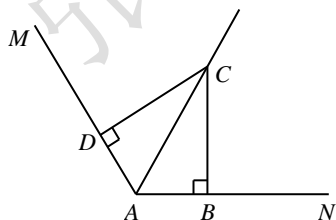


图1

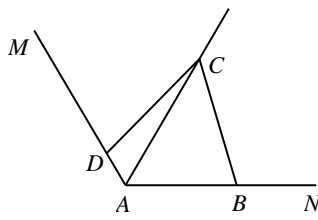


图2

26.【问题提出】

同学们已经学习了三角形全等的判定方法（即“SAS”、“ASA”、“AAS”、“SSS”、“HL”），请大家继续对“两个三角形满足两边和其中一边的对角对应相等”的情形进行研究.

【初步思考】

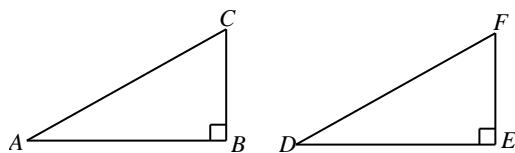
不妨将问题用符合语言表示为：在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中， $AC=DF$ ， $BC=EF$ ， $\angle B=\angle F$ ，然后，对 $\angle B$ 进行分类，可分为“ $\angle B$ 是直角、钝角、锐角”三种情况进行探究.

【深入探究】

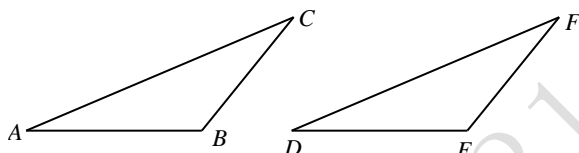
第一种情况：当 $\angle B$ 是直角时， $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ .

如图①，在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ ， $AC=DF$ ， $BC=EF$ ， $\angle B=\angle E=90^\circ$ .

根据判定方法\_\_\_\_\_，可以知道 $\text{Rt}\triangle ABC \cong \text{Rt}\triangle DEF$ .



图①



图②

第二种情况：当 $\angle B$ 是钝角时， $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ .

如图②，在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ ， $AC=DF$ ， $BC=EF$ ， $\angle B=\angle E$ ，且 $\angle B$ 、 $\angle E$ 都是钝角.

求证： $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ .

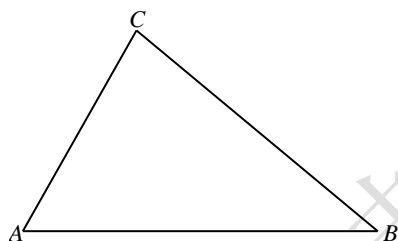
证明：

第三种情况：当 $\angle B$ 是锐角时， $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 不一定全等.

(1) 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ ， $AC=DF$ ， $BC=EF$ ， $\angle B=\angle E$ ，且 $\angle B$ 、 $\angle E$ 都是锐角，请你用尺规在图③中作出 $\triangle DEF$ ，使 $\triangle DEF$ 和 $\triangle ABC$ 不全等.(不写作法，保留作图痕迹)

(2)  $\angle B$ 还要满足什么条件，就可以使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ？

请直接写出结论：在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中， $AC=DF$ ， $BC=EF$ ， $\angle B=\angle E$ ，且 $\angle B$ 、 $\angle E$ 都是锐角，若\_\_\_\_\_，则 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ .



图③