

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «средняя общеобразовательная школа 1 р.п. Самойловка Самойловского района Саратовской области»

## РЕФЕРАТ ПО МАТЕМАТИКЕ

На тему:

**«Измерение площадей по формуле Пика»**

Выполнила:

Ученица 11 «А» класса

Лебедева Яна

Учитель: Локтионова В.Н.

2024

## **Цель:**

Познакомиться и изучить «формулу Пика»

## **Задачи:**

- 1.** Рассказать об математике, придумавшего формулу Пика
- 2.** Наглядно представить варианты решений отыскания площади для одной фигуры
- 3.** Привести примеры решения задач по формуле Пика
- 4.** Сделать вывод о проделанной работе
- 5.** Убедиться, что формула Пика интересная и полезная

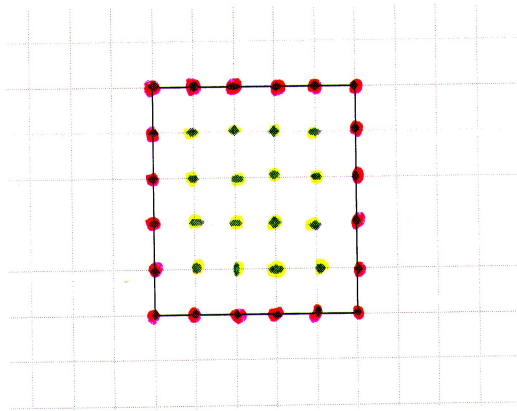
## **Введение**

Оказывается, есть несколько способов нахождения площадей. В основном, пользуются обычным способом, применяя формулы геометрии и способы достроения или разбиения на части фигур. Теорема Пика является одной из тех теорем, которых нет в базовой школьной программе. Она обходится стороной, хотя может так облегчить жизнь на экзаменах. На экзаменах есть задания по нахождению площади фигуры, представленной на клетчатой бумаге, и теорема Пика помогает нам найти площадь фигуры, зная лишь количество вершин у фигуры и количество узлов внутри фигуры.

## **Немного биографии**

*Георг Александр Пик* - австрийский математик, родившийся 10 августа 1859 года в еврейской семье. Круг математических интересов Пика был очень широк. Им написаны работы в области функционального анализа и дифференциальной геометрии, эллиптических и абелевых функций, теории дифференциальных уравнений и комплексного анализа, всего более 50 тем. Широкую известность получила именно теорема Пика для расчёта площади многоугольника. В Германии эта теорема включена в школьную программу.

## Теорема Пика



А теперь рассмотрим теорему Пика: Пусть  $V$  – число узлов сетки внутри многоугольника,  $\Gamma$  – количество узлов на его границе,  $S$  – его площадь. Тогда справедлива формула Пика:

$$\underline{S = V + \Gamma/2 - 1}$$

Найдем площадь квадрата, изображенного на клетчатой бумаге несколькими способами. Известно, что площадь клетки равна 1:

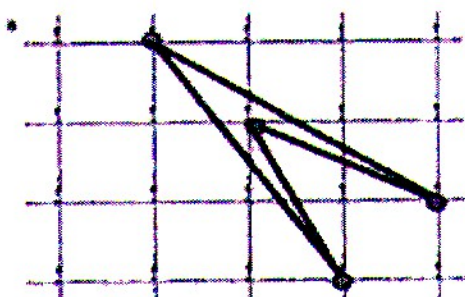
1 Способ – способ сложения. Суммируем количество клеток и получаем  $S=25$

2 Способ – использование геометрических формул. По формуле:  $S=a*b=5*5=25$

3 Способ – использование теоремы Пика.

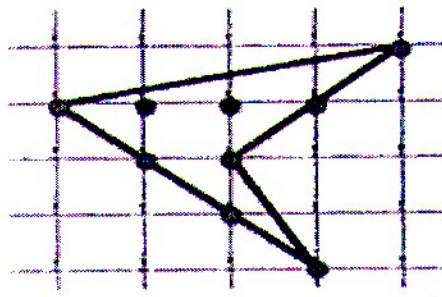
Для многоугольника на рисунке 2  $V = 16$  (зеленые точки),  $\Gamma = 20$  (красные точки), поэтому  $S = 16 + 20/2 - 1 = 25$  квадратных единиц. В данном случае, тремя способами мы получили правильное решение.

Примеры решений задач из ЕГЭ по базовой математике



$$\Gamma = 4 \quad B = 0$$

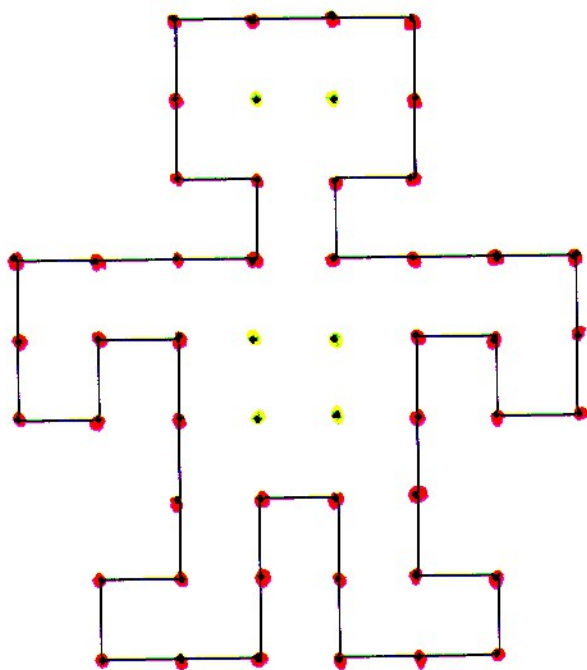
$$S = 4 : 2 + 0 - 1 = 1$$



$$\Gamma = 7 \quad B = 2$$

$$S = 7 : 2 + 2 - 1 = 4,5$$

Так же по формуле Пика можно находить площади самых причудливых фигур, например:



Для многоугольника «человечка»  $B = 6$  (зеленые точки),  $\Gamma = 46$  (красные точки), поэтому  $S = 6 + 46/2 - 1 = 28$

Вот так легко можно найти площадь и не ломать голову, разбивая фигуру на кучу частей, а просто воспользоваться ФОРМУЛОЙ ПИКА

## Заключение

### Вывод:

Формула Пика несомненно имеет ряд преимуществ перед другими способами вычисления площадей многоугольников на клетчатой бумаге:

- Для вычисления площади многоугольника, нужно знать всего одну формулу:  $S = B + \Gamma/2 - 1$ .
- Формула Пика очень проста для запоминания.
- Многоугольник, площадь которого необходимо вычислить, может быть любой, даже самой странной формы.

Лично я пришла к выводу, что стоило раньше познакомиться с формулой Пика. Она оказалась действительно легка и проста. Мне, как ученице 11 класса, предстоит сдавать экзамен по математике и я с радостью воспользуюсь этой формулой для экономии времени и точности расчётов.

Я думаю, что маленькая формула Пика заменит ученикам целый комплект формул, необходимых для решения таких задач. *Формула Пика будет работать «одна за всех...»!*