

Класс: 8

Предмет: математика

Тема: Площадь фигур на клетчатой бумаге. Формула Пика.

Цель:

Обобщение и систематизация имеющихся знаний, формирование коммуникативной компетенции.

Задачи:

Образовательная:

- способствовать формированию исследовательских умений, умений выдвигать гипотезу на основе анализа данных и обоснования для её подтверждения или опровержения, умение сделать вывод.
- выявить уровень овладения учащимися комплекса знаний и умений по применению навыков решения задач;

Развивающая:

- способствовать развитию наблюдательности, умения анализировать, сравнивать, делать выводы;
- развивать навыки самоконтроля при выполнении заданий на применение правил решения заданий.

Воспитательная:

- воспитывать навыки адекватной самооценки работы по заранее оговоренным условиям;
- формировать волевые качества личности учащихся: терпеливость, выносливость, доведение работы до конца
- воспитывать чувство уважения к собеседнику, индивидуальную культуру общения.

Форма урока: урок-исследование

Виды деятельности: индивидуальная работа, работа в парах

Методы обучения: словесный(рассказ, беседа), наглядный, практический (работа с карточками).

План урока

- 1.Организационный момент
- 2.Создание проблемной ситуации.
- 3.Выдвижение гипотезы.
- 4.Проверка гипотезы.
- 5.Интерпретация полученных данных.
6. Применение новых знаний в учебной деятельности.
7. Выводы по результатам исследовательской работы.

8.Подведение итогов урока, домашнее задание.

Ход урока

1.Организационный момент

Задача: обеспечить психологическую готовность учащихся к активной работе на уроке.

Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Вступительное слово учителя, в котором он подчеркивает значение материала изученной темы, определение темы урока, сообщает цель и план урока. Предлагаю ребятам поприветствовать друг друга каким-то необычным способом: с помощью глаз, улыбки и т.д. Слово учителя: Добрый день, друзья! Я рад Вас видеть, и очень хочу начать работу с вами!	Эмоционально настраиваются на работу, определяют свое настроение

2. Создание проблемной ситуации.

Задача: активизация знаний учащихся, полученные ранее, сформировать познавательный интерес.

-Многие математические задачи допускают несколько вариантов решения. Часто первый избранный бывает далеко не самым удачным. Нахождение «наиболее простых», оригинальных путей решения нередко является результатом длительной и кропотливой работы. Умение решать задачу различными способами является одним из признаков хорошей математической подготовки. Геометрия – уникальный школьный предмет, внутри которого заложены богатейшие возможности активизации мыслительной деятельности и пространственного воображения. Мы должны научиться жить в вероятной ситуации. А это, значит, извлекать, анализировать и обрабатывать информацию, принимать обоснованные решения в разнообразных ситуациях со случайными исходами. Тема «Площади многоугольников» является неотъемлемой частью школьного курса математики, что вполне естественно. Ведь исторически само возникновение геометрии связано с потребностью сравнения земельных участков той или иной формы.

Цель исследования: проверить формулы вычисления площадей геометрических фигур с помощью формулы Пика.

Объект исследования: геометрия площадей.

Предмет исследования: нахождения площади многоугольника с вершинами в узлах клетчатой бумаги. Формула Пика.

Теорема: Площадь многоугольника с целочисленными вершинами равна

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

Где В – количество целочисленных точек внутри многоугольника. Г – количество целочисленных точек на границе многоугольника.

По итогам урока в рабочих тетрадях учащихся должны остаться следующие записи:

Проблема ...

Тема исследования ...

Цель исследования ...

Гипотеза ...

Подтверждение гипотезы ...

Вывод ...

3. Выдвижение гипотезы.

Задача: Обеспечить мотивацию учащихся, принятие ими гипотезы.

Гипотеза: Площадь фигуры, вычисляя по формуле Пика, равна площади фигуры, вычисленной по формуле планиметрии.

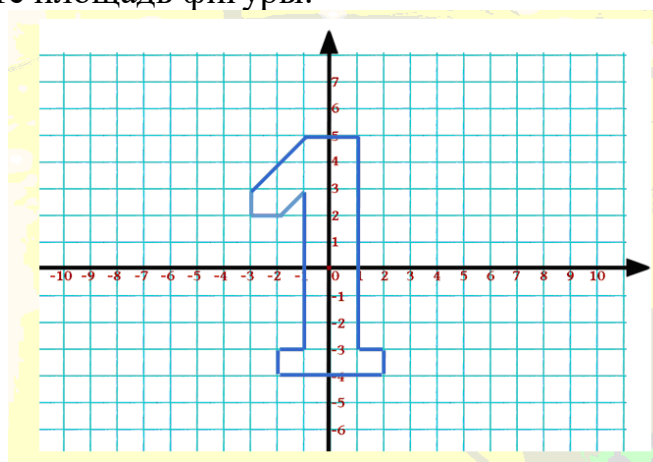
4. Проверка гипотезы

Задача: организовать целенаправленную образовательную деятельность учащихся, создать условия для активизации мыслительной деятельности учащихся с использованием готовых чертежей.

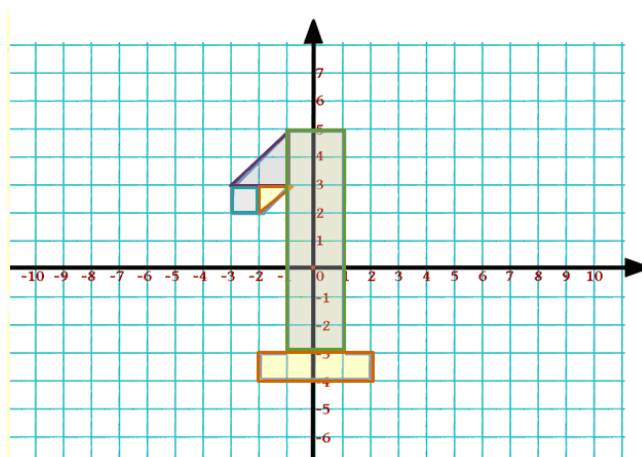
Слово учителя: В обычной жизни на каждом шагу мы встречаемся с понятием “площадь”. Что такое “площадь”, знает каждый. Каждый понимает смысл слов: площадь комнаты, площадь садового участка. Многие годы площадь считалась первичным понятием, не требующим определения. Основной задачей математиков являлось вычисление площади, при этом были известны основные свойства площади.

Учащимся предлагается постройте точки и последовательно соедините их:

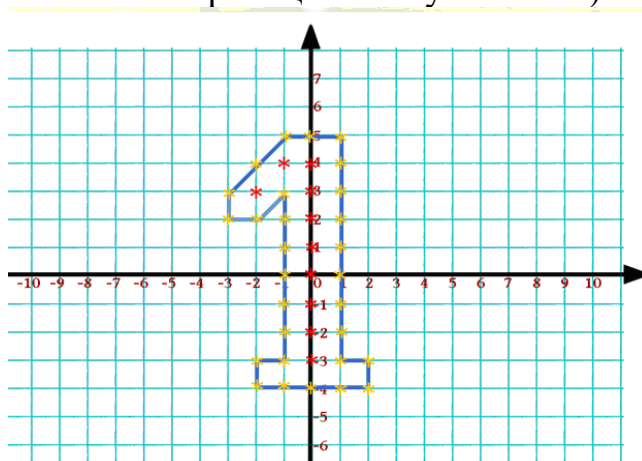
$(1;5), (-1;5), (-3;3), (-3;2), (-2;2), (-1;3), (-1;-3), (-2;-3), (-2;4), (2;-4), (-2;3), (1;-3), (1;5)$. Найдите площадь фигуры.



Нахождения площади данной фигуры возможно следующими способами:
1) разбиение данной фигуры на фигуры, формулы площадей которых известны из школьного курса математик;



2) применение формулы Пика (красной снежинкой отмечены количество целочисленных точек внутри многоугольника, желтой снежинкой отмечены количество целочисленных точек на границе многоугольника)



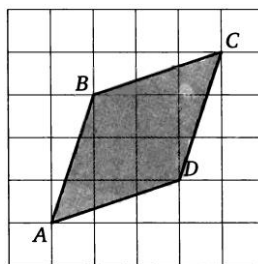
Используя основные формулы площадей многоугольников: Разбив на квадраты и прямоугольные треугольник, вычислим площадь данной фигуры $S = 23 \cdot 1 + 1 + 0.5 = 23.5$	Итак, универсальная формула Пика: $S = 10 + \frac{29}{2} - 1 = 23.5.$ 10 – количество целочисленных точек внутри многоугольника. 29 – количество целочисленных точек на границе многоугольника
---	--

5.Интерпретация полученных данных.

Задача: создать содержательные и организационные условия усвоения учащихся методики воспроизведения изучаемого материала.

Рассмотрим еще несколько фигур, показал преимущество формулы Пика перед всеми формулами площадей многоугольников.

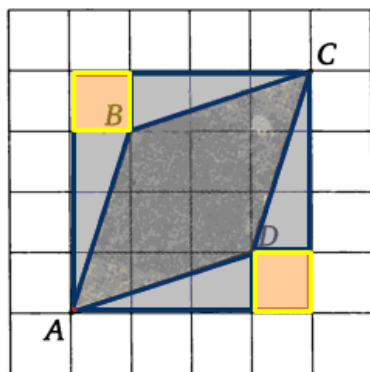
1. Найдите площадь ромба ABCD, считая стороны квадратных клеток равными 1.



Используя основные формулы площадей многоугольников:

Разбив на квадраты и прямоугольные треугольники, вычислим площадь данной фигуры

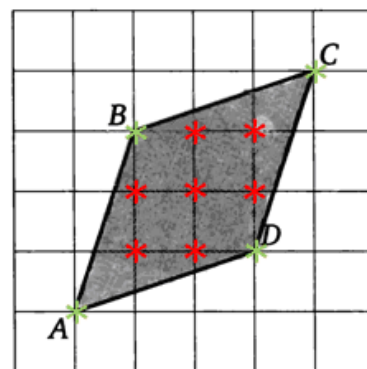
$$S = 4 \cdot 4 - \left(2 \cdot 1 \cdot 1 + 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 1 \right) = 16 - 8 = 8$$



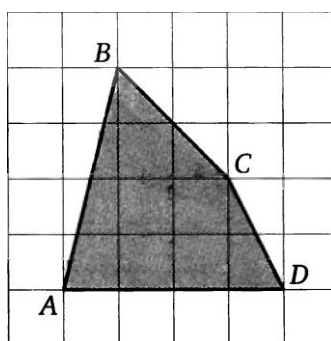
Итак, универсальная формула Пика:

7 – количество целочисленных точек внутри многоугольника. 4 – количество целочисленных точек на границе многоугольника

$$S = 7 + \frac{4}{2} - 1 = 8$$



2. Найдите площадь четырехугольника ABCD, считая стороны квадратных клеток равными 1.



Используя основные формулы площадей многоугольников:

Разбив на квадраты и прямоугольные треугольники, вычислим площадь данной фигуры

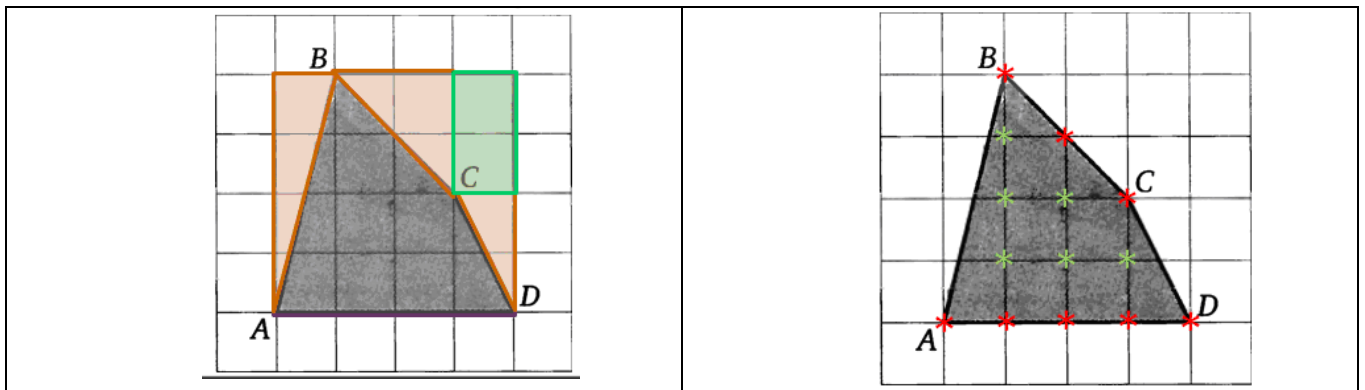
$$S = 4 \cdot 4 -$$

$$\left(\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 + 1 \cdot 2 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1 \right) = 9$$

Итак, универсальная формула Пика:

7 – количество целочисленных точек внутри многоугольника. 4 – количество целочисленных точек на границе многоугольника

$$S = 6 + \frac{8}{2} - 1 = 9$$

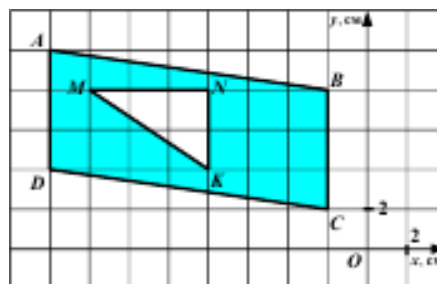


6. Применение новых знаний в учебной деятельности.

Задача: обеспечить усвоение учащихся знаний и способов действий на уровне применения их в разнообразных ситуациях.

Участвуя в Международном конкурсе - игре «Кенгуру», готовясь к олимпиаде решая нестандартные задачи, сталкиваясь с задачами, в которых нужно вычислить площадь фигуры. Проблемы, возникающие при решении таких задач, вызваны как сложностью, так и тем, что в школе им уделяется мало времени. А порой их решение носит творческий характер.

В демонстрационной версии РИКЗ предлагает следующее задание: Из параллелограмма ABCD вырезали треугольник MNK. Найдите площадь образовавшейся фигуры, если вершины изображенных фигур находятся в узлах сетки.



Зная все формулы площадей многоугольников можно решить данную задачу. Но можно выучить одну формулы – универсальную для каждого многоугольника.

Учащимся предлагается самостоятельно проверить выдвинутую гипотезу в начале урока.

Используя основные формулы площадей многоугольников: Площадь параллелограмма: $S = a \cdot h = 3 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 2 = 84$ Площадь прямоугольного треугольника $S = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 12$ Площадь фигуры $84 - 12 = 72$. При данном способе надо знать большое количество формул площадей многогранников.	Итак, универсальная формула Пика: $S = B + \frac{\Gamma}{2} - 1 = 18 + \frac{8}{2} - 1 = 21;$ $21 \cdot 4 = 84$ площадь параллелограмма. Так как площадь одного квадрата равна $4. S = B + \frac{\Gamma}{2} - 1 = 1 + \frac{6}{2} - 1 = 3;$ $3 \cdot 4 = 12$ площадь треугольника. Площадь фигуры: $84 - 12 = 72$.
---	--

Задача: содействовать усвоению учащимися способов, которые привели к определенному выводу (обобщению)

Учащиеся делают выводы:

8.Подведение итогов урока, домашнее задание.

Учитель подводит итоги урока, объясняет домашнее задание и задает вопросы для размышления и закрепления материала.

A coordinate plane with a blue line graph. The x-axis is labeled from -7 to 10, and the y-axis is labeled from -6 to 7. The graph consists of several connected line segments forming a complex shape. The vertices of the graph are located at the following coordinates: (-4, 7), (-2, 6), (2, 7), (4, 4), (4, 1), (7, 0), (6, -1), (4, -4), (2, -5), (-2, -4), (-4, -3), (-4, -2), (-4, -1), (-4, 0), (-4, 1), (-4, 2), (-4, 3), (-4, 4), (-4, 5), (-4, 6), (-4, 7). The segments connect these points in a sequence that forms a continuous path.

$$S = 63 + \frac{29}{2} + 1 = 76.5$$
