

# ФОРМУЛА ПИКА

- Выполнили: Александр Кураев&Акбаралиев Жасурбек, обучающиеся 8Б класса МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №87»
- Руководитель: Елена Васильевна Гаан, учитель математики, физики, высшей квалификационной категории

# ПОЧЕМУ ЭТО?

- Нас очень заинтересовала эта тема, мы изучили много литературы и к нашей огромной радости нашли еще один способ, способ не известный по школьной программе, но способ замечательный! Вычисление площади, используя формулу, выведенную австрийским ученым – математиком Георгом Пиком.
- Мы изучили тему «Площадь многоугольника» и узнали, что для различных многоугольников при нахождении площади используют разные формулы. Все их надо знать на экзамене ОГЭ по математике, что не очень удобно. У нас возник вопрос: «А нет ли единой формулы используемой для нахождения площади любого многоугольника?». Нас очень заинтересовала эта тема.

# ЦЕЛИ

- Изучить иной способ определения  $S$  многоугольников, единую формулу для всех многоугольников – Теорему Пика
- Обосновать рациональность использования формулы Пика при решении задач на нахождение площади фигур, изображённых на клетчатой бумаге.

# ЗАДАЧИ

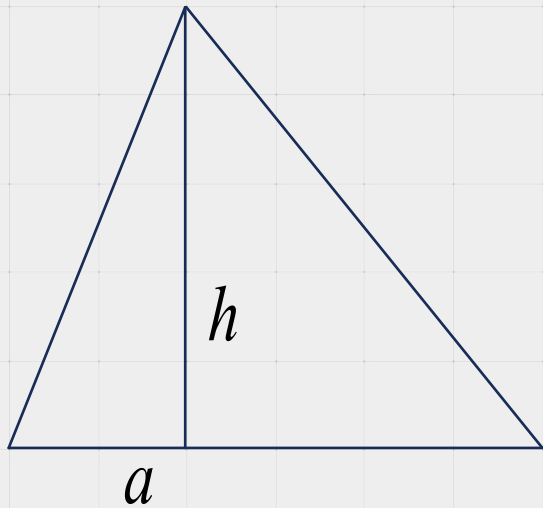
- Прочитать дополнительную литературу и сайты в интернете по теме проекта. Познакомиться с биографией Георга Пика
- Изучить теорему Пика
- Разобрать задачи из открытого банка заданий ФИПИ по ОГЭ
- Составить свои примеры на нахождение площади многоугольника на клетчатой поверхности
- Выступление перед обучающимися 8-ых и 9-ых классов и сбор статистических данных о времени необходимого для решения задач на нахождение площади различными способами
- Создание презентации

# ГЕОРГ ПИК



- Георг Александр Пик ( 10 августа 1859 — 13 июля 1942) — австрийский математик, родился в еврейской семье.
- Круг математических интересов Пика был чрезвычайно широк. Им написаны работы в области математического анализа, дифференциальной геометрии, в теории дифференциальных уравнений и т. д., всего более 50 тем.
- Широкую известность получила открытая им в 1899 году теорема Пика для расчёта площади многоугольника. В Германии эта теорема включена в школьные учебники.

# ЗАДАНИЯ ИЗ БАНКА



1см

- Найти площадь треугольника.
- Размер клетки 1см×1см.

Решение 1

$$S_{\Delta} = \frac{h \cdot a}{2}$$

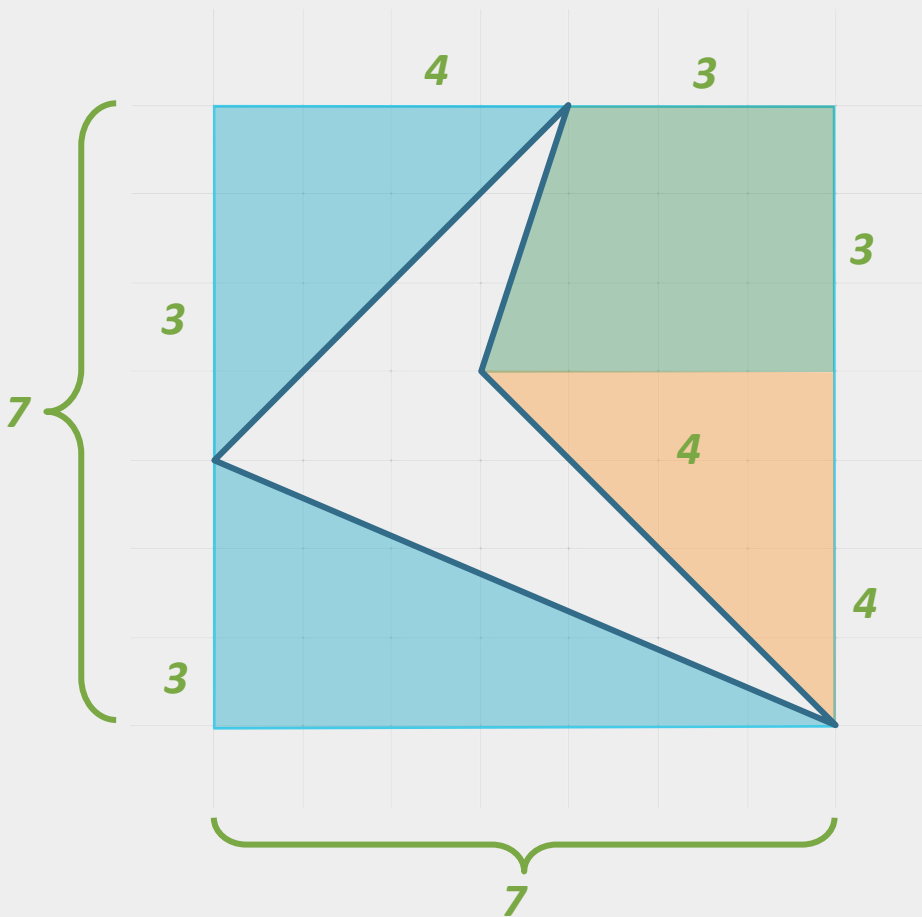
$$a = 5$$

$$h = 5$$

$$S_{\Delta} = \frac{5 \cdot 6}{2} = 15$$

Ответ: 15см<sup>2</sup>

# ЗАДАНИЯ ИЗ БАНКА



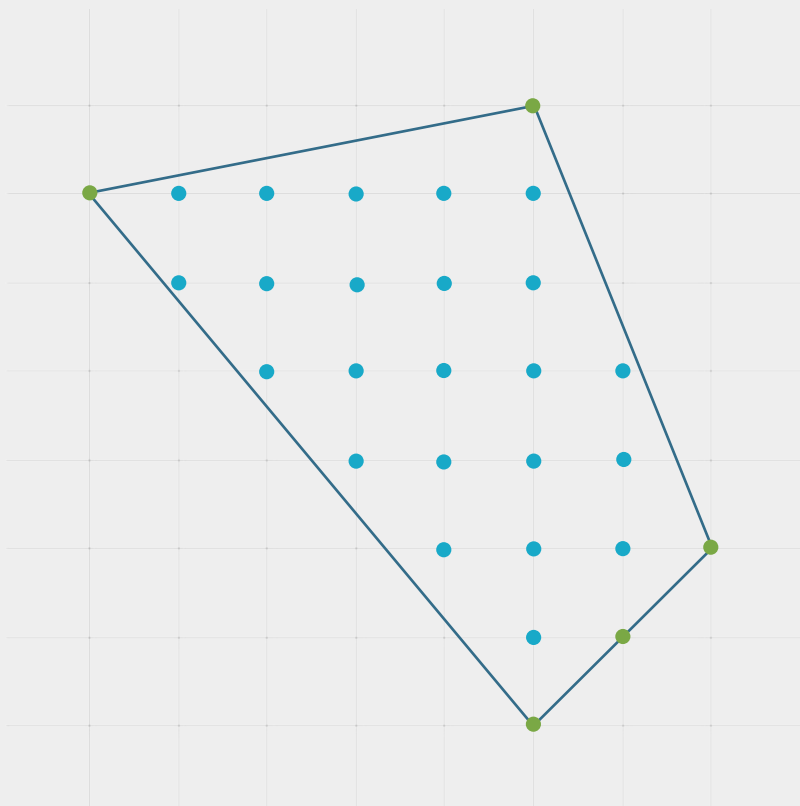
- Найти площадь многоугольника.
- Размер клетки 1см×1см.

Решение 1

$$S = S_{\text{кв.}} - S_{\Delta_1} - S_{\Delta_2} - S_{\Delta_3} - S_{\text{тран.}}$$
$$S = 7 \cdot 7 - \frac{4 \cdot 3}{2} - \frac{7 \cdot 3}{2} - \frac{4 \cdot 4}{2} - \frac{3+4}{2} \cdot 3$$
$$S = 49 - 6 - 10.5 - 8 - 10.5 = 14$$

Ответ: 14  
см<sup>2</sup>

# ТЕОРЕМА ПИКА

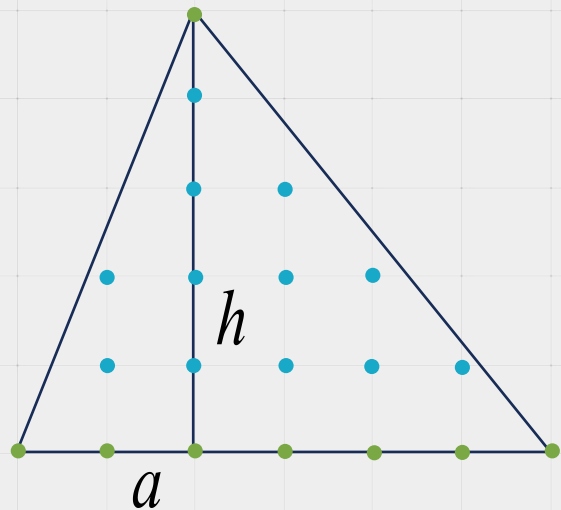


- $B$  – Количество узлов многоугольника.
- $\Gamma$  – Количество узлов на его границе.
- $S$  – Площадь.

$$S = B + \frac{\Gamma}{2} - 1$$



# ЗАДАНИЯ ИЗ БАНКА



1cm

- Найти площадь треугольника.
- Размер клетки 1см×1см.

Решение 1

$$S_{\Delta} = \frac{5 \cdot 6}{2} = 15$$

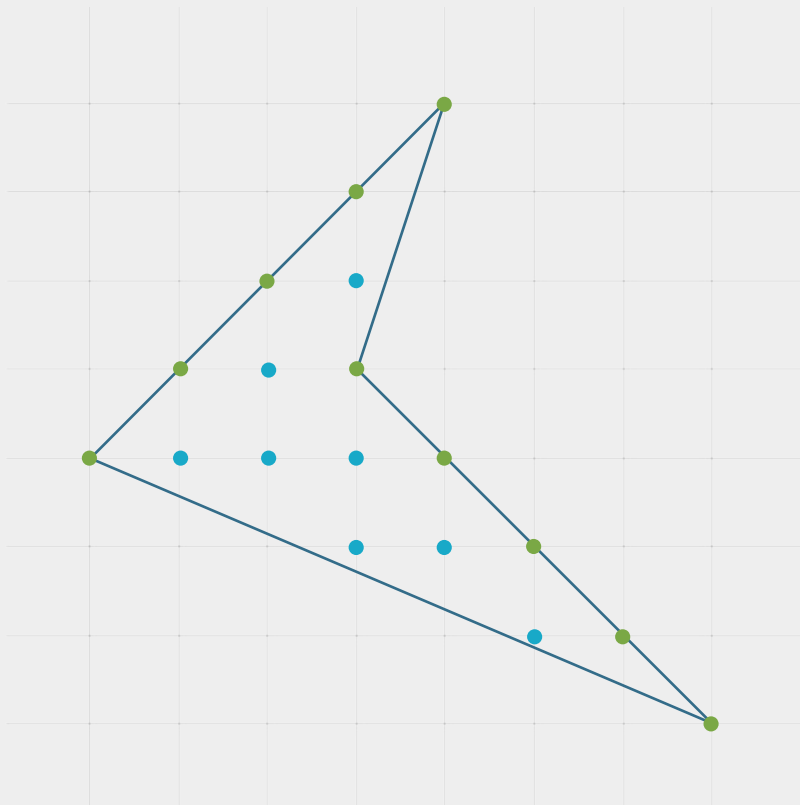
Решение 2

$$S = B + \frac{\Gamma}{2} - 1$$
$$S = 12 + \frac{8}{2} - 1 = 15$$

- $B = 12$
- $\Gamma = 7$

Ответ: 15см<sup>2</sup>

# ЗАДАНИЯ ИЗ БАНКА



- Найти площадь многоугольника.
- Размер клетки 1см×1см.

Решение 1

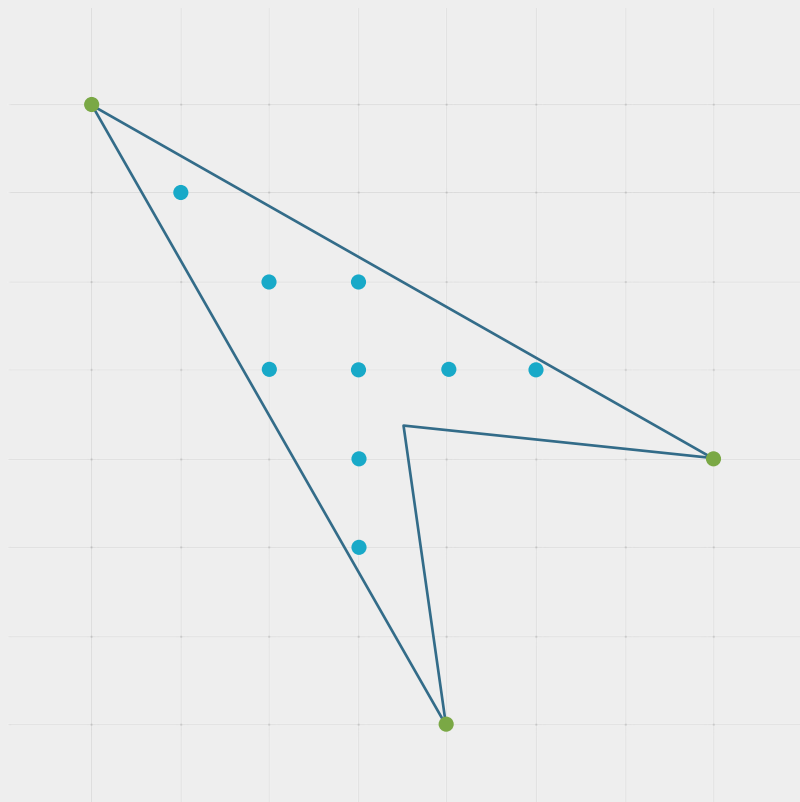
$$S_{\text{кв.}} = 14$$

Решение 2

$$S = B + \frac{I}{2} - 1$$
$$S = 8 + \frac{10}{2} - 1 = 12$$

Ответ:

# ЗАДАНИЯ ИЗ БАНКА



1CM

- Найти площадь многоугольника.
- Размер клетки 1см×1см.

Решение

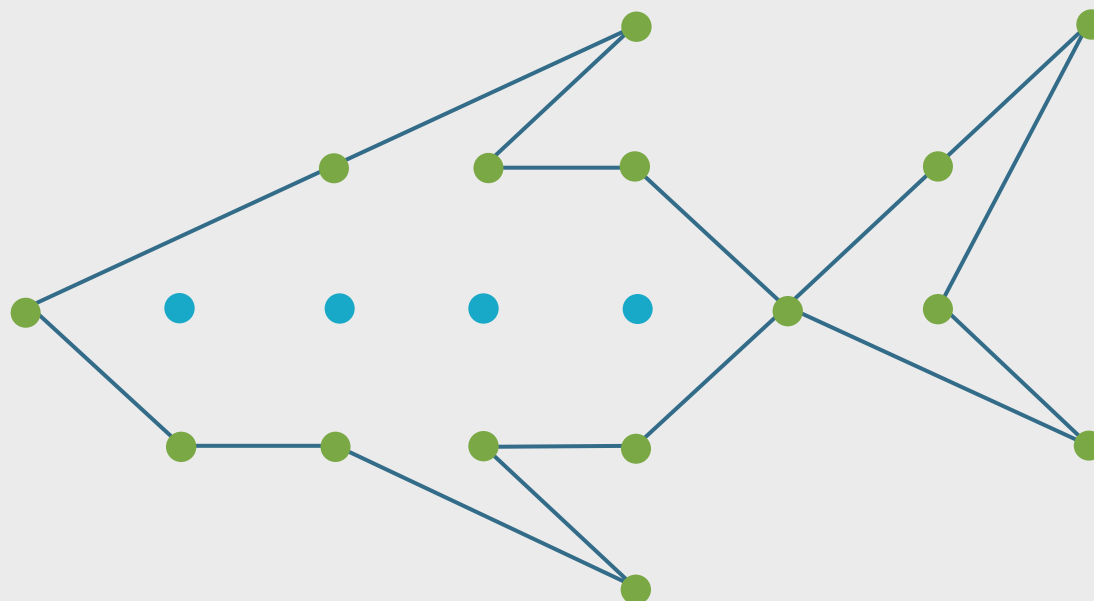
$$S = B + \frac{\Gamma}{2}$$
$$S = 9 + \frac{3}{2} = 10.5$$

- $B = 9$
- $\Gamma = 3$

Ответ: 10.5

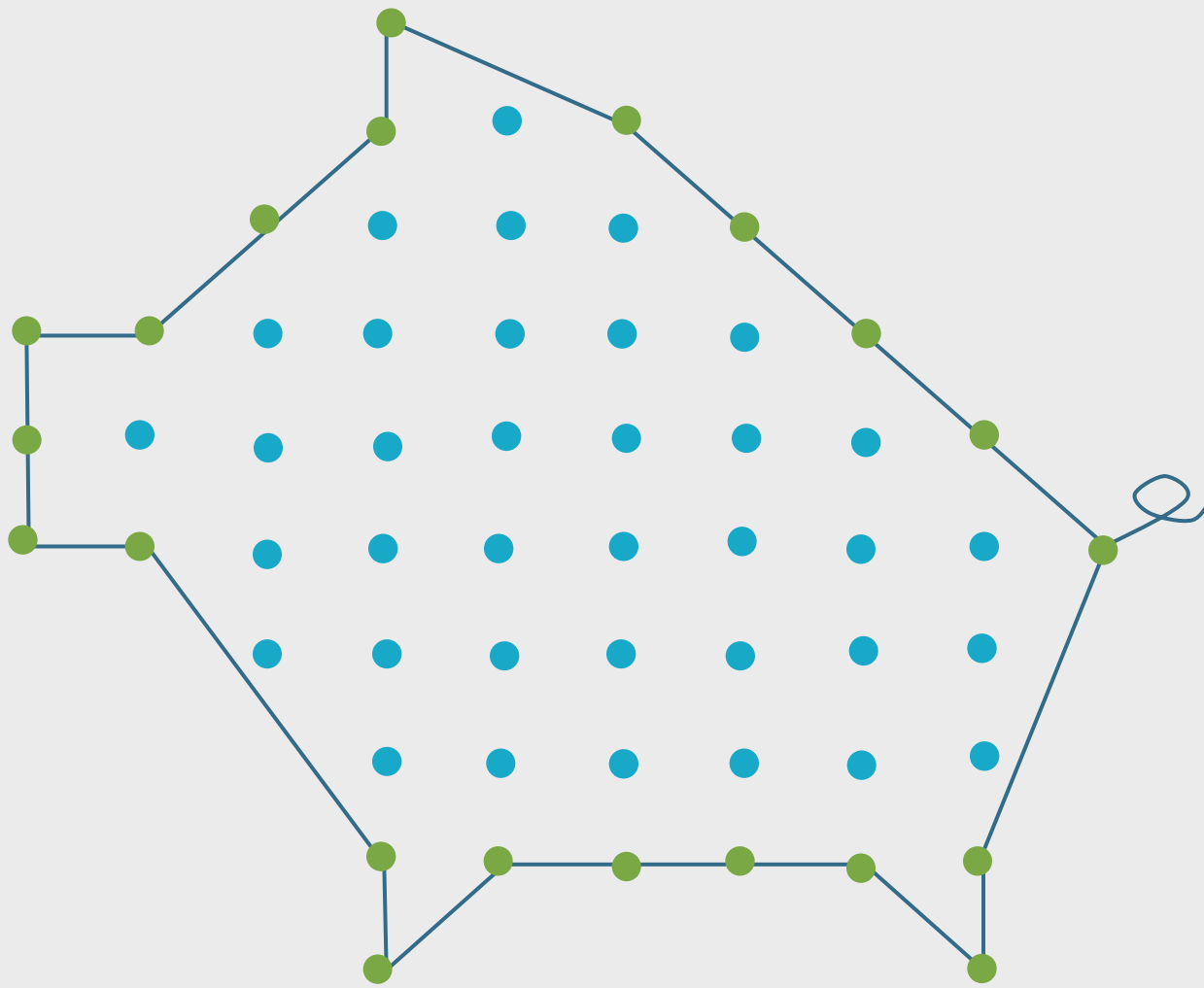
# РАЗРАБОТАННЫЕ ЗАДАНИЯ

- $B = 4$
- $\Gamma = 15$



$$S = 4 + \frac{15}{2} - 1 = 10.5$$

Ответ:  $10.5\text{cm}^2$



- $B = 36$
- $\Gamma = 21$

$$S = 36 + \frac{21}{2} - 1 = 48.5$$

Ответ:  $48.5\text{cm}^2$

# СТАТИСТИКА ВРЕМЕНИ

Ф.И. ученика	Традиционный способ (мин)	По формуле Пика (мин)	• Ф.И ученика	Традиционный способ (мин)	По формуле Пика (мин)
Средний результат			Средний результат		

# ВЫВОД

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

- Нужно знать всего одну формулу:  $S = B + \Gamma/2 - 1$ .
- Формула Пика очень проста для запоминания.
- Формула Пика очень удобна и проста в применении.
- Многоугольник, площадь которого необходимо вычислить, может быть любой, даже самой причудливой формы.

# ЛИТЕРАТУРА

- <http://hijos.ru/2011/12/30/georg-aleksandr-pik-1859-1942>
- В. В. Прасолов. Задачи по планиметрии. — М.: МЦНМО, 2001. — 584 с. — ISBN 5-900916-82-0.s
- [http://ru.wikipedia.org/wiki/Пик,\\_Георг](http://ru.wikipedia.org/wiki/Пик,_Георг)
- <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>



---

СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ...

