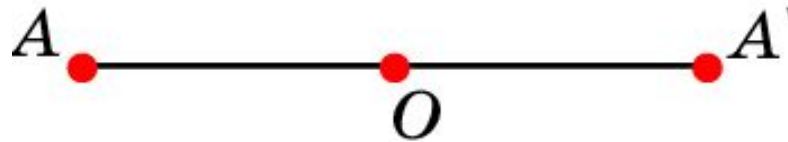


Центральная симметрия

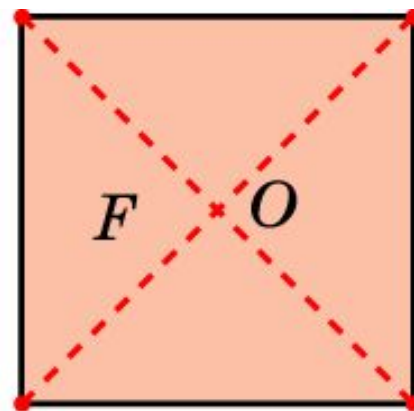
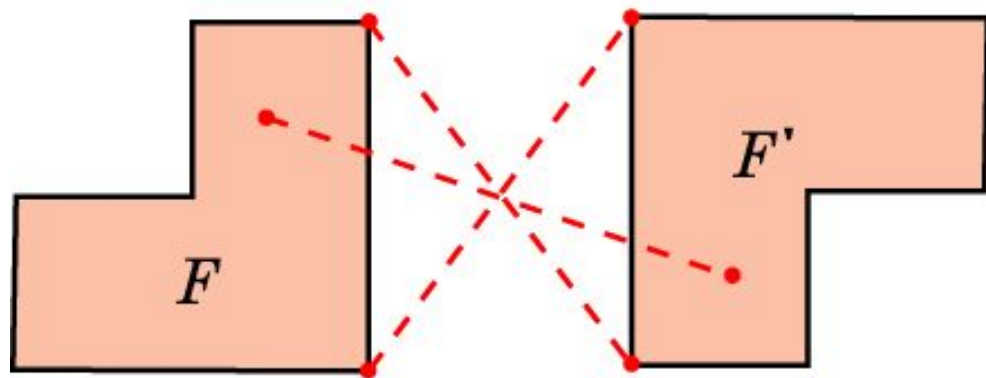
Точки A и A' называются **симметричными** относительно точки O , если O является серединой отрезка AA' . Точка O считается симметричной сама себе.



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.

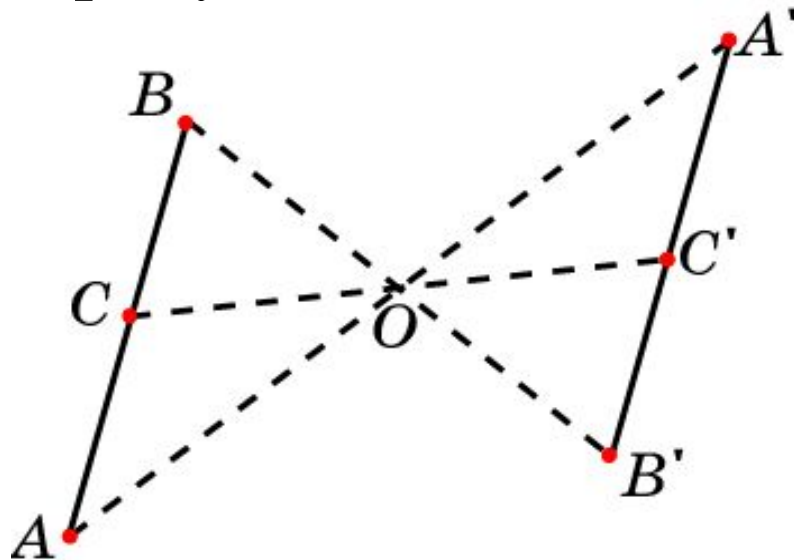


Свойства

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.

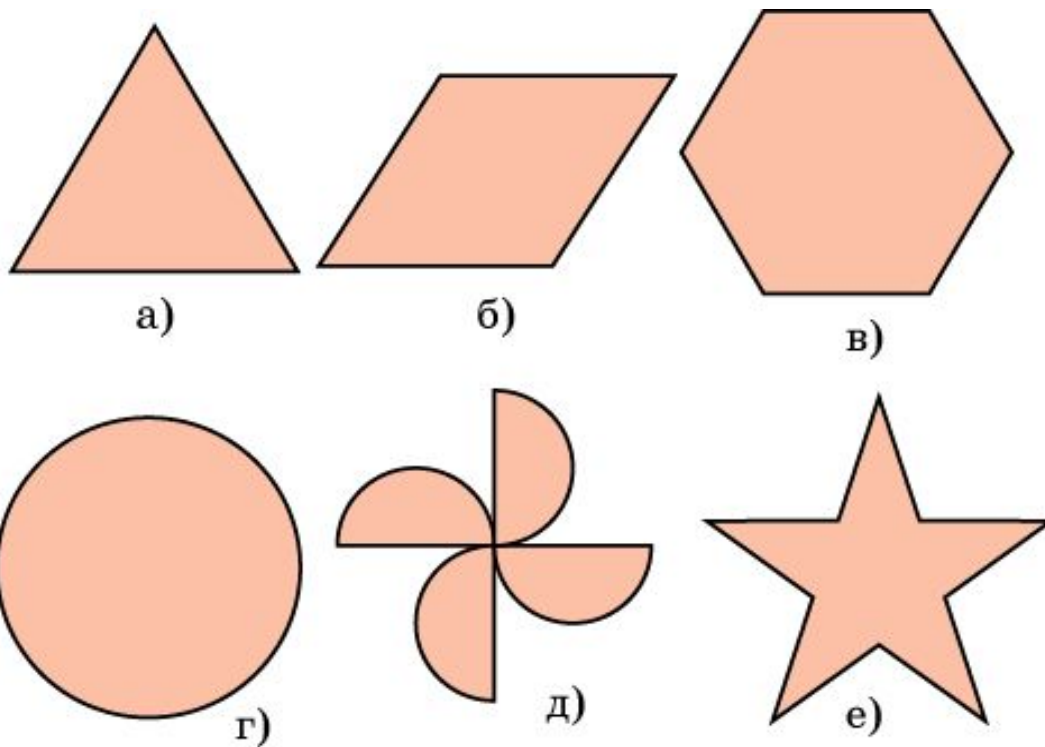
Упражнение 7

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?



Ответ: б), в), г), д).

Упражнение 9

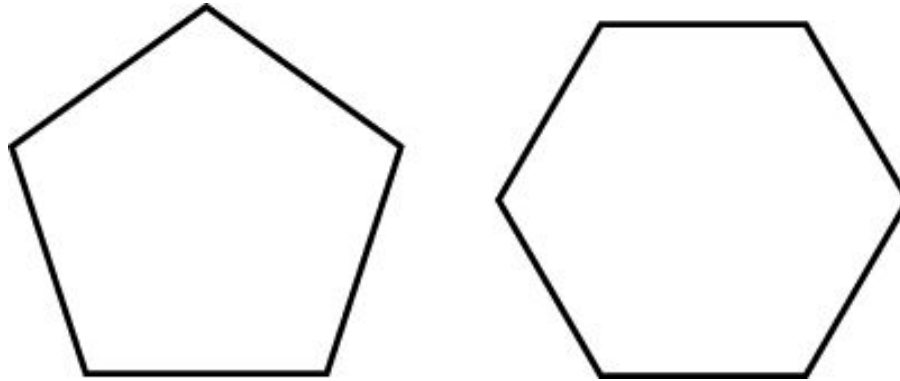
На рисунке укажите буквы латинского алфавита, имеющие центр симметрии.

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.

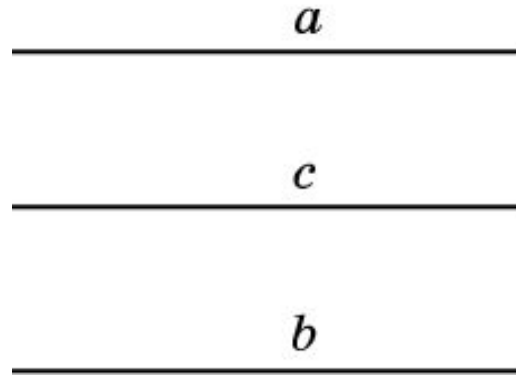
Упражнение 12

Может ли центр симметрии фигуры не принадлежать ей?

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

Упражнение 13

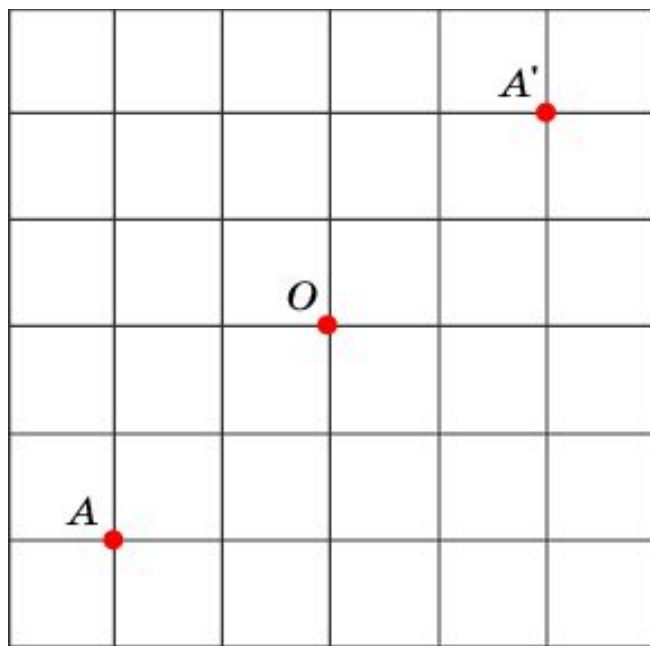
При каком расположении трех прямых образованная ими фигура имеет бесконечно много центров симметрии?



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

Упражнение 14

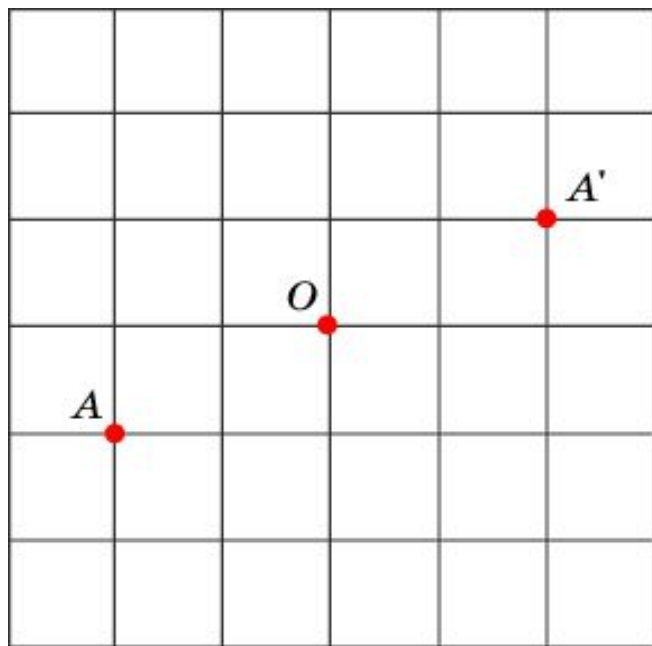
Изобразите точку A' , симметричную точке A , относительно точки O .



Ответ:

Упражнение 15

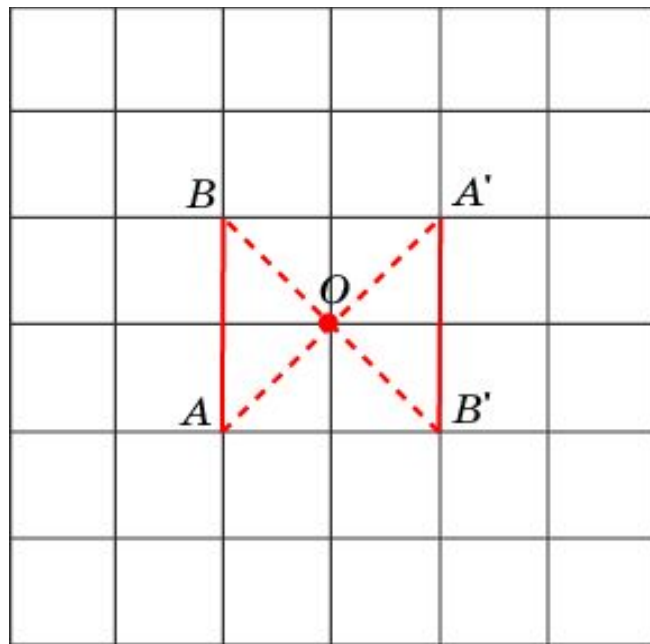
Изобразите точку A' , симметричную точке A , относительно точки O .



Ответ:

Упражнение 16

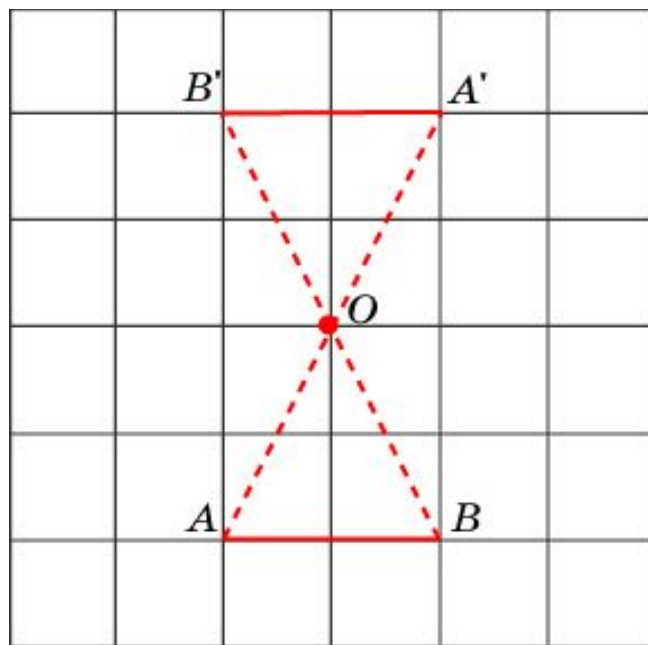
Изобразите отрезок $A'B'$, симметричный отрезку AB , относительно точки O .



Ответ:

Упражнение 17

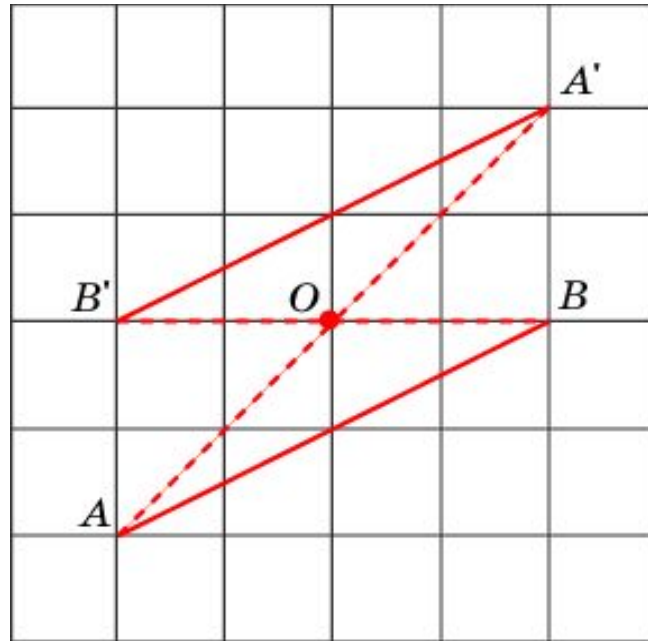
Изобразите отрезок $A'B'$, симметричный отрезку AB , относительно точки O .



Ответ:

Упражнение 18

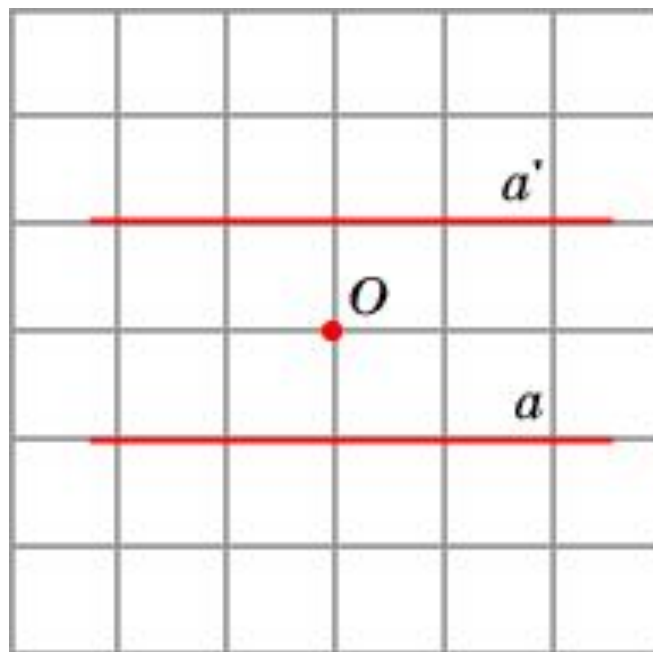
Изобразите отрезок $A'B'$, симметричный отрезку AB , относительно точки O .



Ответ:

Упражнение 19

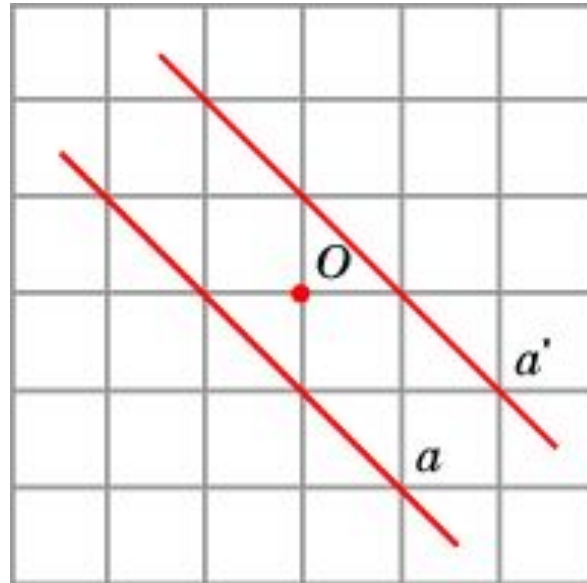
Изобразите прямую, симметричную данной прямой a относительно точки O .



Ответ:

Упражнение 20

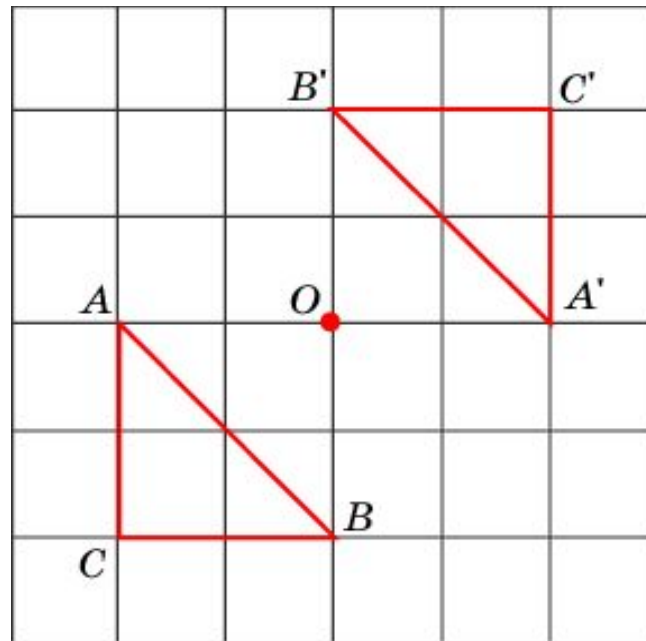
Изобразите прямую, симметричную данной прямой a относительно точки O .



Ответ:

Упражнение 21

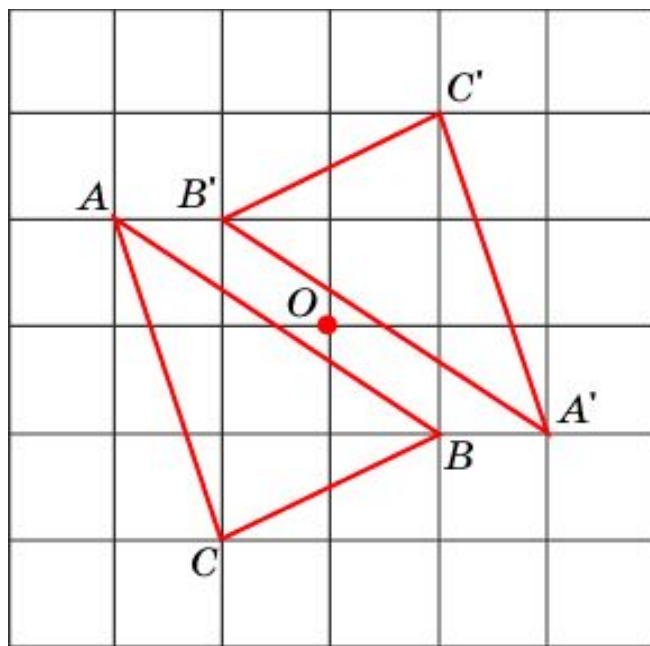
Изобразите треугольник $A'B'C'$, симметричный треугольнику ABC , относительно точки O .



Ответ:

Упражнение 22

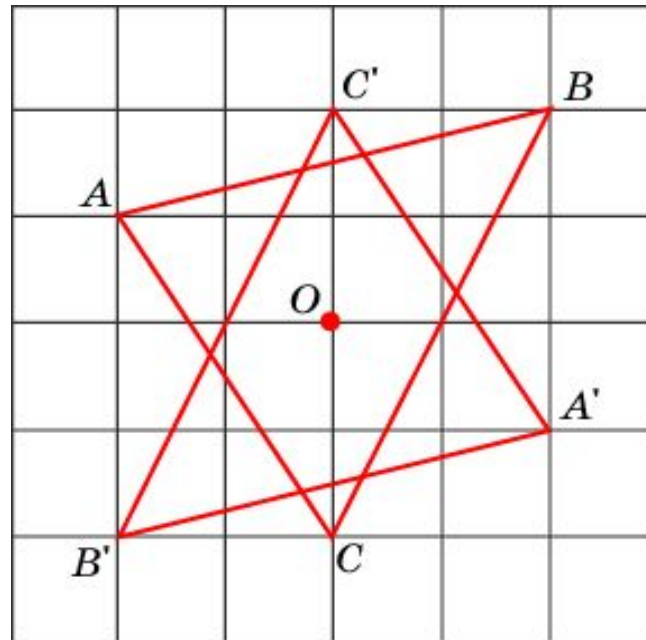
Изобразите треугольник $A'B'C'$, симметричный треугольнику ABC , относительно точки O .



Ответ:

Упражнение 23

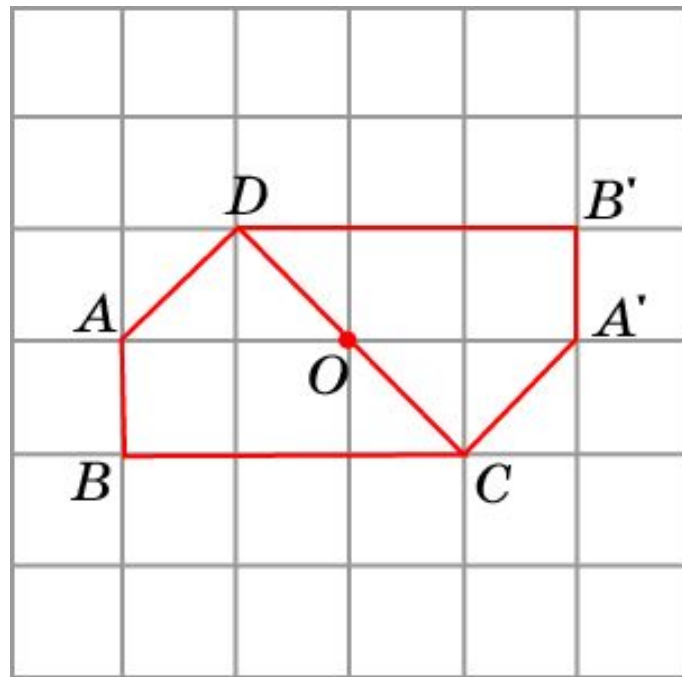
Изобразите треугольник $A'B'C'$, симметричный треугольнику ABC , относительно точки O .



Ответ:

Упражнение 24

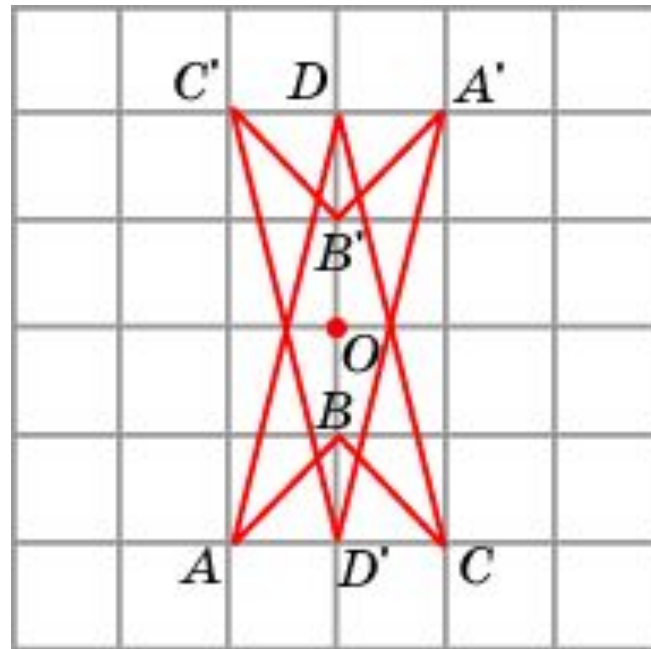
Изобразите четырехугольник, симметричный четырехугольнику $ABCD$, относительно точки O .



Ответ:

Упражнение 25

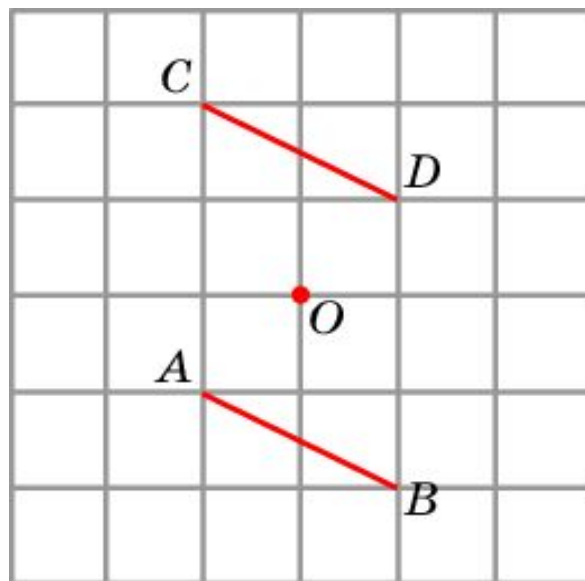
Изобразите четырехугольник, симметричный четырехугольнику $ABCD$, относительно точки O .



Ответ:

Упражнение 26

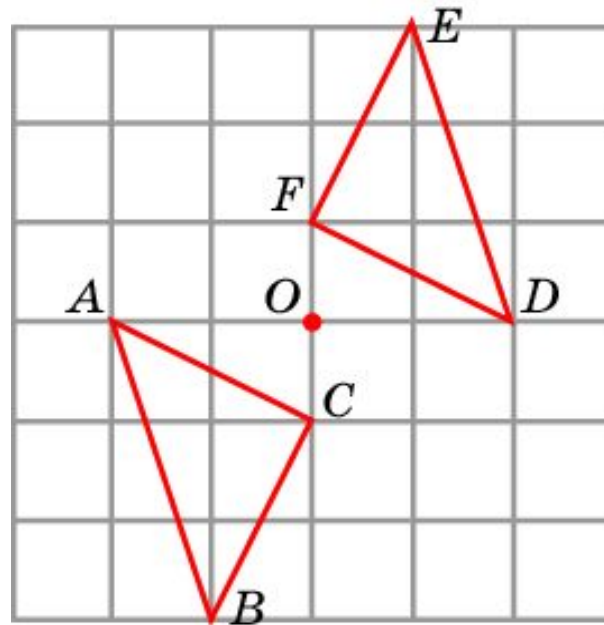
Отрезки AB и CD являются центрально-симметричными. Укажите центр симметрии.



Ответ:

Упражнение 27

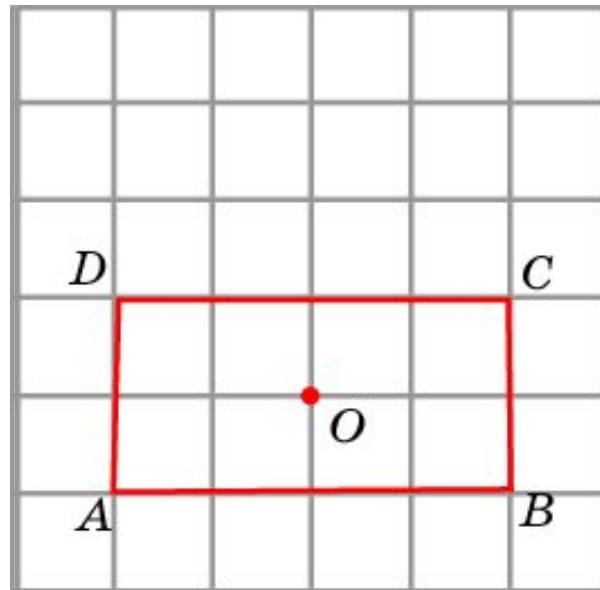
Треугольники ABC и DEF являются центрально-симметричными. Укажите центр симметрии.



Ответ:

Упражнение 28

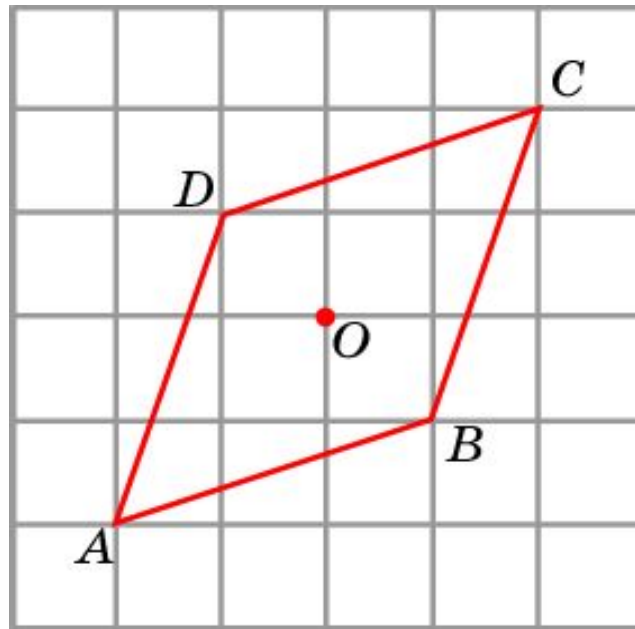
Имеет ли четырехугольник, изображенный на рисунке, центр симметрии? Если да, укажите его.



Ответ: Да.

Упражнение 29

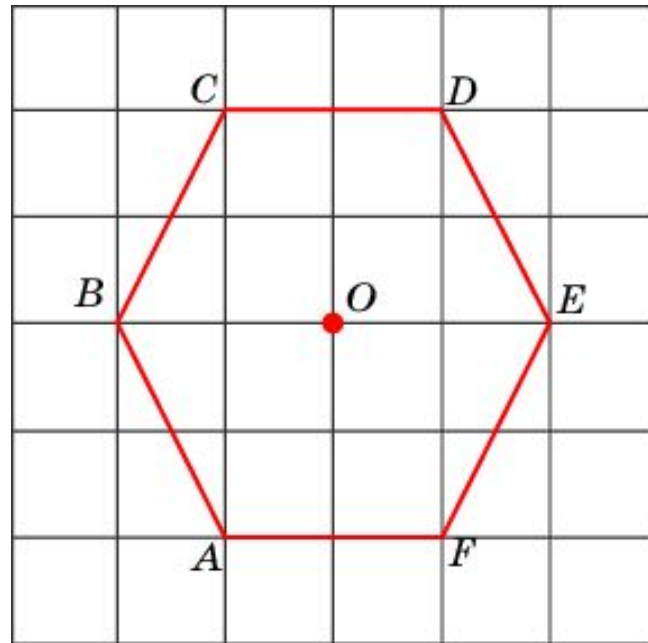
Имеет ли четырехугольник, изображенный на рисунке, центр симметрии? Если да, укажите его.



Ответ: Да.

Упражнение 30

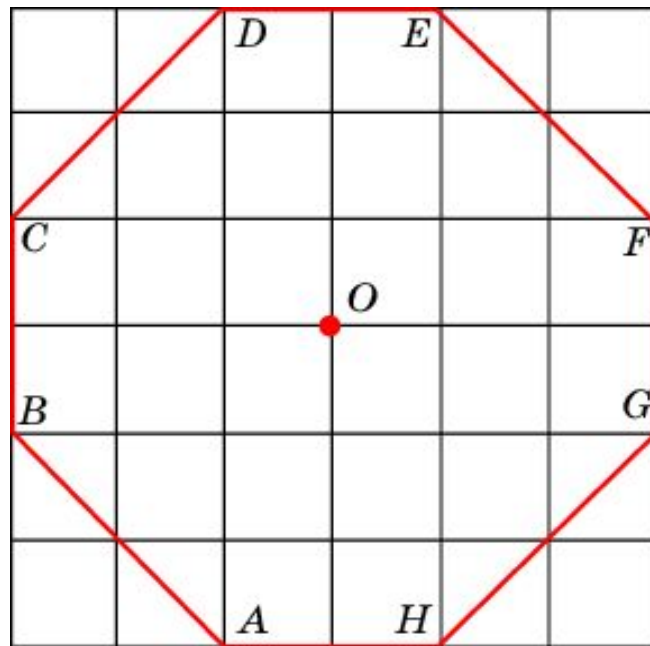
Имеет ли шестиугольник, изображенный на клетчатой бумаге, клетками которой являются квадраты, центр симметрии?



Ответ: Да.

Упражнение 31

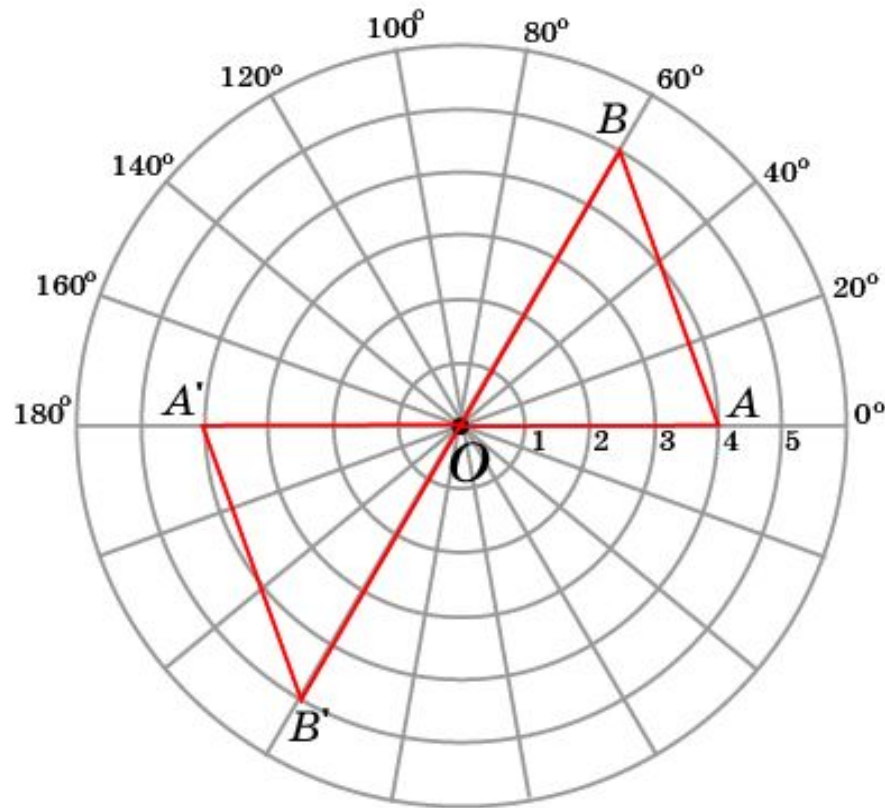
Имеет ли восьмиугольник, изображенный на клетчатой бумаге, клетками которой являются квадраты, центр симметрии?



Ответ: Да.

Упражнение 32

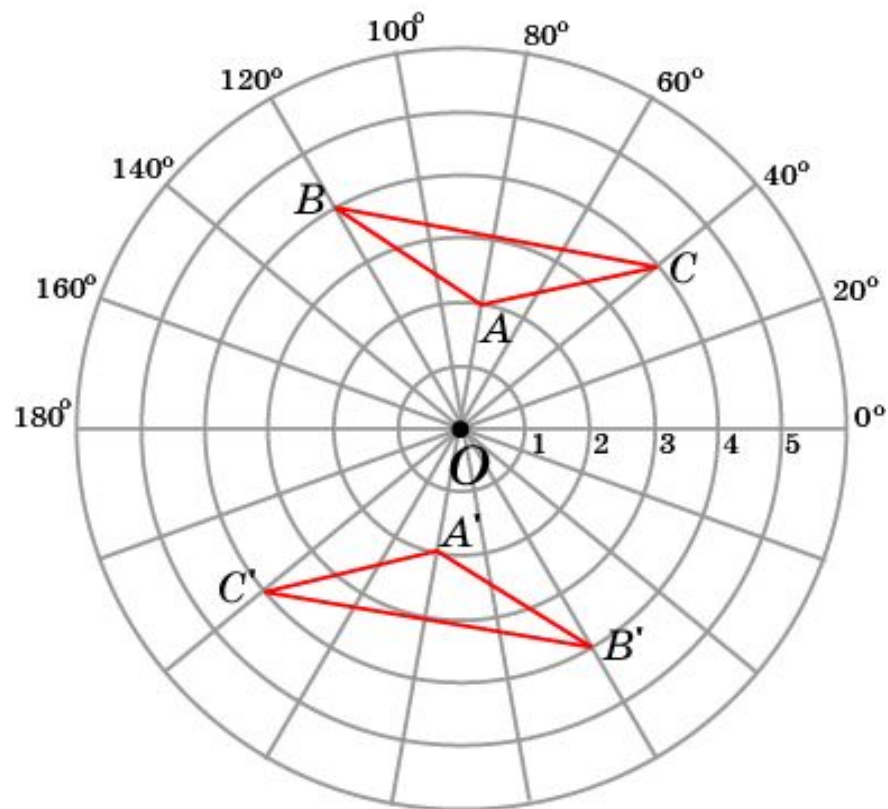
Изобразите треугольник, симметричный треугольнику OAB , относительно точки O .



Ответ:

Упражнение 33

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



Ответ: