





第二十三章 旋转



23.1 图形的旋转



# A 自主课堂

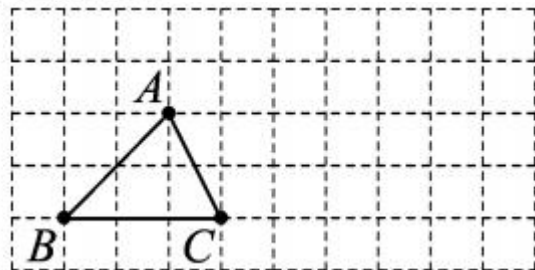
## 【要点导航】

- ① 把一个平面图形绕着平面内某一点  $O$  转动一个角度, 叫做 \_\_\_\_\_, 点  $O$  叫 \_\_\_\_\_, 转动的角叫 \_\_\_\_\_.
- ② 旋转的性质: (1) 对应点到旋转中心的距离 \_\_\_\_\_; (2) 对应点与旋转中心所连线段的夹角等于 \_\_\_\_\_; (3) 旋转前、后的图形 \_\_\_\_\_.

## 【经典导学】

**【例 1】** 如图, 在  $10 \times 5$  的正方形网格中, 每个小正方形的边长均为单位 1, 将  $\triangle ABC$  向右平移 4 个单位, 得到  $\triangle A'B'C'$ , 再把  $\triangle A'B'C'$  绕点  $A'$  逆时针旋转  $90^\circ$ , 得到  $\triangle A'B''C''$ . 请你画出  $\triangle A'B'C'$  和  $\triangle A'B''C''$  (不

要求写画法).

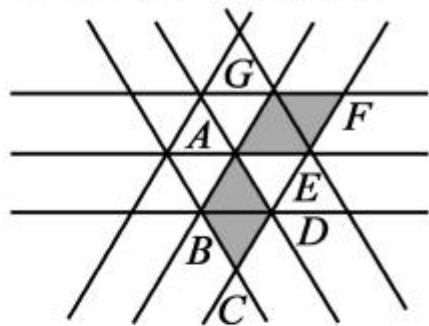


**破解思路:** 先根据平移的性质: 图形上的每个点都沿着此方向移动了相同的距离. 根据这个性质就可得到  $\triangle A'B'C'$ ; 然后利用旋转的性质: 图形上的每一点都绕旋转中心沿相同方向转动了相同的角度, 任意一对对应点与旋转中心的连线所成的角都是旋转角, 对应点到旋转中心的距离相等. 根据这个性质画出  $\triangle A'B''C''$ .

**【学生解答】**

**【易错易混】**不能正确理解旋转角.

**【例 2】** 万花筒是由三块等宽等长的玻璃片围成的. 如图是看到的万花筒的一个图案, 图中所有小三角形均是全等的等边三角形, 其中的菱形  $AEFG$  可以看成是把菱形  $ABCD$  以  $A$  为中心



案, 图中所有小三角形均是全等的等边三角形, 其中的菱形  $AEFG$  可以看成是把菱形  $ABCD$  以  $A$  为中心 ( )

- A. 顺时针旋转  $60^\circ$  得到
- B. 顺时针旋转  $120^\circ$  得到
- C. 逆时针旋转  $60^\circ$  得到
- D. 逆时针旋转  $120^\circ$  得到

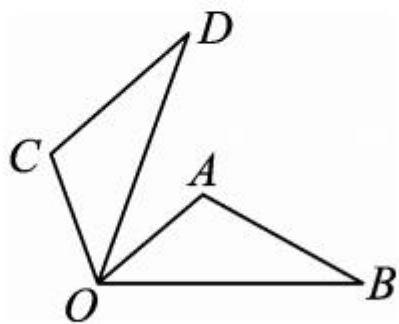
**【学生解答】**



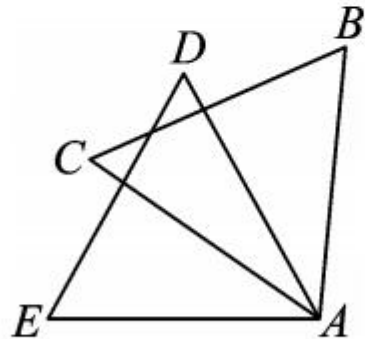
# B 固本夯基 —— 逐点练

## 知识点 1 旋转的定义及性质

1. 将数字“6”旋转  $180^\circ$ , 得到数字“9”; 将数字“9”旋转  $180^\circ$ , 得到数字“6”. 现将数字“69”旋转  $180^\circ$ , 得到的数字是 ( )  
 A. 96                      B. 69                      C. 66                      D. 99
2. (湘潭市中考) 如图, 将  $\triangle OAB$  绕点  $O$  逆时针旋转  $70^\circ$  到  $\triangle OCD$  的位置, 若  $\angle AOB = 40^\circ$ , 则  $\angle AOD =$  ( )  
 A.  $45^\circ$                       B.  $40^\circ$                       C.  $35^\circ$                       D.  $30^\circ$



第 2 题图



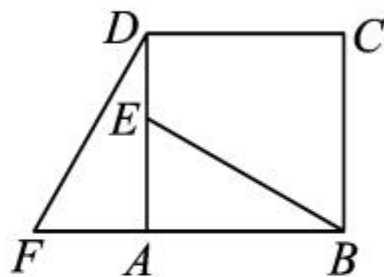
第 3 题图

3. (教材 P<sub>60</sub> 探究变式) 如图, 若  $\triangle ABC$  绕点  $A$  沿逆时针方向旋转一定的角度后得到  $\triangle ADE$ , 则  $\triangle ABC \cong$  \_\_\_\_\_,  $AC =$  \_\_\_\_\_,  $\angle B =$  \_\_\_\_\_,  $\angle BAC =$  \_\_\_\_\_,  $\angle EAC =$  \_\_\_\_\_.

4. 如图, 四边形  $ABCD$  是正方形,  $\triangle ADF$  按顺时针方向旋转一定角度后得到  $\triangle ABE$ , 已知  $AF=4, AB=7$ .

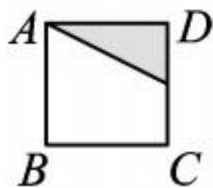
(1) 旋转中心为 \_\_\_\_\_, 旋转角度为 \_\_\_\_\_;

(2) 求  $DE$  的长度.

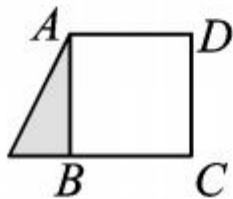


## 知识点 2 旋转作图

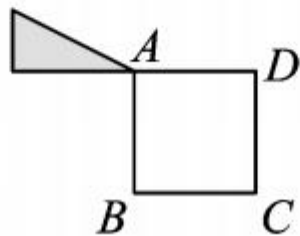
5. 如图, 将正方形  $ABCD$  中的阴影三角形绕点  $A$  顺时针旋转  $90^\circ$  后, 得到的图形为 ( )



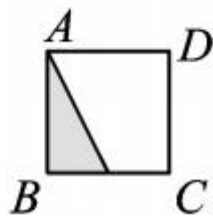
A



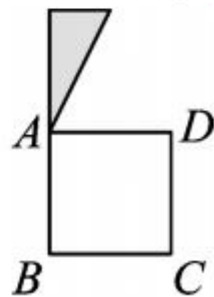
B



C



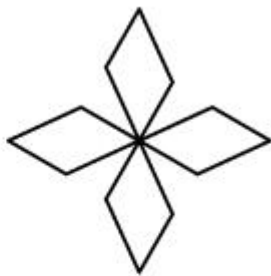
D



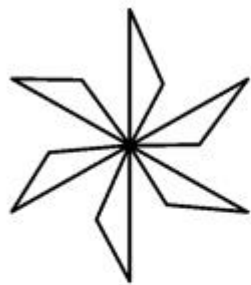
6. 观察如图所示的四个图案,其中可以看成是由“基本图案”通过旋转形成的共有 ( )



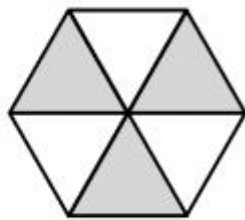
①



②



③



④

A. 1 个

B. 2 个

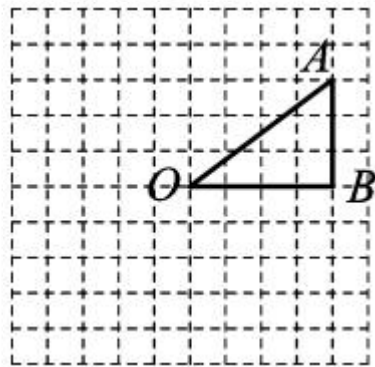
C. 3 个

D. 4 个

7. 如图,方格纸中的每个小正方形的边长为 1,将  $\triangle OAB$  绕点  $O$  按顺时针方向旋转  $90^\circ$  得到  $\triangle OA'B'$ .

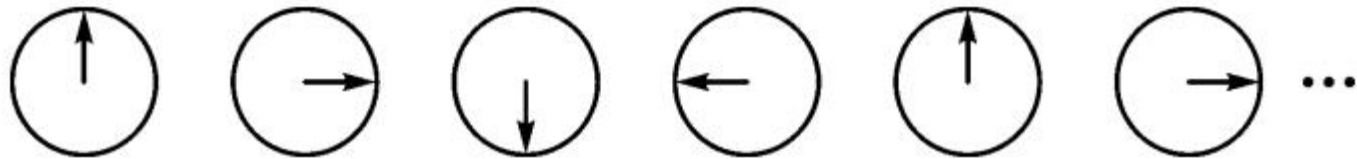
(1) 在给定的方格纸中画出  $\triangle OA'B'$ ;

(2)  $OA = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $AA' = \underline{\hspace{2cm}}$ .



# C 整合运用 —— 提能力

8. (毕节市中考) 下面摆放的图案, 从第二个起, 每个都是前一个按顺时针方向旋转  $90^\circ$  得到的, 第 2019 个图案中箭头的指向是 ( )



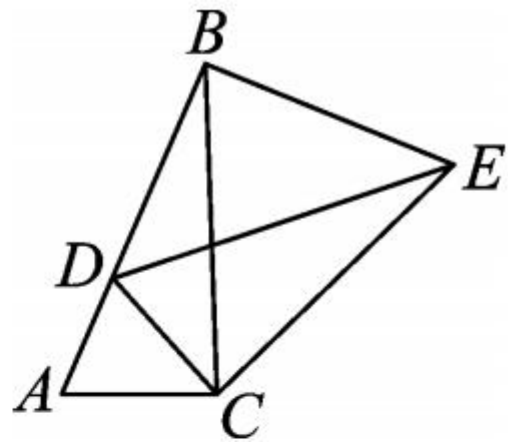
A. 上方

B. 右方

C. 下方

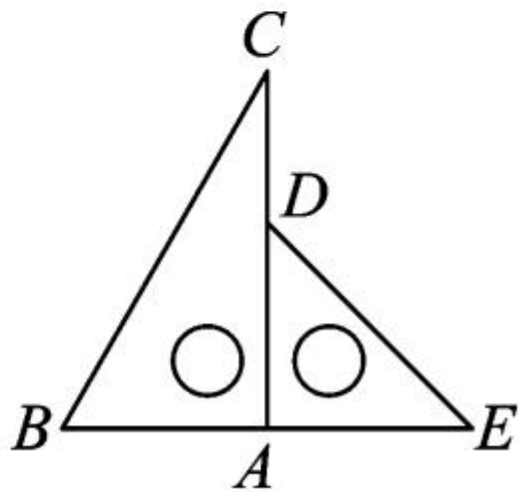
D. 左方

9. (天津市中考)如图,将 $\triangle ABC$ 绕点 $C$ 顺时针旋转得到 $\triangle DEC$ ,使点 $A$ 的对应点 $D$ 恰好落在边 $AB$ 上,点 $B$ 的对应点为 $E$ ,连接 $BE$ . 下列结论一定正确的是 ( )



- A.  $AC=AD$       B.  $AB \perp EB$   
C.  $BC=DE$       D.  $\angle A = \angle EBC$

10. (广州市中考)一副三角板如图放置,将三角板 $ADE$ 绕点 $A$ 逆时针旋转 $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ ),使得三角板 $ADE$ 的一边所在的直线与 $BC$ 垂直,则 $\alpha$ 的度数为\_\_\_\_\_.



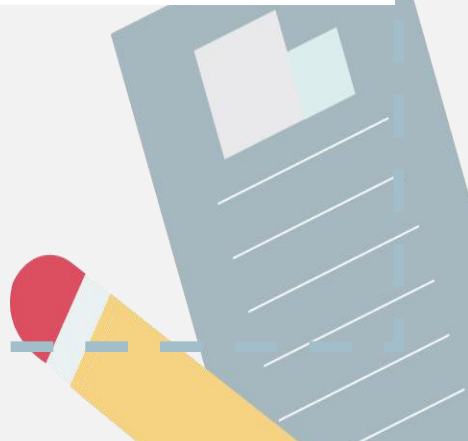


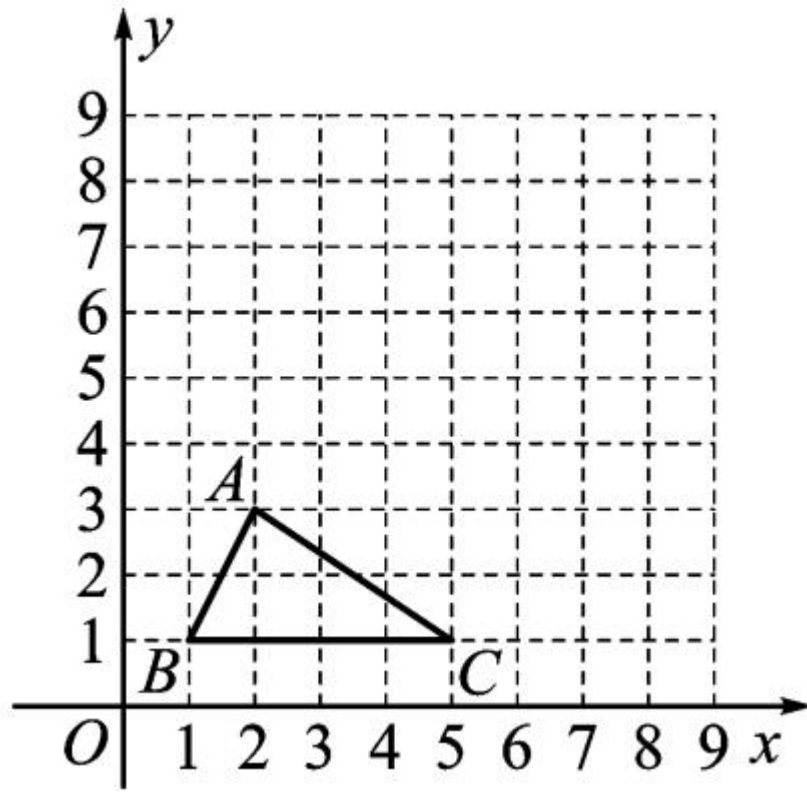



11. (原创题) 在平面直角坐标系中,  $\triangle ABC$  三个顶点的坐标分别为  $A(2,3)$ ,  $B(1,1)$ ,  $C(5,1)$ .

(1) 把  $\triangle ABC$  平移后, 其中点  $A$  移到点  $A_1(4,5)$ , 画出平移后得到的  $\triangle A_1B_1C_1$ ;

(2) 把  $\triangle A_1B_1C_1$  绕点  $A_1$  按逆时针方向旋转  $90^\circ$ , 画出旋转后的  $\triangle A_1B_2C_2$ .








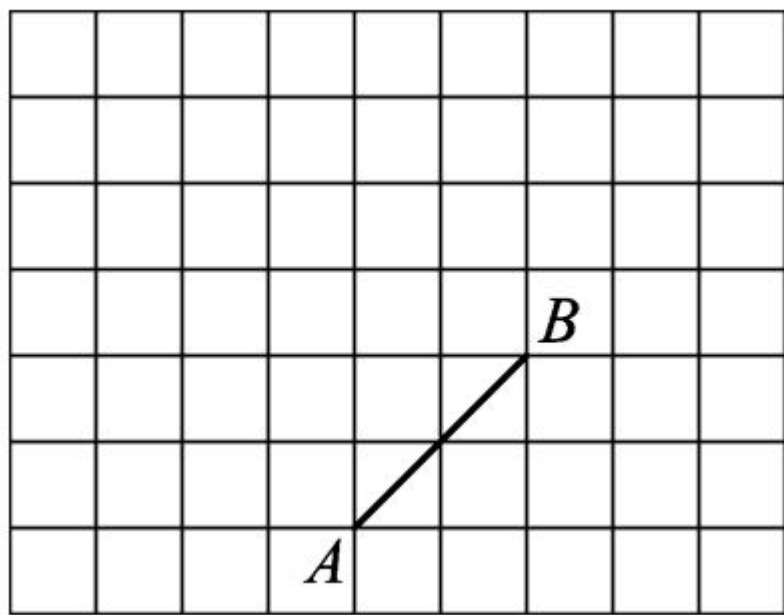
12. (淮安市中考)如图,方格纸上每个小正方形的边长均为1个单位长度,点 $A, B$ 都在格点上(两条网格线的交点叫格点).

(1)将线段 $AB$ 向上平移两个单位长度,点 $A$ 的对应点为 $A_1$ ,点 $B$ 的对应点为 $B_1$ ,请画出平移后的线段 $A_1B_1$ ;

(2)将线段 $A_1B_1$ 绕点 $A_1$ 按逆时针方向旋转 $90^\circ$ ,点 $B_1$ 的对应点为 $B_2$ ,请画出旋转后的线段 $A_1B_2$ ;

(3)连接 $AB_2, BB_2$ ,求 $\triangle ABB_2$ 的面积.



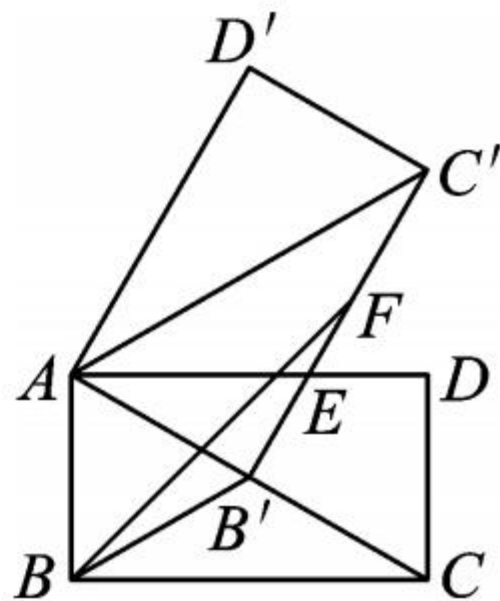


13. (亮点题)如图,矩形  $ABCD$  中, $AC=2AB$ ,将矩形  $ABCD$  绕点  $A$  旋转得到矩形  $AB'C'D'$ ,使点  $B$  的对应点  $B'$  落在  $AC$  上, $B'C'$  交  $AD$  于点  $E$ ,在  $B'C'$

上取点  $F$ , 使  $B'F = AB$ .

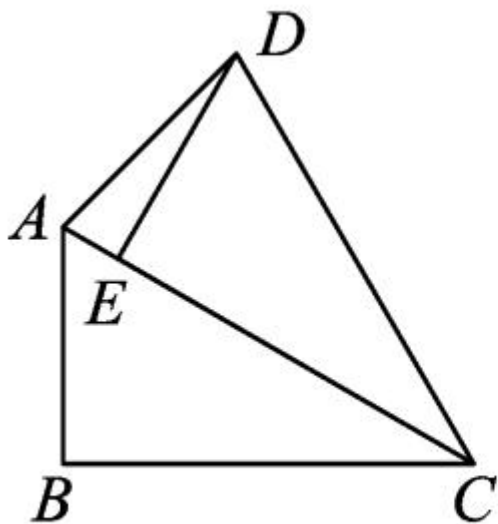
(1) 求证:  $AE = C'E$ ;

(2) 求  $\angle FBB'$  的度数.

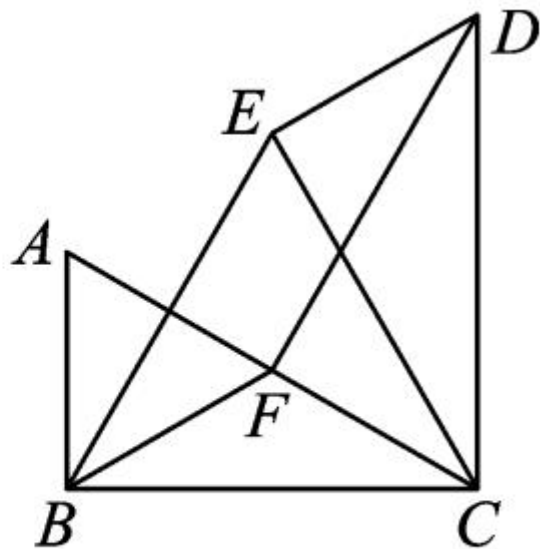


# D 思维拓展 —— 练素养

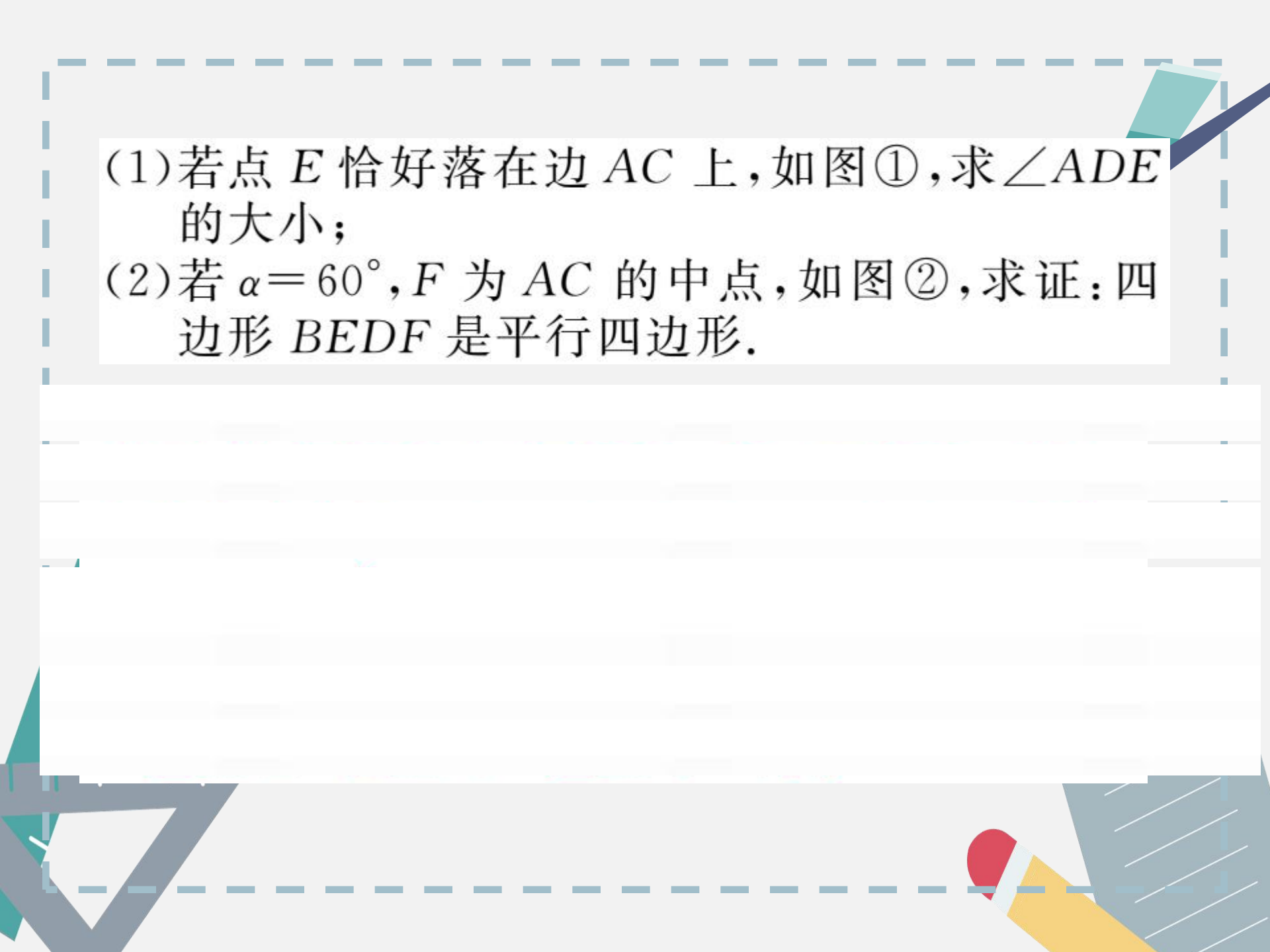
14. (核心素养·勇于探究)(福建省中考)在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $\angle ACB = 30^\circ$ . 将  $\triangle ABC$  绕点  $C$  顺时针旋转一个角度  $\alpha$  得到  $\triangle DEC$ , 点  $A, B$  的对应点分别为  $D, E$ .



图①



图②

- 
- (1) 若点  $E$  恰好落在边  $AC$  上, 如图①, 求  $\angle ADE$  的大小;
- (2) 若  $\alpha = 60^\circ$ ,  $F$  为  $AC$  的中点, 如图②, 求证: 四边形  $BEDF$  是平行四边形.

