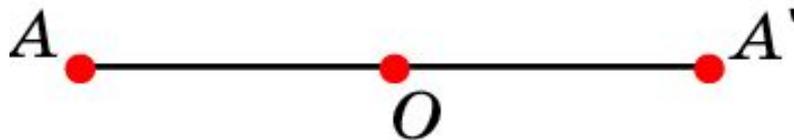


# Центральная симметрия

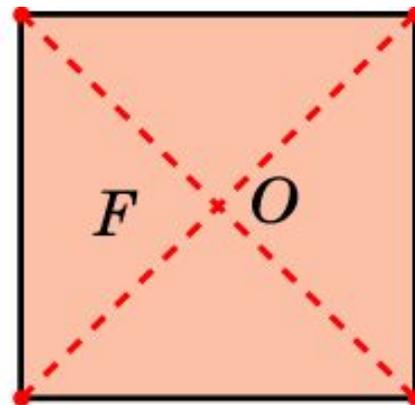
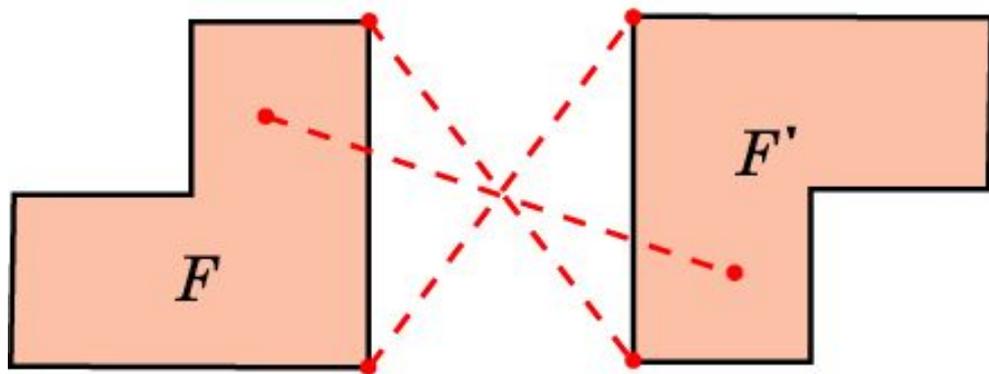
Точки  $A$  и  $A'$  называются **симметричными** относительно точки  $O$ , если  $O$  является серединой отрезка  $AA'$ . Точка  $O$  считается симметричной сама себе.



Преобразование плоскости, при котором каждой точке  $A$  сопоставляется симметричная ей относительно точки  $O$  точка  $A'$ , называется **центральной симметрией**. Точка  $O$  при этом называется центром симметрии.

# Центральная симметрия

Две фигуры  $F$  и  $F'$  называются **центрально-симметричными** относительно центра  $O$ , если каждой точке одной фигуры соответствует симметричная точка другой фигуры. Фигура  $F$  называется **центрально-симметричной** относительно центра  $O$ , если она симметрична сама себе.

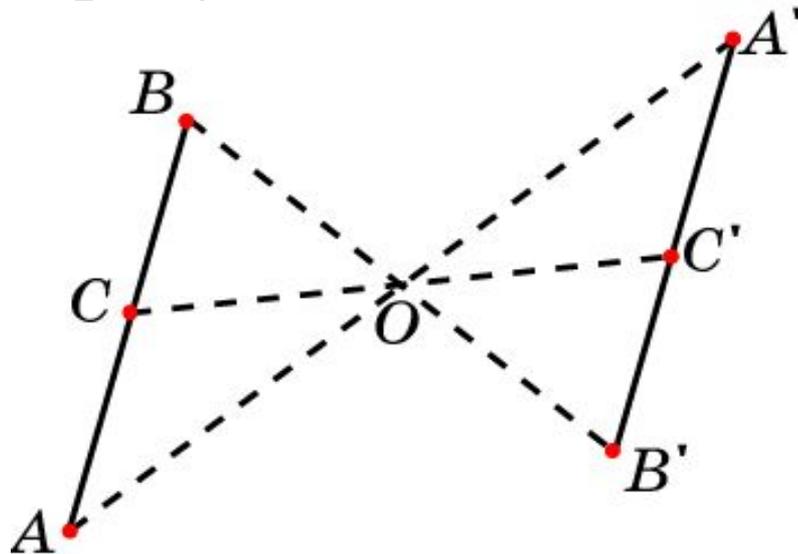


# Свойства

**Свойство 1.** Центральная симметрия сохраняет расстояния между точками.

**Свойство 2.** Центральная симметрия переводит отрезки в отрезки, лучи в лучи и прямые в прямые.

**Свойство 3.** Центральная симметрия переводит прямую, не проходящую через центр симметрии, в параллельную ей прямую.



## Вопрос 1

Какие точки называются симметричными относительно точки?

**Ответ:** Точки  $A$  и  $A'$  называются симметричными относительно точки  $O$ , если  $O$  является серединой отрезка  $AA'$ . Точка  $O$  считается симметричной сама себе.

## Вопрос 2

Что называется центральной симметрией?

**Ответ:** Центральной симметрией называется преобразование плоскости, при котором каждой точке  $A$  сопоставляется симметричная ей относительно точки  $O$  точка  $A'$ .

## Вопрос 3

Какие фигуры называются центрально симметричными?

**Ответ:** Две фигуры  $F$  и  $F'$  называются центрально-симметричными относительно центра  $O$ , если каждой точке одной фигуры соответствует симметричная точка другой фигуры.

## Вопрос 4

Какая фигура называется центрально симметричной?

**Ответ:** Фигура  $F$  называется центрально-симметричной относительно центра  $O$ , если она симметрична сама себе.

## Вопрос 5

Сформулируйте свойства центральной симметрии.

**Ответ:** 1. Центральная симметрия сохраняет расстояния между точками.

2. Центральная симметрия переводит отрезки в отрезки, лучи в лучи и прямые в прямые.

3. Центральная симметрия переводит прямую, не проходящую через центр симметрии, в параллельную ей прямую.

## Вопрос 6

Какая точка при центральной симметрии переходит в себя?

**Ответ:** Центр симметрии.

## Вопрос 7

Какие прямые при центральной симметрии переходят в себя?

**Ответ:** Прямые, проходящие через центр симметрии.

# Упражнение 1

Имеет ли отрезок центр симметрии?

Ответ: Да.

## Упражнение 2

Центральная симметрия переводит точку  $A$  в точку  $A'$ . Где находится центр симметрии?

**Ответ:** В середине отрезка  $AA'$ .

## Упражнение 3

Имеет ли луч центр симметрии?

Ответ: Нет.

## Упражнение 4

Имеет ли центр симметрии пара  
пересекающихся прямых?

Ответ: Да.

## Упражнение 5

Имеет ли равносторонний треугольник центр симметрии?

Ответ: Нет.

## Упражнение 6

Имеет ли параллелограмм центр симметрии?

Ответ: Да.

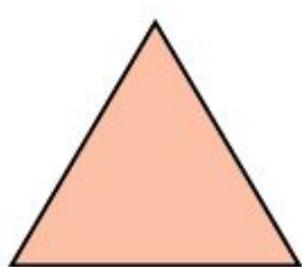
## Упражнение 7

Верно ли утверждение о том, что если четырехугольник имеет центр симметрии, то он является параллелограммом?

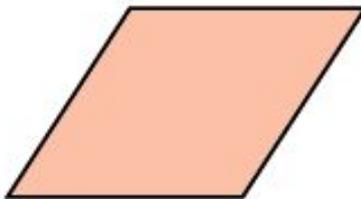
Ответ: Да.

## Упражнение 8

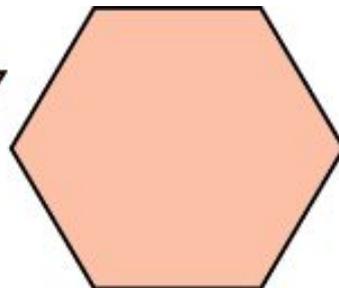
Какие из фигур, изображенных на рисунке, имеют центр симметрии?



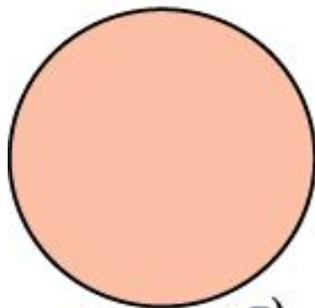
а)



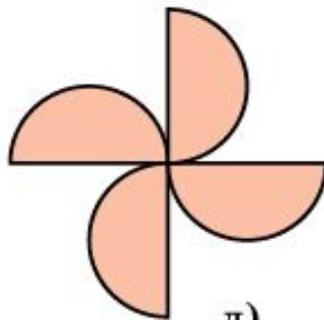
б)



в)



г)



д)



е)

**Ответ:** б), в), г), д).

## Упражнение 9

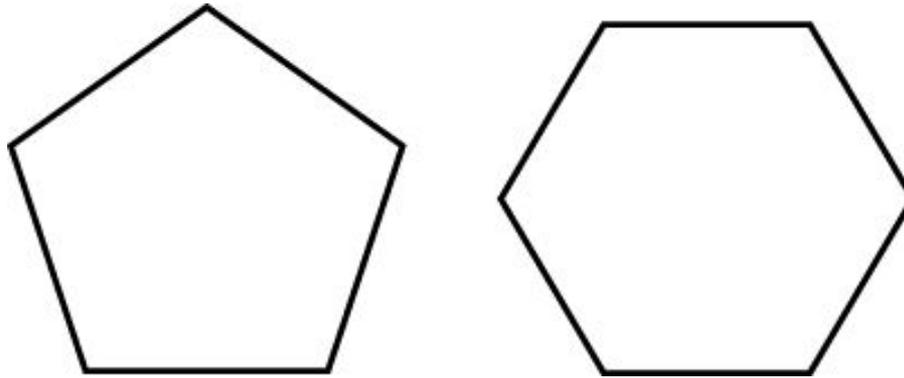
На рисунке укажите буквы латинского алфавита, имеющие центр симметрии.

A B C D E F G H I J K L M  
N O P Q R S T U V W X Y Z

Ответ: H, I, N, O, S, X, Z.

## Упражнение 10

Всякий ли правильный многоугольник имеет центр симметрии?



**Ответ:** Правильный многоугольник с нечетным числом сторон не имеет центра симметрии. Правильный многоугольник с четным числом сторон имеет центр симметрии, совпадающий с центром описанной окружности.

## Упражнение 11

Может ли фигура иметь более одного центра симметрии?

**Ответ:** Да, например, прямая имеет бесконечно много центров симметрии.

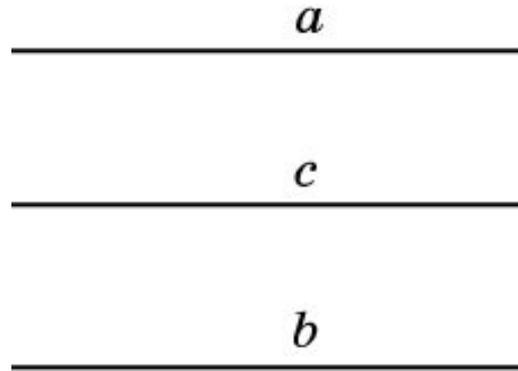
## Упражнение 12

Может ли центр симметрии фигуры не принадлежать ей?

**Ответ:** Да, например, центр окружности является ее центром симметрии.

## Упражнение 13

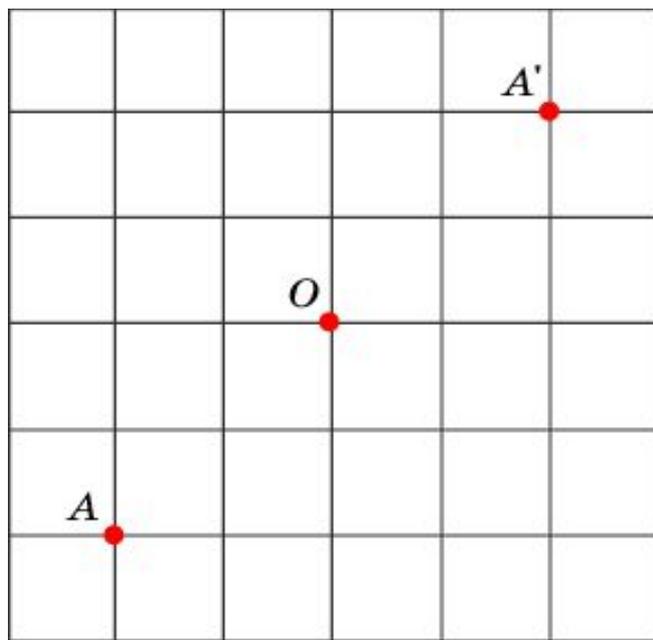
При каком расположении трех прямых образованная ими фигура имеет бесконечно много центров симметрии?



**Ответ:** Две прямые параллельны третьей и находятся от нее на равных расстояниях.

## Упражнение 14

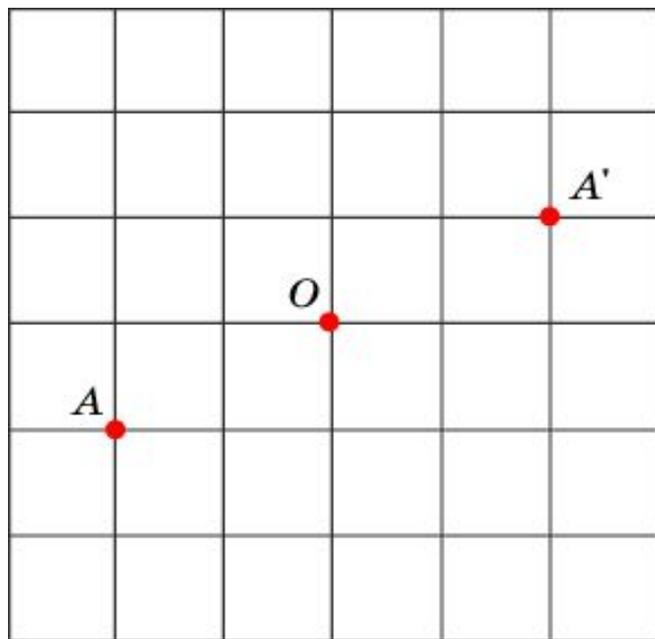
Изобразите точку  $A'$ , симметричную точке  $A$ , относительно точки  $O$ .



Ответ:

## Упражнение 15

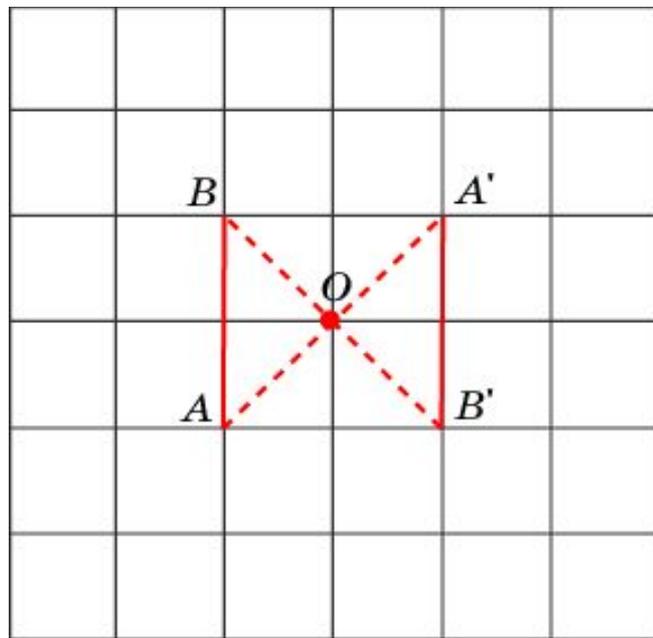
Изобразите точку  $A'$ , симметричную точке  $A$ , относительно точки  $O$ .



Ответ:

## Упражнение 16

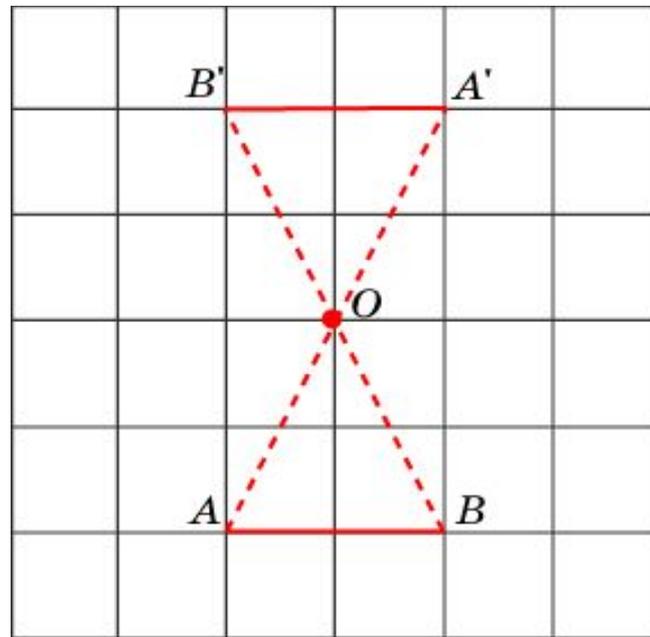
Изобразите отрезок  $A'B'$ , симметричный отрезку  $AB$ , относительно точки  $O$ .



Ответ:

## Упражнение 17

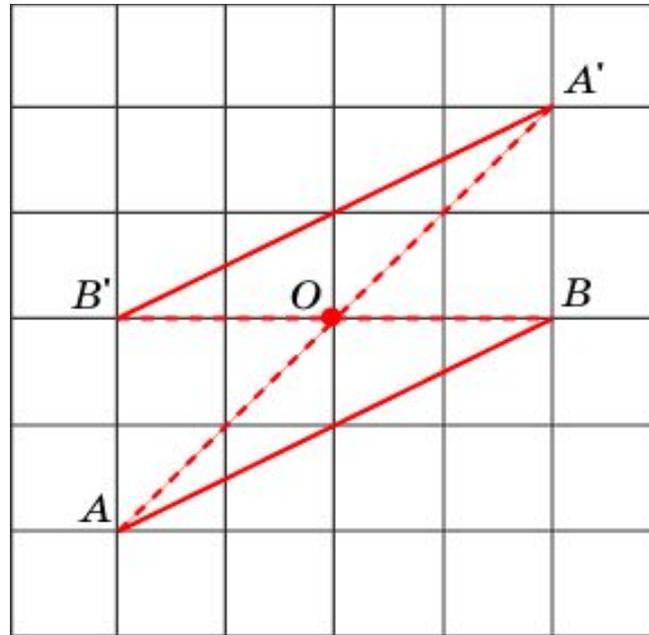
Изобразите отрезок  $A'B'$ , симметричный отрезку  $AB$ , относительно точки  $O$ .



Ответ:

## Упражнение 18

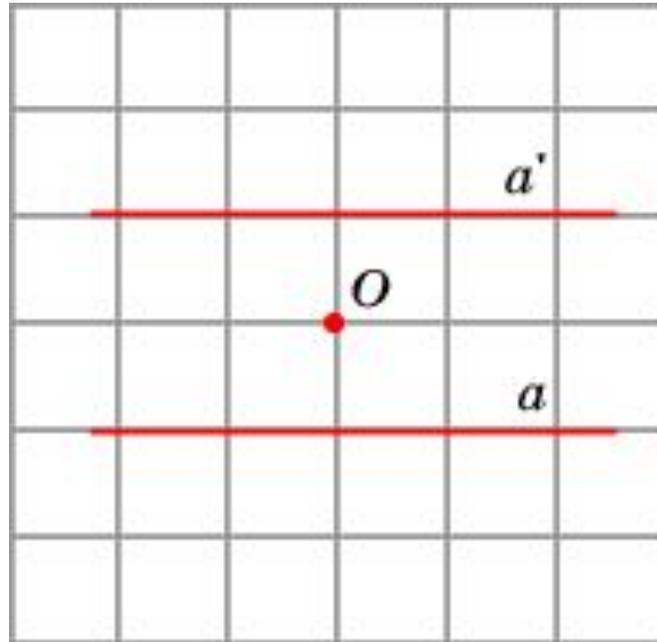
Изобразите отрезок  $A'B'$ , симметричный отрезку  $AB$ , относительно точки  $O$ .



Ответ:

## Упражнение 19

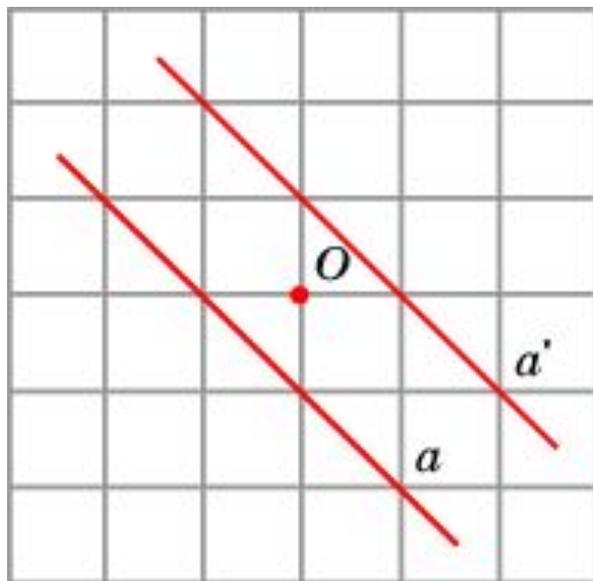
Изобразите прямую, симметричную данной прямой  $a$  относительно точки  $O$ .



Ответ:

## Упражнение 20

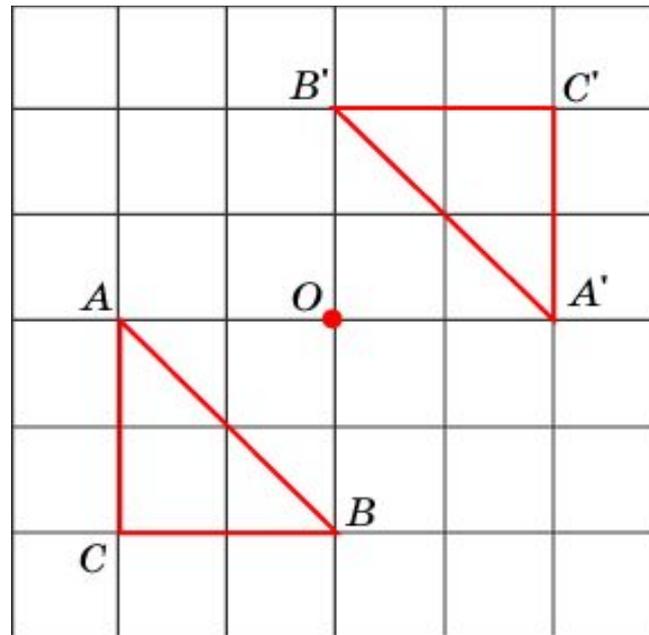
Изобразите прямую, симметричную данной прямой  $a$  относительно точки  $O$ .



Ответ:

## Упражнение 21

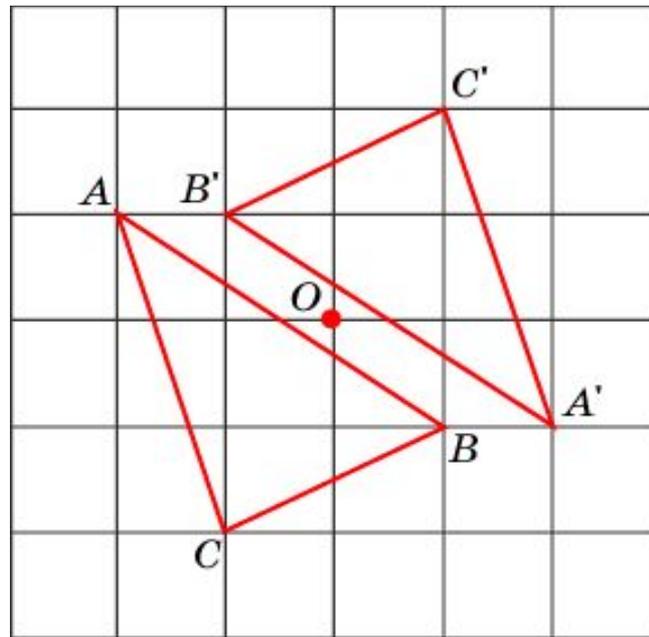
Изобразите треугольник  $A'B'C'$ , симметричный треугольнику  $ABC$ , относительно точки  $O$ .



Ответ:

## Упражнение 22

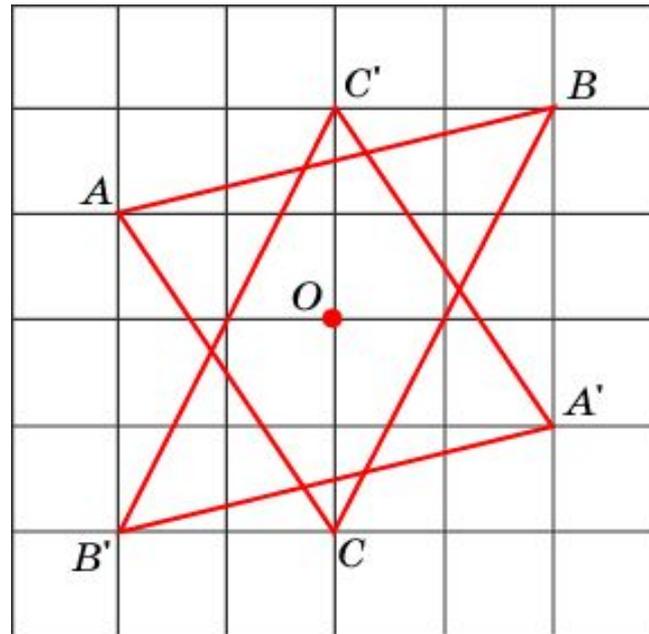
Изобразите треугольник  $A'B'C'$ , симметричный треугольнику  $ABC$ , относительно точки  $O$ .



Ответ:

## Упражнение 23

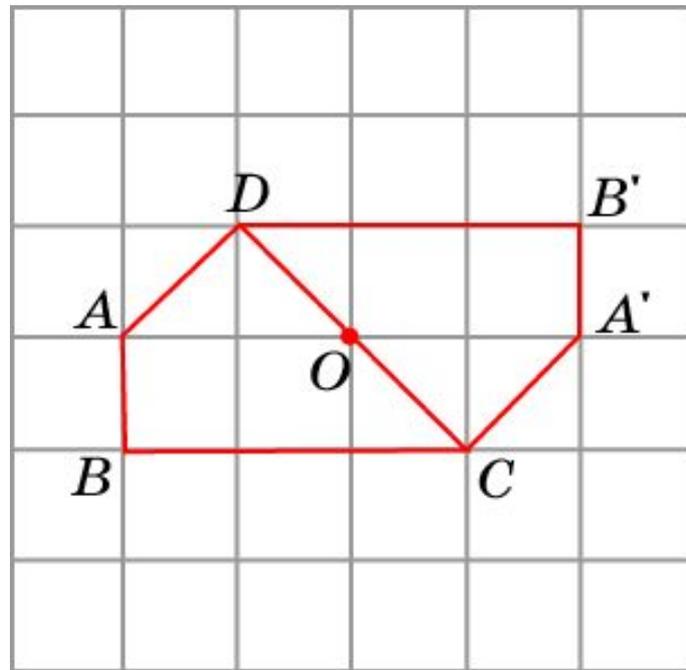
Изобразите треугольник  $A'B'C'$ , симметричный треугольнику  $ABC$ , относительно точки  $O$ .



Ответ:

## Упражнение 24

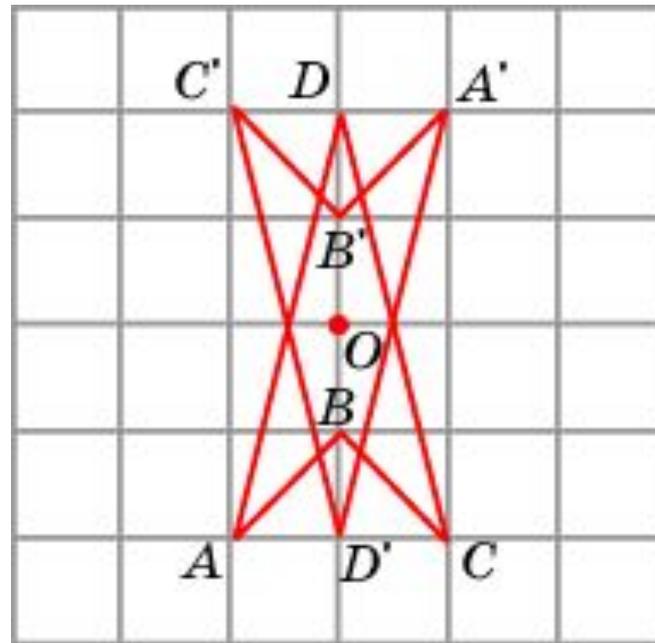
Изобразите четырехугольник, симметричный четырехугольнику  $ABCD$ , относительно точки  $O$ .



Ответ:

## Упражнение 25

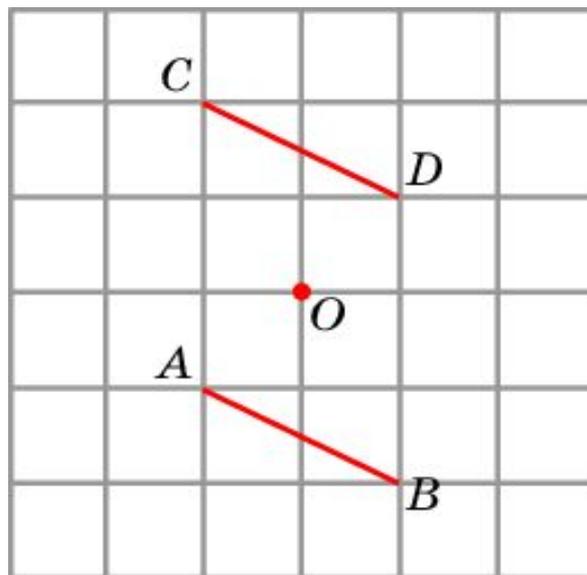
Изобразите четырехугольник, симметричный четырехугольнику  $ABCD$ , относительно точки  $O$ .



Ответ:

## Упражнение 26

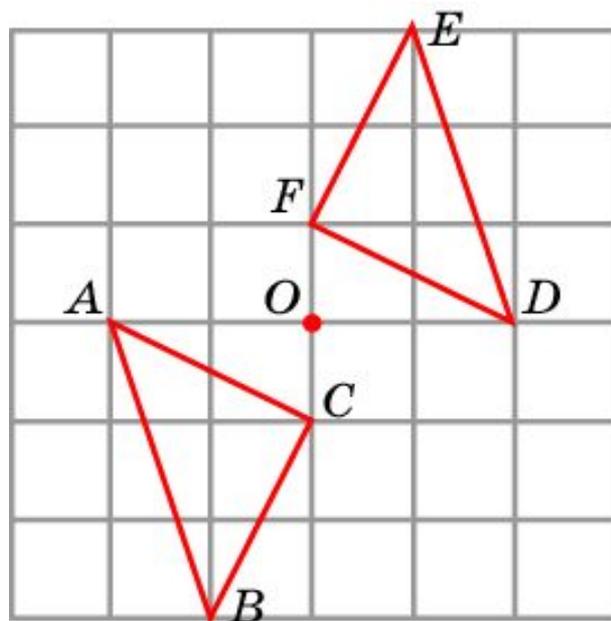
Отрезки  $AB$  и  $CD$  являются центрально-симметричными. Укажите центр симметрии.



Ответ:

## Упражнение 27

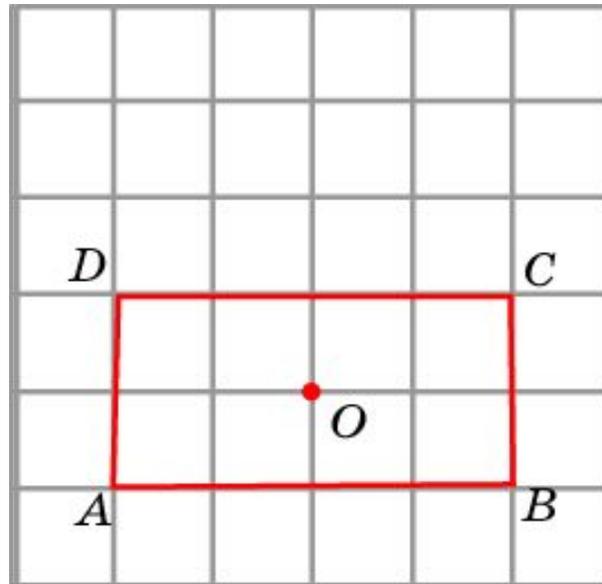
Треугольники  $ABC$  и  $DEF$  являются центрально-симметричными. Укажите центр симметрии.



Ответ:

## Упражнение 28

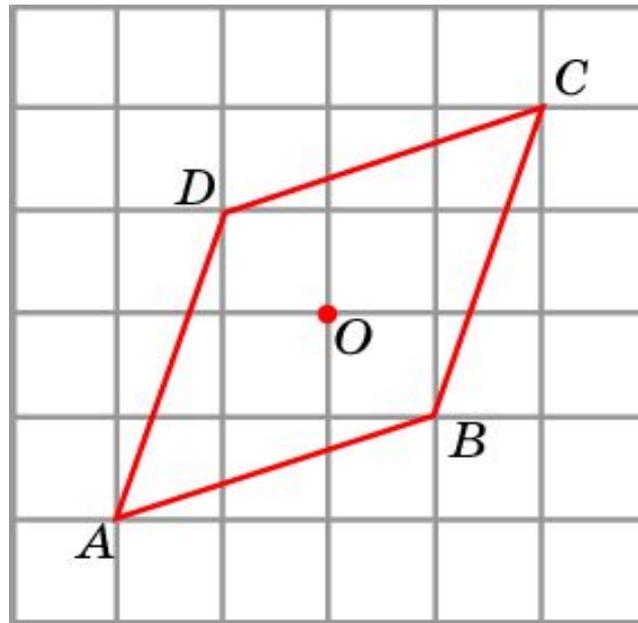
Имеет ли четырехугольник, изображенный на рисунке, центр симметрии? Если да, укажите его.



Ответ: Да.

## Упражнение 29

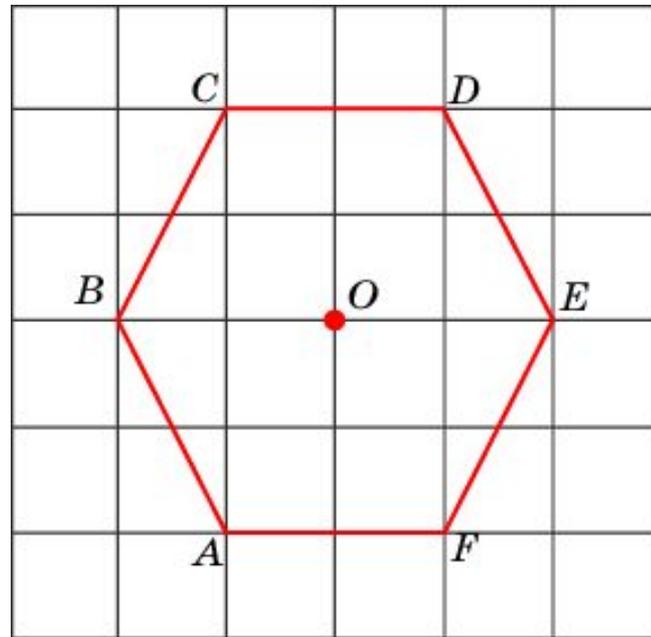
Имеет ли четырехугольник, изображенный на рисунке, центр симметрии? Если да, укажите его.



Ответ: Да.

## Упражнение 30

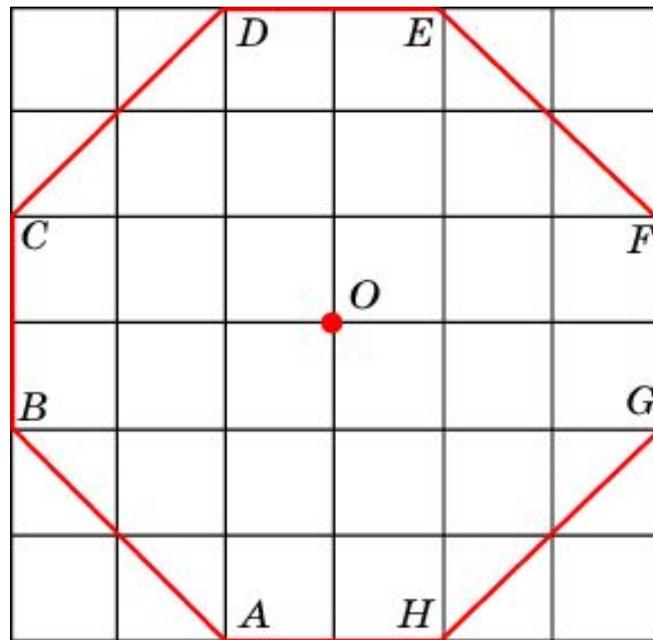
Имеет ли шестиугольник, изображенный на клетчатой бумаге, клетками которой являются квадраты, центр симметрии?



Ответ: Да.

## Упражнение 31

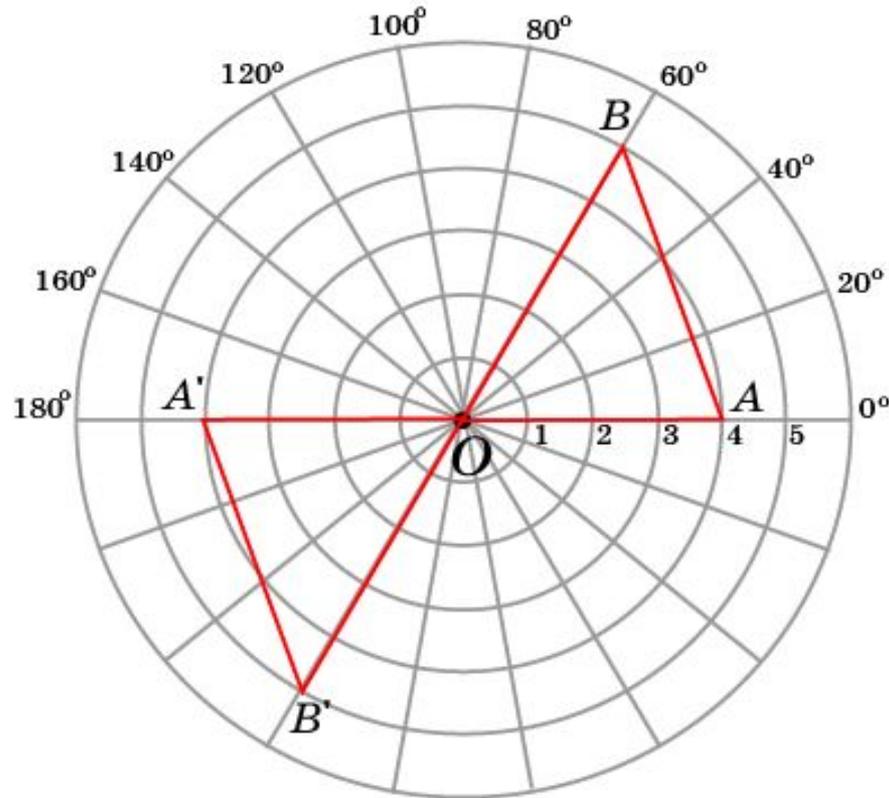
Имеет ли восьмиугольник, изображенный на клетчатой бумаге, клетками которой являются квадраты, центр симметрии?



Ответ: Да.

## Упражнение 32

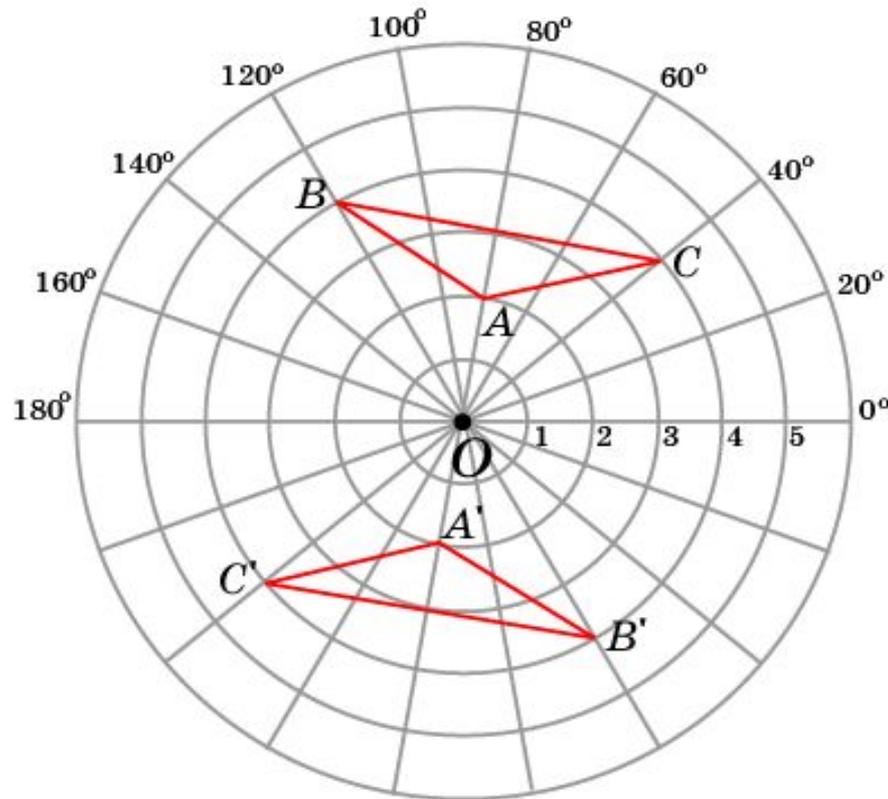
Изобразите треугольник, симметричный треугольнику  $OAB$ , относительно точки  $O$ .



Ответ:

## Упражнение 33

Изобразите треугольник  $A'B'C'$ , симметричный треугольнику  $ABC$ , относительно точки  $O$ .



Ответ: