




Формула Пика



Цель: адаптация способа
вычисления площадей фигур,
изображённых на обычном листке
клетчатой бумаги с вершинами в
узлах сетки по формуле Пика.

Для достижения цели необходимо решение следующих задач:

☞ изучить способы вычисления площадей фигур на клетчатой бумаге;

☞ доказать формулу Пика для вычисления площадей произвольных многоугольников с вершинами в узлах сетки;

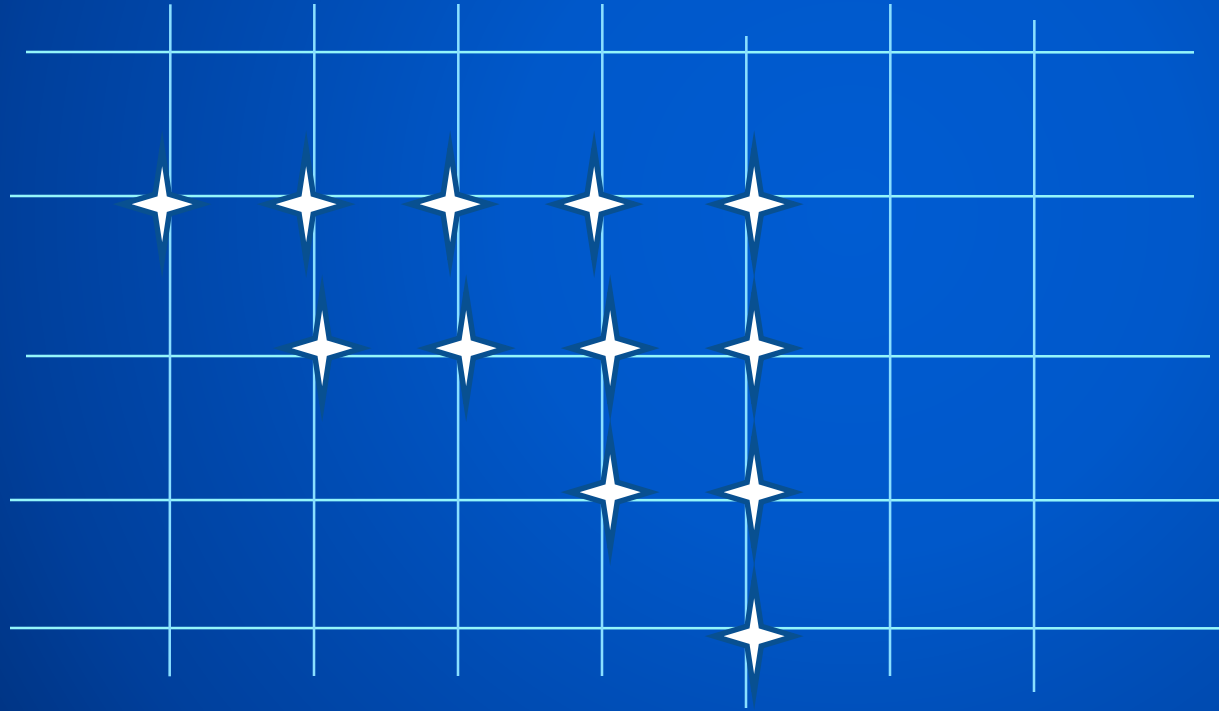
☞ показать практическую значимость формулы Пика.

В работе использованы следующие методы исследования:

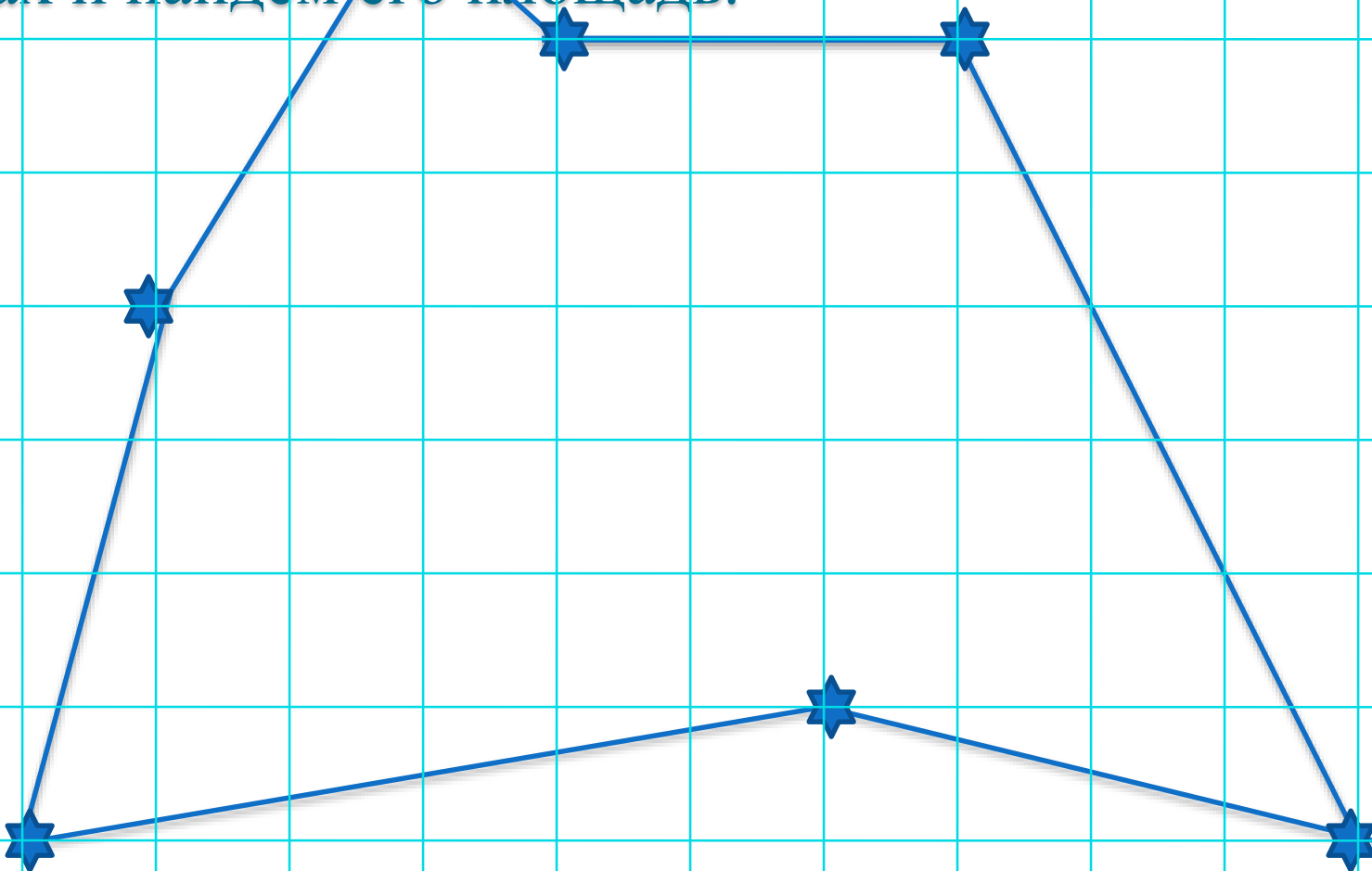
- теоретический;
- практический эксперимент
- сравнение
- анализ.

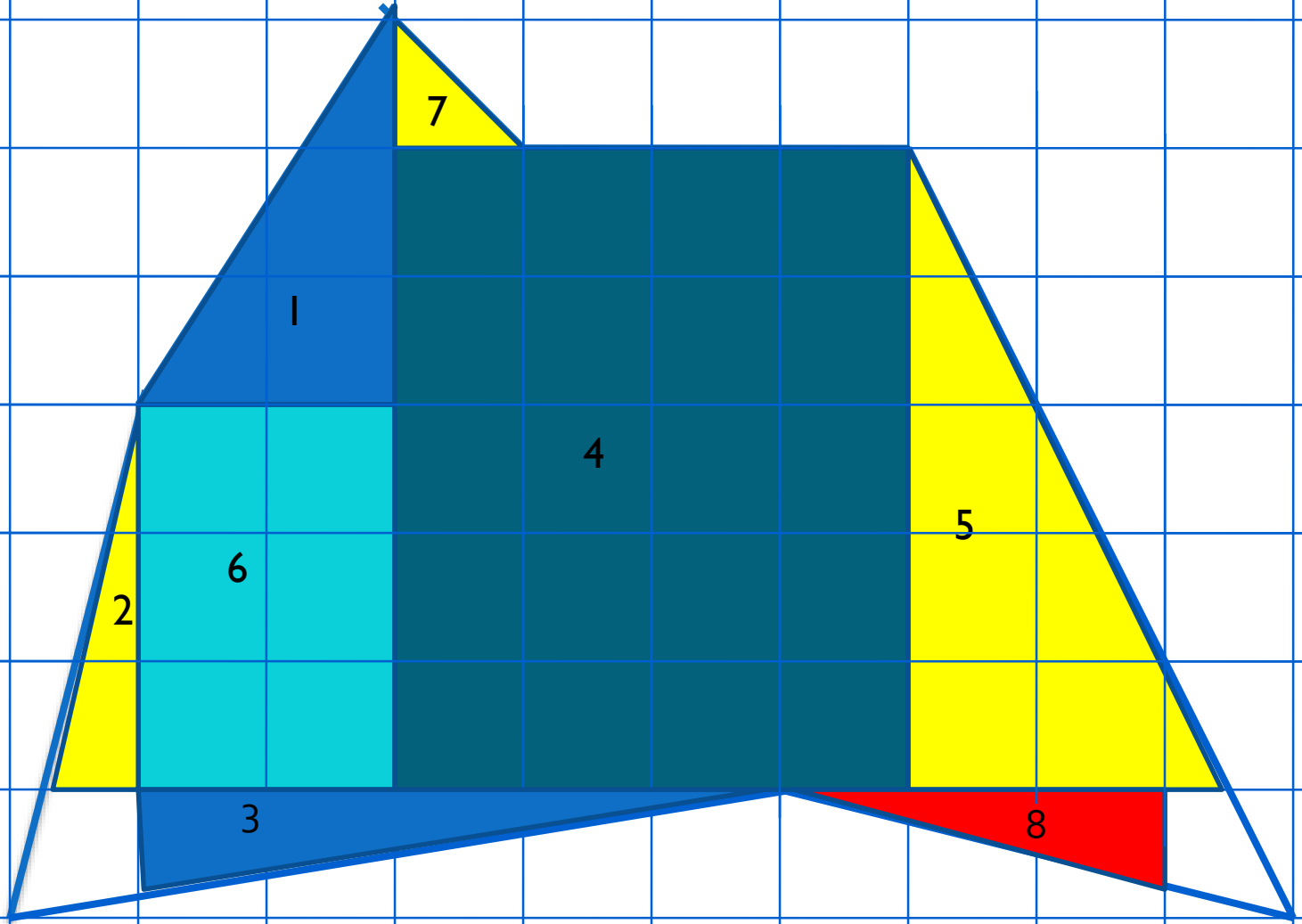
Наш сюжет будет разворачиваться на обычном листке клетчатой бумаги.

Линии, идущие по сторонам клеток, образуют сетку, а вершины клеток – узлы этой сетки.



Нарисуем на листе  многоугольник с вершинами в узлах и найдём его площадь.





$$S_1 = \frac{2 \cdot 3}{2} = 3$$

$$S_2 = \frac{1 \cdot 3}{2} = \frac{3}{2} = 1.5$$

$$S_3 = \frac{5 \cdot 1}{2} = 2.5$$

$$S_4 = 4 \cdot 5 = 20$$

$$S_5 = \frac{2 \cdot 2 \cdot 5}{2} = 6.25$$

$$S_6 = 2 \cdot 3 = 3$$

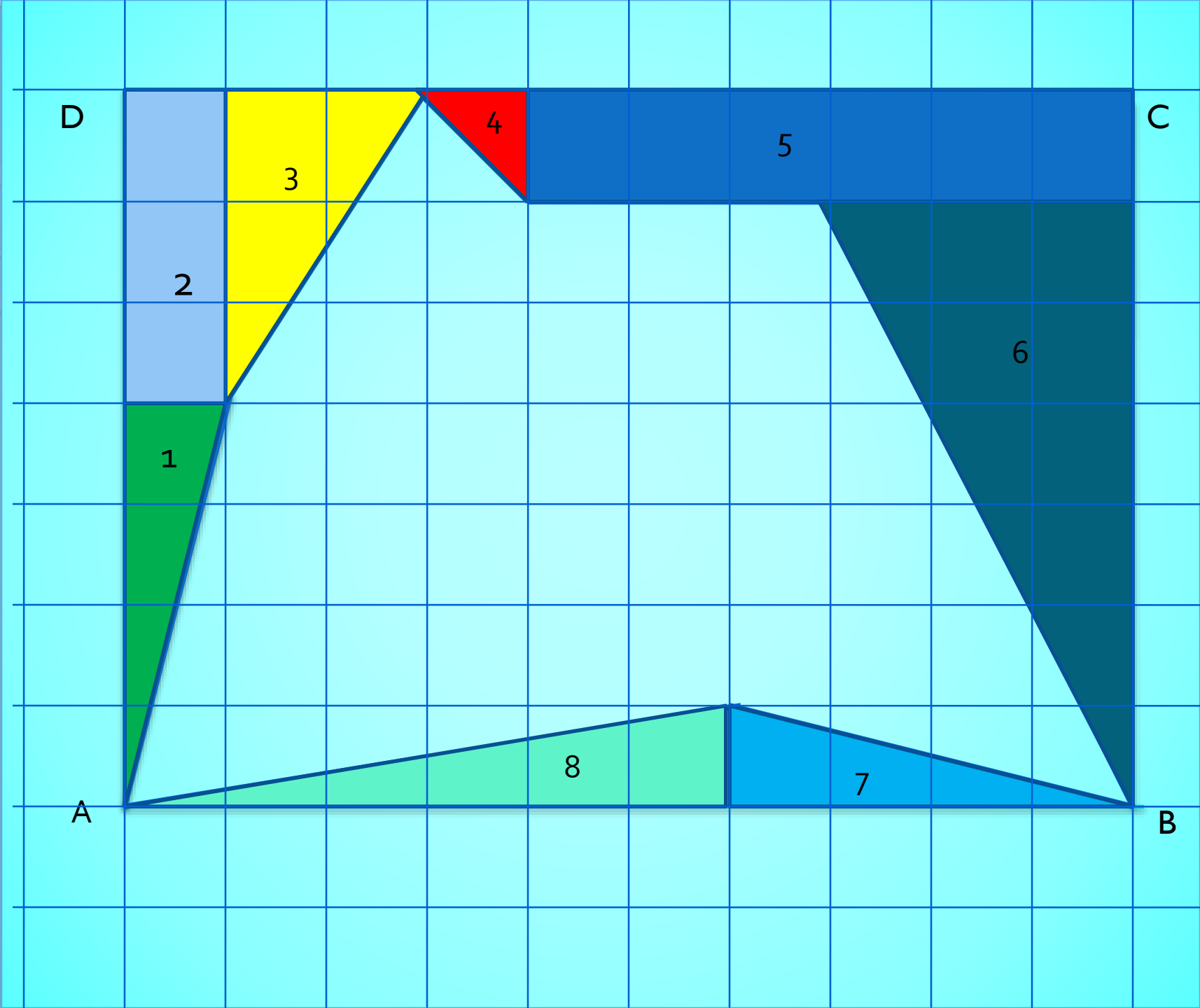
$$S_7 = \frac{1 \cdot 1}{2} = 1.5$$

$$S_8 = \frac{1 \cdot 3}{2} = 1.5$$

$$S_9 = 2$$

$$S_{10} = 1.25$$

$$S = 44.5$$



$$S_1 = \frac{4 \cdot 1}{2} = 2$$

$$S_2 = 1 \cdot 3 = 3$$

$$S_3 = \frac{2 \cdot 3}{2} = 3$$

$$S_4 = \frac{1 \cdot 1}{2} = 0.5$$

$$S_5 = 6 \cdot 1 = 6$$

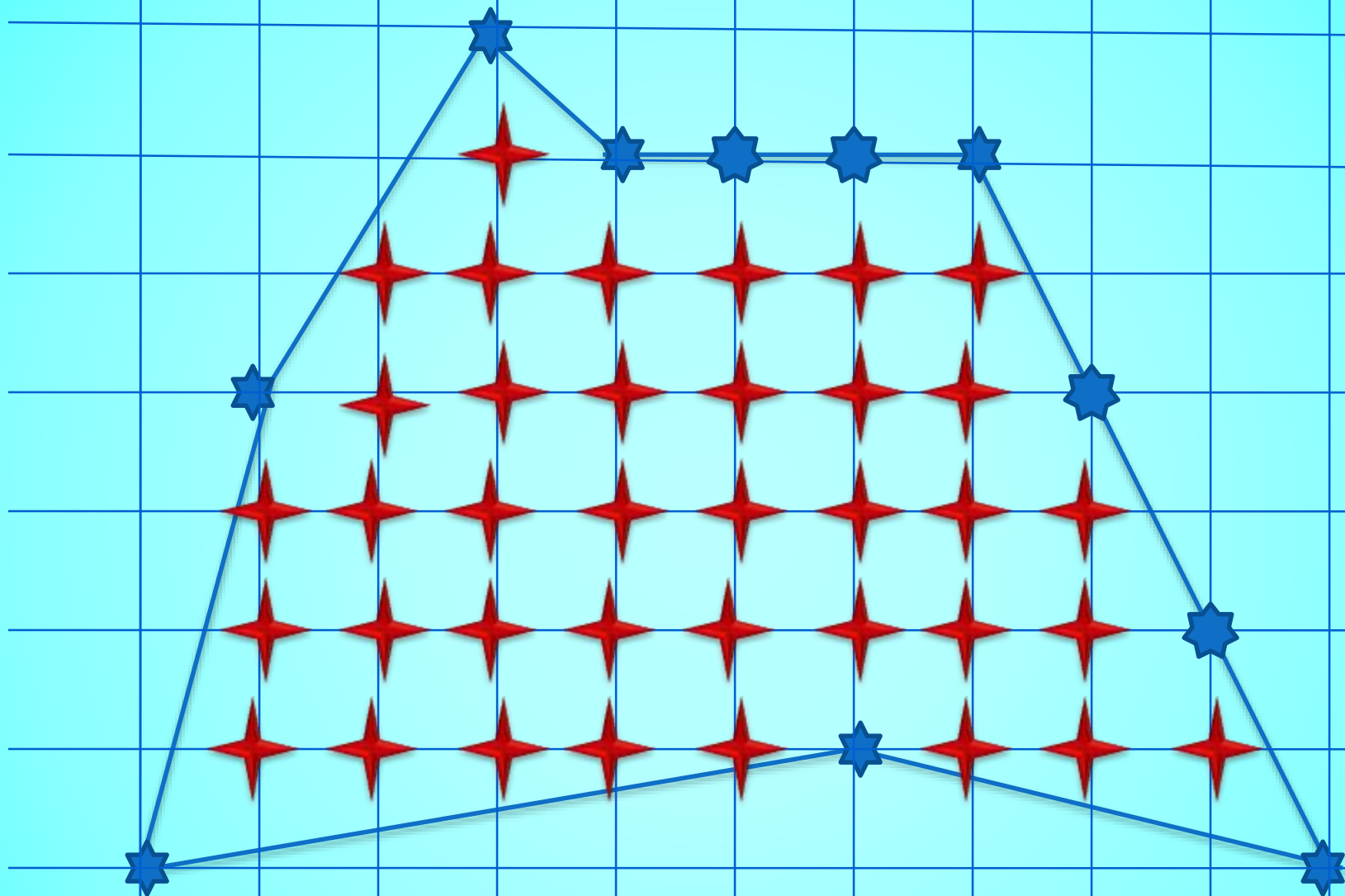
$$S_6 = \frac{2 \cdot 6}{2} = 6$$

$$S_7 = \frac{1 \cdot 4}{2} = 2$$


$$S_8 = \frac{1 \cdot 6}{2} = 3$$

$$S_{ABCD} = 7 \cdot 10 = 70$$

$$S = 70 - 25.5 = 44.5$$



 - узлы сетки на границе $\Gamma=11$

 - внутренние узлы сетки $B=40$

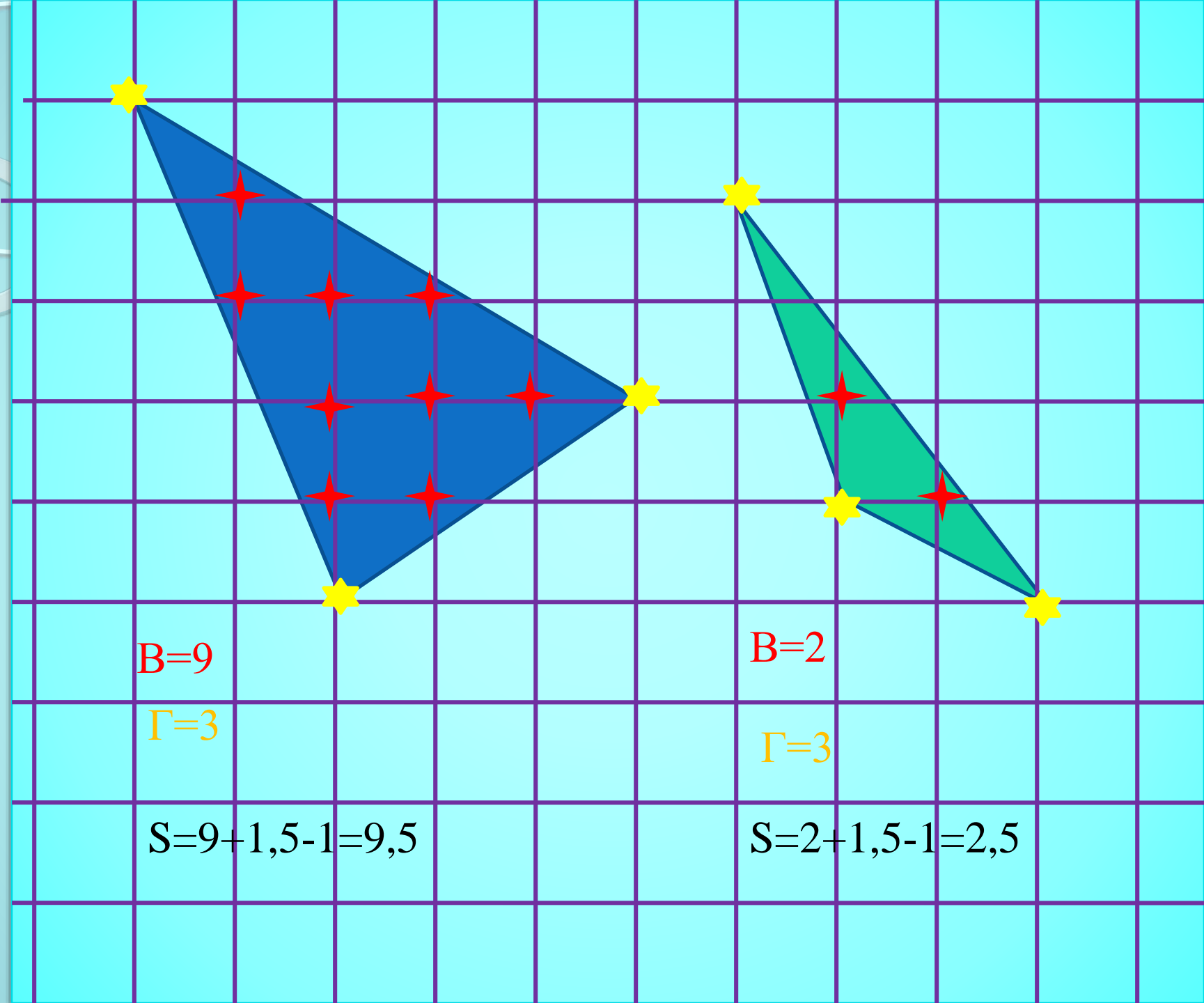
Формула Пика

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

B – количество узлов, лежащих внутри фигуры,
 $B = 40$

Γ – количество узлов на её границе $\Gamma = 11$

$$S = 40 + 5,5 - 1 = 44,5$$



$B=9$

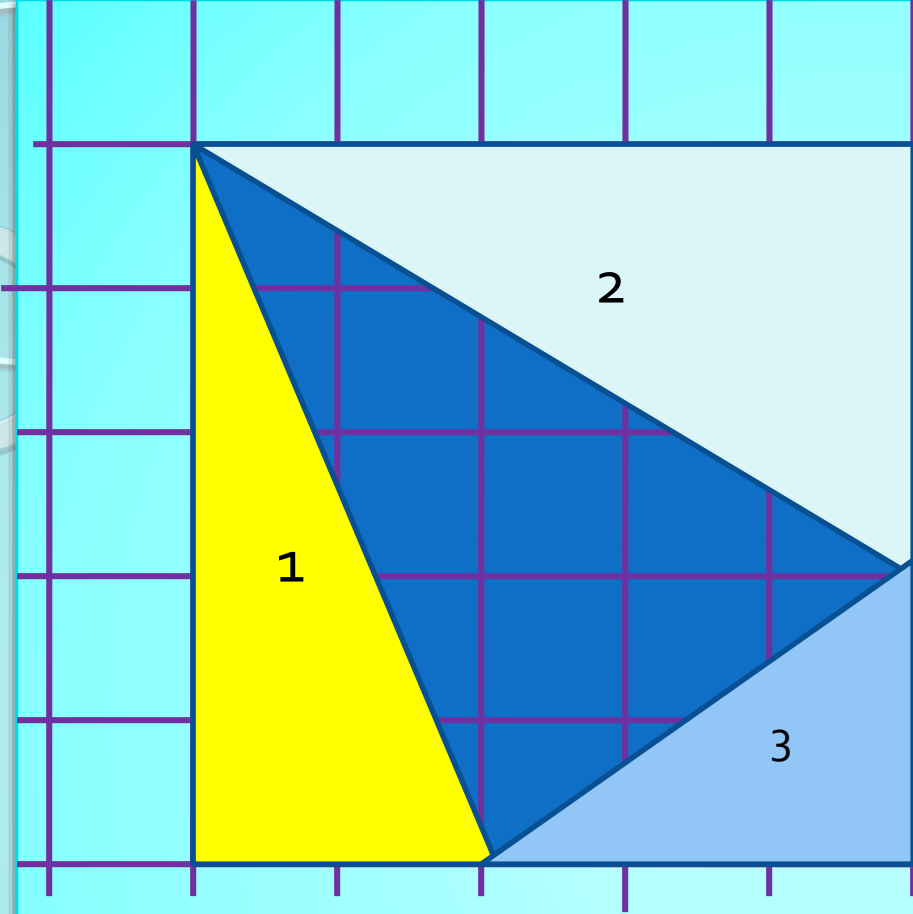
$\Gamma=3$

$$S=9+1,5-1=9,5$$

$B=2$

$\Gamma=3$

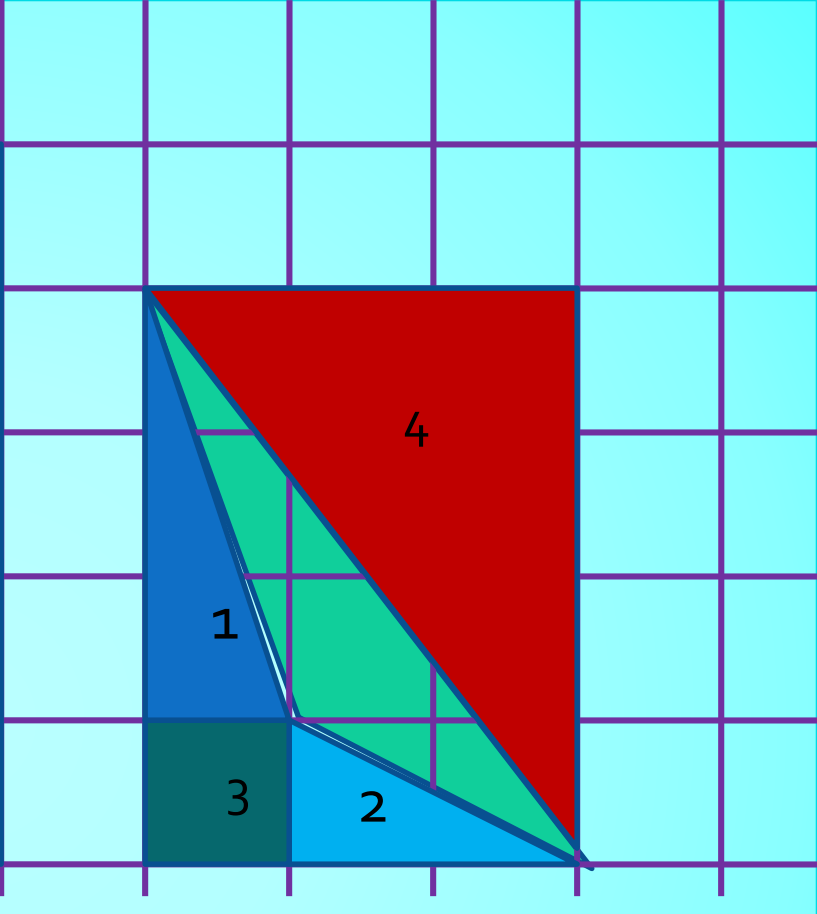
$$S=2+1,5-1=2,5$$



$$S_{\text{пря́м}} = 5 \cdot 5 = 25$$

$$S_1 = \frac{2 \cdot 4}{2} = 2, \quad S_2 = \frac{3 \cdot 5}{2} = 7.5$$

$$S_3 = \frac{3 \cdot 2}{2} = 3, \quad S_{\text{треу́г}} = 25 - 2 - 7.5 - 3 = 9.5$$




$$S_{\text{пря́м}} = 4 \cdot 3 = 12$$

$$S_1 = \frac{1 \cdot 3}{2} = 1.5, \quad S_2 = \frac{1 \cdot 2}{2} = 1$$

$$S_3 = 1 \cdot 1 = 1, \quad S_4 = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6$$

$$S_{\text{треу́г}} = 12 - 1.5 - 1 - 1 - 6 = 2.5$$



Формула Пика для вычисления площадей различных многоугольников с вершинами в узлах сетки позволяет быстро, рационально и правильно вычислять площади. Эта формула экономит время при вычислениях.