

Курсы СИРИУСА по геометрии <https://edu.sirius.online/#/>

Присоединиться к курсу можно до 31 октября 2021 года, учебные материалы доступны для изучения до 30 ноября 2021 года. (8 класс)

Присоединиться к курсу можно до 15 ноября 2021 года, учебные материалы доступны для изучения до 15 декабря 2021 года. (7класс)

Материалы курса двух уровней сложности. Рекомендуем сначала пройти все учебные модули на базовом уровне, и только потом приступать к изучению продвинутого уровня.

По итогам обучения выдаются электронные **сертификаты** – за базовый и продвинутый уровни. Для их получения необходим зачёт по всем учебным модулям кроме лекционных. Условие получения зачёта по модулю – успешное выполнение не менее 70% упражнений. Сертификаты могут учитываться при отборе на очные программы по направлению «Наука». Отдельно будут отмечены слушатели, верно решившие все упражнения в курсе. По итогам обучения им будет вручён сертификат особого образца. Если вы не успеете получить зачёт по отдельным модулям до завершения курса, то сможете возобновить обучение, когда курс запустится в следующий раз. При этом заново выполнять уже пройденные модули не потребуется (но может быть предложено, если соответствующие учебные материалы обновятся)

Виртуальная геодоска с резиночками

<https://www.didax.com/apps/geoboard/>

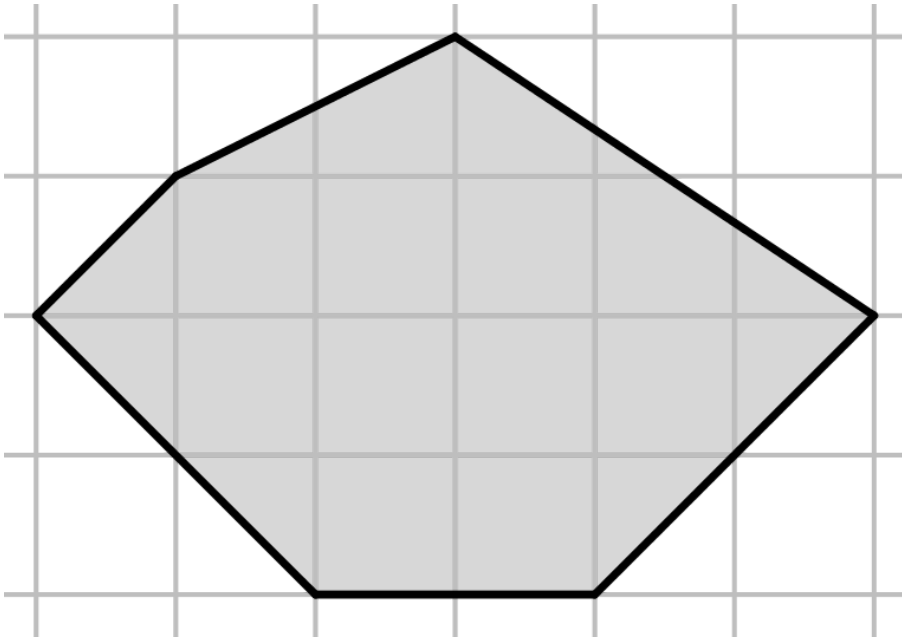
Теория (лекции Бахарева)

https://youtu.be/mraTeBC_Yn0

<https://youtu.be/i4348YQssY4>

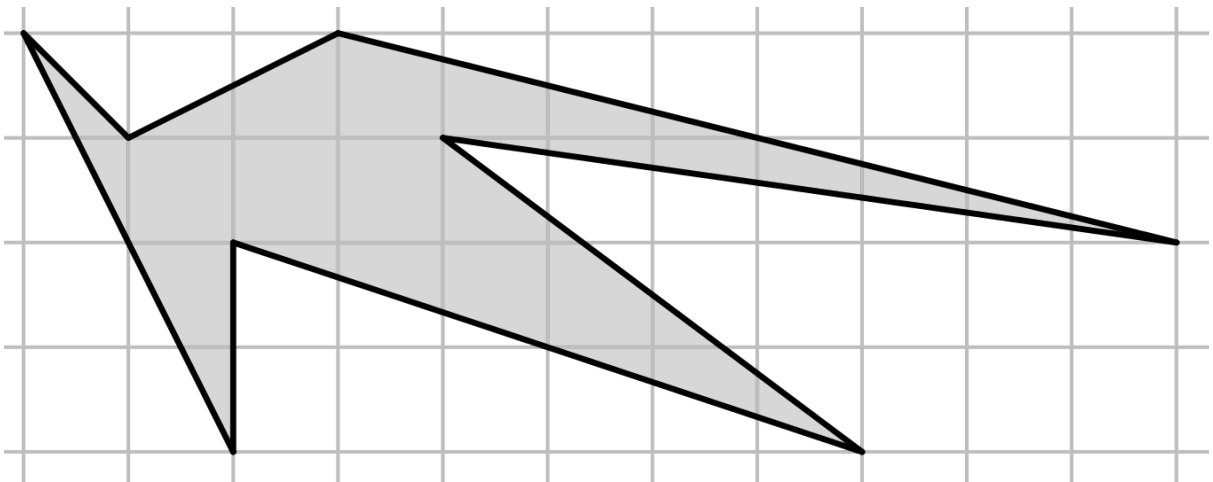
Формула **$S=B+\frac{\Gamma}{2}-1$**

Задача 1



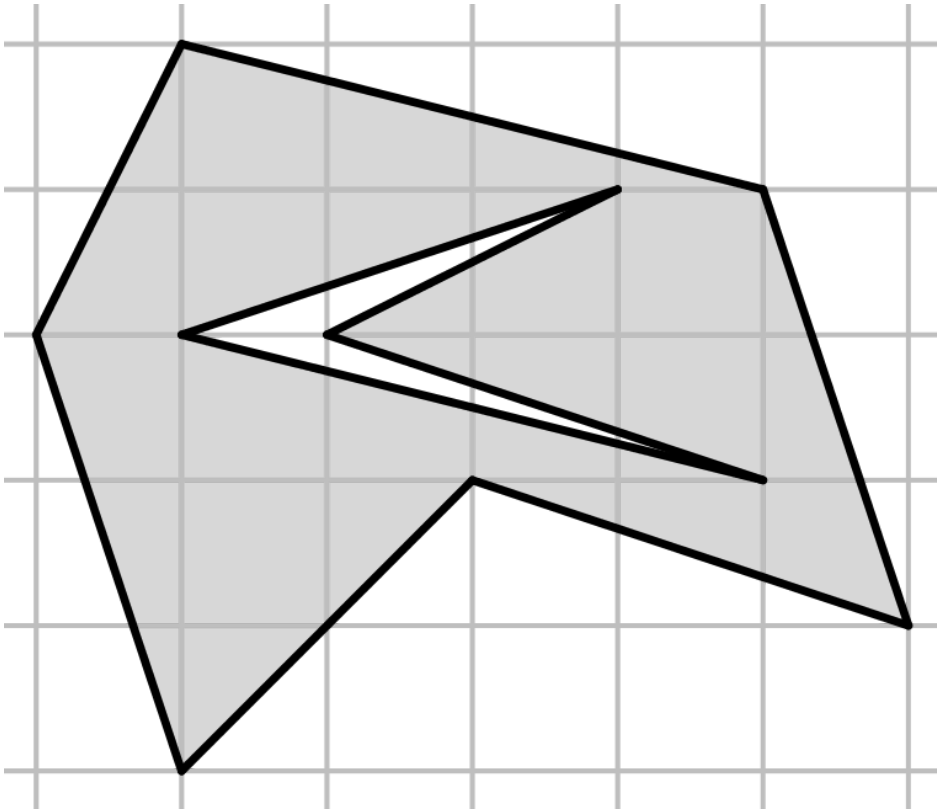
Ответ: 14,5

Задача 2



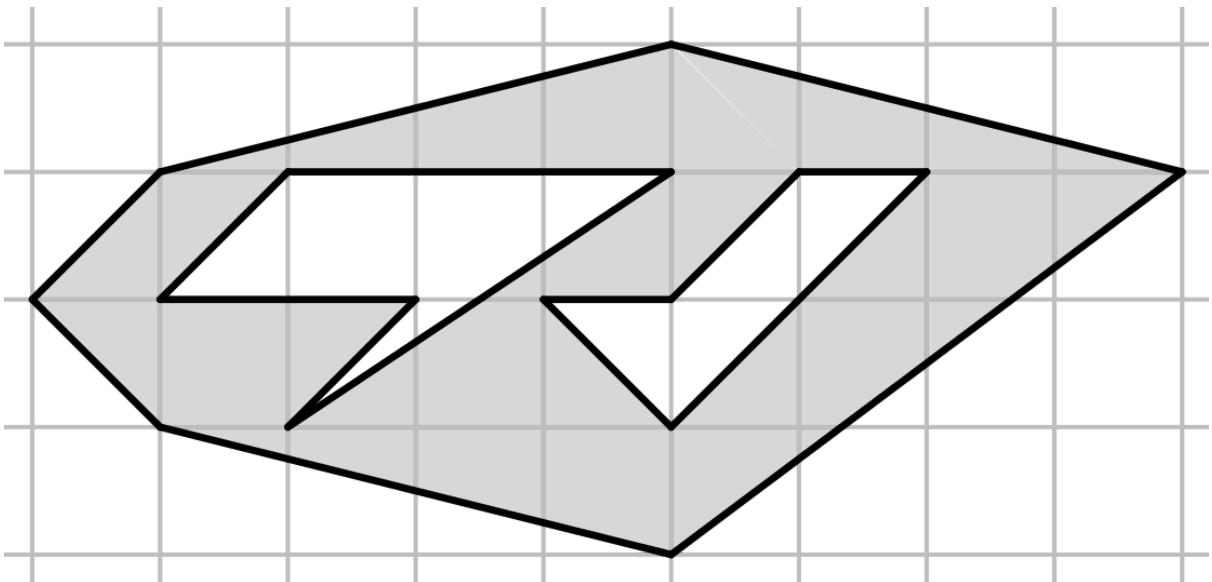
Ответ: 13

Задача 3



Ответ: 15,5

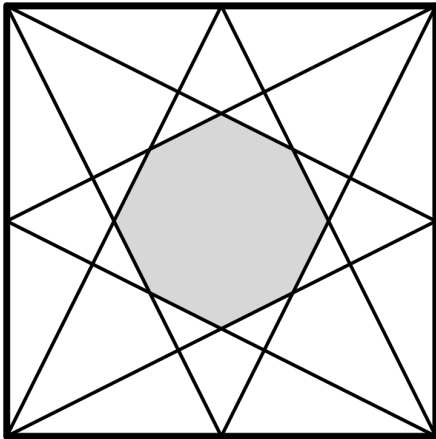
Задача 4



Ответ: 16

Задача 5

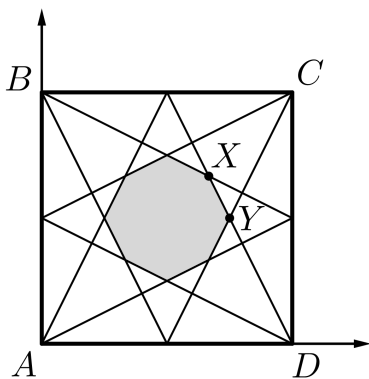
Вершины квадрата соединили с серединами противоположных сторон.
Найдите отношение площади серого восьмиугольника к площади квадрата.



Решение:

Так как нужно найти отношение площадей, то размеры квадрата не важны (для квадрата любого размера отношение будет одно и то же). Поэтому рассмотрим квадрат, расположенный на решётке размером 12×12

Введём координаты так, чтобы вершины квадрата находились в точках $A(0;0)$, $B(0;12)$, $C(12;12)$, $D(12;0)$.



Несложно проверить, что все вершины восьмиугольника имеют целые координаты. Например, у точки X координаты (определите самостоятельно) а у точки Y — (определите самостоятельно)

Количество целых точек на границе —(определите самостоятельно),

а внутри -(определите самостоятельно)

поэтому по формуле Пика площадь восьмиугольника равна

(определите самостоятельно),

а искомое отношение площадей равно (подсказка $\frac{1}{6}$)

Если ответ не сошелся, то попробуйте еще раз.

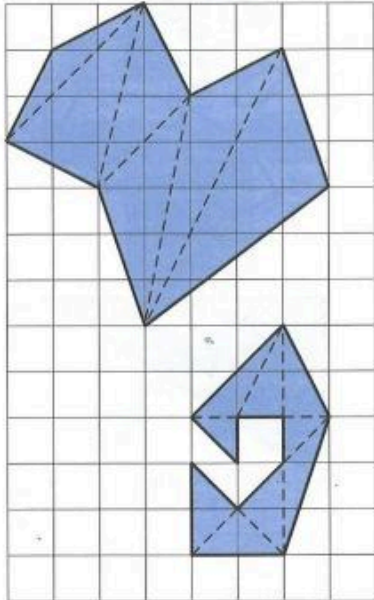


Рис. 13

А так как формула Пика верна для таких прямоугольников и прямоугольных треугольников, то, по шагу 2, она верна и для исходного треугольника.

Итак, мы доказали, что если многоугольник можно разрезать на треугольники с вершинами в узлах сетки, то для него верна формула Пика.

Остается вопрос: а всякий ли многоугольник с вершинами в узлах можно разрезать на такие треугольники?

Легко понять, что если все углы многоугольника меньше 180° (такой многоугольник называется выпуклым), то его можно разрезать на треугольники, например, проведя диагонали, соединяющие одну из его вершин со всеми остальными (рис. 12). Это значит, что формула Пика верна для всех выпуклых многоугольников.

На самом деле, она верна и для невыпуклых многоугольников (то есть таких, у которых есть углы, больше 180°). Но доказательство того, что такой многоугольник можно разрезать на треугольники с вершинами в узлах, увы, очень непросто, и мы его не будем здесь разбирать. А в качестве примеров рассмотрите внимательно рисунки 13 и 14.

Подведем итог. Прodelав долгий и нелегкий путь, мы завершили доказательство формулы Пика, позволяющей легко и просто вычислять площади многоугольников, вершины которых лежат в узлах сетки. Надеемся, следующее упражнение будет для Вас подарком, дорогой читатель!

Упражнение 4. Используя формулу Пика, вычислите площади фигур с рисунков 6, 13, 14 и 15.

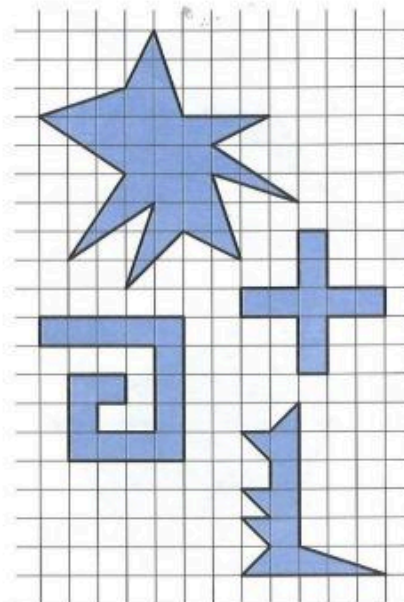


Рис. 14

6

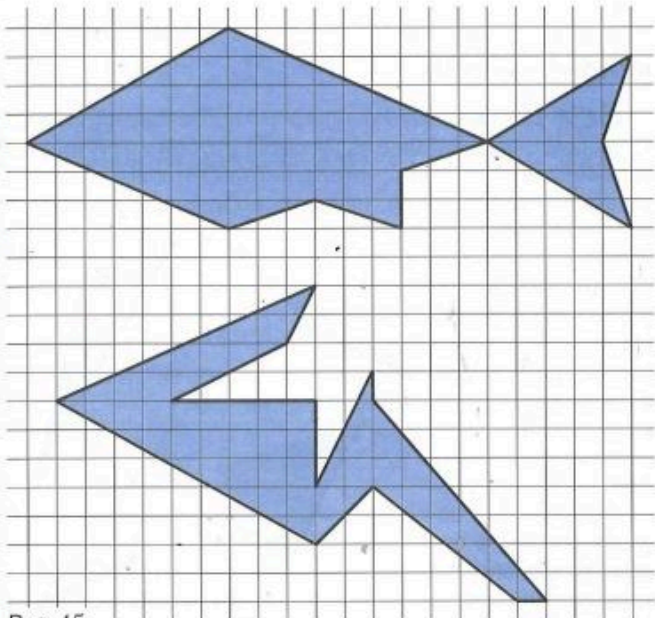


Рис. 15

Виртуальная геодоска

<https://www.didax.com/apps/geoboard/>

Курсы СИРИУСА по геометрии и тд

<https://edu.sirius.online/#/>