

Предмет: ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА.

Класс: 7

Тема: «Графы»

Цель урока – ввести понятие графов. Развивать познавательные процессы, память, воображение, мышление, внимание, наблюдательность, сообразительность.

Повысить интерес учащихся к предмету. Сформировать у них умение строить графы .

Развитие приемов умственной деятельности, памяти, внимания, умения сопоставлять, анализировать, делать выводы. Воспитание интереса к предмету.

Планируемые УУД:

предметные - Осваивать способы представления данных с помощью графов

Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ

метапредметные –

регулятивные: планирование, контролирование и выполнение действий по образцу, владение навыками самоконтроля;

познавательные: построение логической цепи рассуждений

коммуникативные: контроль действий партнера;

личностные - умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.

Тип урока: урок открытия новых знаний

Оборудование, ТСО: проектор, учебник, раздаточный материал

Ход урока

1. Организационный момент
2. Мотивационная беседа
3. Постановка темы и цели урока
4. Изучение нового материала
5. Первичное усвоение новых знаний
6. Первичное закрепление
7. Подведение итогов урока
8. Домашнее задание
9. Рефлексия

I. Организационный момент

Здравствуйтесь, ребята. Садитесь. (дежурный сообщает об отсутствующих)

II. Этап мотивации (самоопределения) к учебной деятельности.

The composite image contains four distinct diagrams:

- Family Tree:** A genealogical chart starting with Николай Бернулли Старший (1623–1708) at the top. It branches into three lines: Якоб Бернулли (1654–1705), Николай Бернулли (1662–1716), and Иоганн Бернулли (1667–1748). Further generations include Николай I Бернулли (1687–1759), Николай II Бернулли (1695–1726), Даниил Бернулли (1700–1762), Иоганн II Бернулли (1710–1790), Иоганн III Бернулли (1744–1807), Даниил II Бернулли (1751–1834), and Якоб II Бернулли (1759–1789).
- Subway Map:** A schematic of the Novosibirsk Metro system, showing lines like the red line (Гарина-Михайловского, Площадь Ленина, Октябрьская, Речной Вокзал, Студенческая, Площадь Маркса, Площадь Станиславского) and the green line (Заяльдовская, Гагаринская, Красный проспект, Сибирская, Маршала Покрышкина, Берёзовая Роща, Золотая Нива, Гусинобродская, Волочаевская).
- Circuit Diagram:** A schematic of a simple radio receiver circuit with components labeled WA1, VD1, C1, L1, and C2.
- Chemical Structure:** A ball-and-stick model of a glycine molecule (C₂H₅NO₂).

Text labels within the image include: "Часть родословного дерева потомков Николая Бернулли" and "Схема молекулы химического вещества (глицина)".

Слайд 2

Задание 1. Слайд 3

Просмотрев первые слайды презентации ответьте на вопросы:

- 1) К каким областям деятельности человека относится эта информация?
(химия, медицина, история, электротехника, транспорт)
- 2) Какие общие геометрические элементы можно выделить в представлении этой информации? (точки, отрезки (линии))
- 3) Как можно назвать такой вид представления информации?
(геометрическая фигура, схема, граф)

Задание 2. Сформулировать тему урока

Подсказка: Слайд 4



Параграф



фотограф



граффити

- Посмотрите внимательно на слова и давайте попробуем определить, какой слог встречается в каждом слове.?

- Правильно – слог Граф. Как вы думаете, что означает это слово?

(Выслушиваются ответы детей).

-Но у нас с вами урок математики. А как связать это слово с математикой?

Тема нашего урока: Графы. (слайд 5)

(Дату и тему урока записать в тетради.)

III. Этап постановки целей и задач урока.

Наша цель – *Сформулировать определение графа и основные понятия. Научиться использовать графы для решения задач.*

Что общего...? Слайд 6

У всех этих схем есть общее – они показывают связи между отдельными элементами.

- ❖ *В родословном дереве линия идет от отца к сыну,*
- ❖ *Схема молекулы показывает, в каком порядке связаны между собой атомы углерода, водорода и кислорода,*
- ❖ *На схеме метро связи – переходы и перегоны между соседними станциями,*
- ❖ *Радиосхема показывает, как соединить между собой радиодетали, что бы получился работающий предмет.*

Для изображения и изучения связей между различными объектами – предметами или понятиями – в математике применяется **граф**.

IV. Этап изучения нового материала.

Выходят три ученика. С помощью веревки показывают решение задачи. Слайд 7

Решим небольшую задачу: У каждого из трех друзей: Васи, Миши, Коли есть свой шалаш. Они решили установить между собой связь с помощью проволочного телефона. Вопрос: какое наименьшее количество линий из проволоки им придется провести, чтобы каждый из них мог поговорить с каждым?

(Выслушивают ответы детей)

-Молодцы! Конечно же 3 линии.

- Теперь давайте немного усложним задачу: К трем друзьям присоединился 4 друг и построил свой шалаш. Сколько же линий нужно провести в этом случае.

(Дается детям время на обсуждение. Выслушиваются разные мнения.)

- Давайте попробуем собрать из конструктора модель для этой задачи. Какие геометрические элементы использовали?

(Дети работают в парах.)

- А теперь посмотрим, что у нас с вами получилось?

- Вот мы с вами построили модель графа.

- А на плоскости как будем чертить?

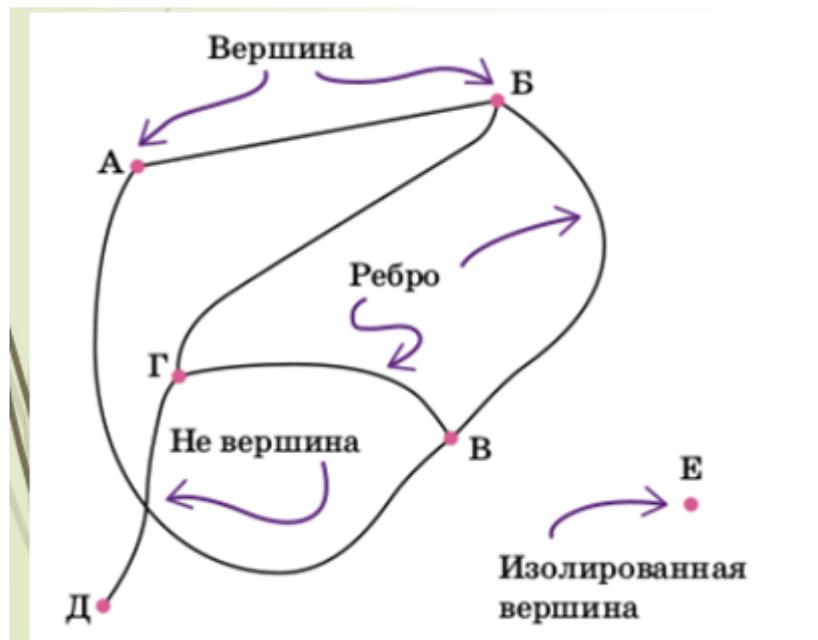
- Давайте попробуем дать определение .

(ответы детей: обозначили точками и соединили их линиями)

- Где можем проверить свой ответ? (в учебнике, открывают учебник стр 79)

Запись в тетрадах: Слайд 8

Граф - это множество **ТОЧЕК**, некоторые из которых соединены **ЛИНИЯМИ**.
Точки называются – **ВЕРШИНАМИ** графа, а **линии РЕБРАМИ**.
Число ребер, выходящих из каждой вершины графа мы будем называть **степенью** этой вершины.



V. Этап первичного усвоения нового материала. Слайд 9



-Что вы видите на этой картинке? (слушаем ответы детей)

«В Кенигсберге река, омывающая два острова, делится на два рукава, через которые перекинута семь мостов. Можно ли обойти все эти мосты, не побывав ни на одном из них более раза?» Впервые одна из таких задач была решена Л. Эйлером. (слайд 10)

- Ребята, как вы считаете, задача сложная? (ответы детей....)
- Чтобы составить алгоритм решения этой задачи мы проведем исследования на простых примерах.

-Перед вами: домик и прямоугольник, в котором проведены диагонали. (слайд 11)

-А теперь я попрошу вас вспомнить – рисовали ли вы «домик», не отрывая карандаш от бумаги? Граф, который можно нарисовать, не отрывая карандаша от бумаги, называется *Эйлеровым*.

- У вас на листочках эти фигуры.

- Ваша задача: выяснить, можно ли нарисовать эти фигуры, не отрывая карандаш от листа.

(работа в парах).

- Кто смог нарисовать эти фигуры? (на доске выходят показывают)

- Почему в первом рисунке смогли, а во втором не смогли ? (ответы детей слушаем)

- Напишите соответствующую степень для каждой вершины (слайд 12)

- посмотрите количество четных/нечетных степеней в каждой фигуре

- на стр 90 учебника прочитайте теорему и попробуем составить алгоритм

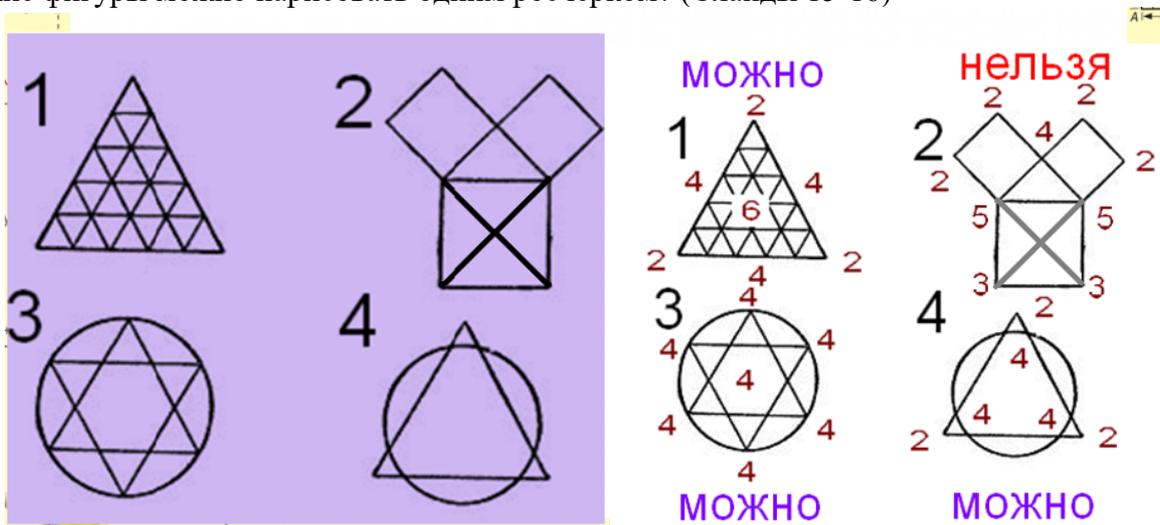
Теорема: Если в графе существует путь, проходящий через все рёбра равно по одному разу, то в этом графе не больше двух вершин нечетной степени.

Слайд 13

Алгоритм решения (слайд 14)

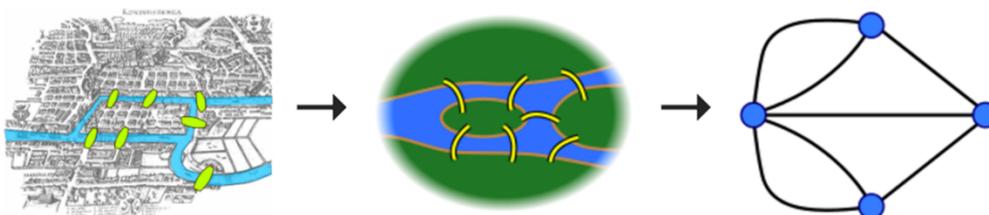
1. определить степень каждой вершины;
2. посчитать количество нечётных вершин;
3. сделать выводы:
 - а) Если «нечетных» точек в фигуре нет, то её можно начертить одним росчерком.
 - б) Если в фигуре (графе) две «нечетные» точки, то её можно начертить одним росчерком, начав обход из одной такой точки и закончив во второй.
 - в) Если в фигуре более двух нечетных точек, то её нельзя начертить одним росчерком

- Какие фигуры можно нарисовать одним росчерком? (Слайды 15-16)



- А теперь вернемся нашей задаче Эйлера: (слайд 17)

При решении задачи о Кенигсбергских мостах Эйлер поступил следующим образом: он "сжал" сушу в точки, а мосты "вытянул" в линии.



Можно ли обойти все эти мосты, не побывав ни на одном из них более раза?»

Решение: Однако число линий для каждой точки на схеме является нечетным. Следовательно, задача не имеет решения. (слайд 18)

Физкультминутка

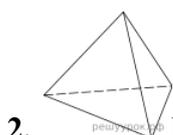
- Устали? Предлагаю встать в круг. Мяч надо передать так, чтобы он не побывал в одних и тех же руках дважды. Молодцы! Можете сесть на свои места. Ответьте, что у нас получилось?(Граф). Вершинами были вы сами, а ребра - это путь передачи мяча.

- Обратите внимание , что на ВПР есть тема графы : (слайд 19)

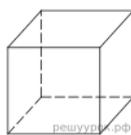
-	0	+	1. Действия с дробями
-	0	+	2.1. Анализ таблиц и диаграмм
-	0	+	2.2. Анализ таблиц и диаграмм
-	0	+	3. Запись чисел с использованием разных систем измерения
-	0	+	4. Простейшие логические задачи
-	0	+	5. Линейные уравнения
-	0	+	6. Точки на координатной прямой
-	0	+	7. Оперирование понятиями геометрических фигур
-	0	+	8. Практические задачи по геометрии
-	0	+	9.1. Анализ графиков
-	0	+	9.2. Анализ графиков
-	0	+	10. Алгебраические выражения
-	0	+	11. Графы

VII. Самостоятельная работа:

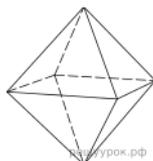
1. Сколько из изображенных на рисунке графов можно нарисовать, не отрывая карандаша от бумаги?



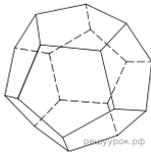
2. Можно ли обойти все рёбра тетраэдра, пройдя по каждому ребру ровно один раз? В ответе запишите 1, если это возможно, или 0, если невозможно.



3. Можно ли обойти все рёбра куба, пройдя по каждому ребру ровно один раз? В ответе запишите 1, если это возможно, или 0, если невозможно.



4. Можно ли обойти все рёбра октаэдра, пройдя по каждому ребру ровно один раз? В ответе запишите 1, если это возможно, или 0, если невозможно.



5. Можно ли обойти все рёбра додекаэдра, пройдя по каждому ребру ровно один раз? В ответе запишите 1, если это возможно, или 0, если невозможно.

Критерии оценивания : “5”- если всё верно; “4” – допущена одна ошибка; “3”- допущена две ошибки

Ответы: (на доске фиксировать для проверки)

1. 4 2. 0 3. 0 4. 1 5. 0

- После обмениваются тетрадями и проверяют.

VIII. Подведение итогов урока (слайд 20)

А теперь подведем **итоги**:

С каким новым понятием мы сегодня познакомились? (граф)

Из каких элементов он состоит? (вершины и ребра).

Где применяется понятие графа в жизни?

Графы окружают нас повсюду. Умение решать подобные задачи может помочь вам в будущем.

IX. Домашнее задание. (слайд 21)

Стр 81 учебника № 116, 117, 121(а)

X. Рефлексия учебной деятельности. (слайд 22)



