

Муниципальное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательная школа с. Ильинка

«Рассмотрено» Руководитель МО Партолина Е.В. <i>Е.В. Партолина</i> Протокол № <u>7</u> от <i>31</i> августа 20 <u>20</u> г.	«Согласовано» Заместитель директора школы по УВР МОУ ООШ с. Ильинка Богодухова Н.М. <i>Н.М. Богодухова</i> <i>01</i> сентября 20 <u>20</u> г.	«Утверждаю» Директор МОУ ООШ с. Ильинка Чудина Т.В. <i>Т.В. Чудина</i> Приказ № <i>44</i> от <i>01</i> « <i>сентября</i> » 20 <u>20</u> г.
--	---	--

Программа

Элективного курса по математике
«Комбинаторика и теория вероятностей»
для учащихся 9 класса

Составил(а):

учитель математики

Богодухова Н.М.

Категория: 1

Элективный курс
«Комбинаторика и теория вероятностей» 9 класс

Пояснительная записка

Комбинаторика представляет собой своеобразный раздел математики, нужный для успешного решения вопросов алгебры и других математических дисциплин. Однако наибольшее применение этого раздела находит себе место в теории вероятностей, науке, изучающей законы массовых явлений, каждое из которых в отдельности определяется условиями, не поддающимися учёту, и которые называются «случайными». Теория вероятностей давно уже приобрела столь большое значение, что много раз поднимался вопрос о включении её элементов в курс математики средней школы.

Данная программа курса по выбору своим содержанием сможет привлечь внимание учащихся не только 9 классов, которым будет интересна комбинаторика и её приложения и которым захочется глубже и основательнее познакомиться с её методами и идеями (или самостоятельно, или под руководством учителя).

Предлагаемый курс освещает намеченные, но совершенно не проработанные в общем курсе школьной математики вопросы. Выбрав его, учащиеся за пол года (16 часов, по 1 часу в неделю) пройдут путь от знакомства до применения знаний и умений при решении задач интеграции.

Изучение комбинаторики и элементов теории вероятностей сейчас наиболее актуально, так как задачи по данной теме включены в ОГЭ за 9 класс. Современный учитель математики пока делает ещё неуверенные шаги по пути теории вероятностей.

Курс разработан следующим образом. Учащиеся на первых уроках знакомятся на уровне формулировок и иллюстраций с понятиями комбинаторики, которые закрепляются при решении задач. В конце каждого занятия для работы дома предлагается несколько заданий, часть из них имеет одинаковое решение с классными задачами, а одна или две требуют понимания изложенного материала. Таким образом, достигается дифференциация учащихся. После изложения всего материала предлагаются уроки решения задач по всей теме, затем дифференцированное домашнее задание (по группам). Завершает тему зачетный урок, на котором вновь каждый учащийся в составе группы, равного с ним уровня усвоения материала, получает индивидуальное задание. Обязательно контролируется решение домашних задач.

Основной упор делается не на изложение теоретического материала (он для большей части учащихся, посещающих курс по выбору, очень труден для понимания и усвоения), а на формирование навыков решения комбинаторных задач простейшего уровня и развитие логического мышления. В данном курсе не будут излагаться строгие доказательства вводимых формул. Предполагается, что «правдоподобные рассуждения» и аналогии являются достаточно убедительными и будут легче восприняты. Строгие доказательства (если они окажутся не-

обходимыми) лучше отложить для индивидуальной работы с одаренными учащимися. Основной методический прием заключается в использовании задач для выяснения математической сути в рассматриваемых ситуациях.

Чтобы обеспечить наибольшую эффективность работы, необходимо:

- 1) обеспечить большую сознательность вывода каждой формулы;
- 2) подчеркнуть, что перестановки, размещения, сочетания не исчерпывают собой все виды соединений, а только являются простейшими и важнейшими из них;
- 3) давать наряду с задачами-примерами на применение выведенных формул и задачи в собственном смысле слова, требующие самостоятельного размышления.

Цели и задачи курса:

- 1) формирование специального типа мышления — комбинаторного;
- 2) формирование у учащихся видов деятельности, связанных с перебором и подсчетом числа конфигураций элементов, удовлетворяющих определенным условиям;
- 3) повышение интеллекта учащихся;
- 4) привитие профессионального интереса к занятиям комбинаторики как науки;
- 5) расширение кругозора учащихся;
- 6) углублённое изучение школьного курса математики.

Знания, умения и навыки при изучении элективного курса «Комбинаторика и теория вероятностей».

Учащиеся должны знать:

- чем занимается комбинаторика и теория вероятностей;
- чем обусловлено появление комбинаторики и теории вероятностей;
- этапы их развития;
- каковы основные проблемы комбинаторики и теории вероятностей;
- понимать алгоритмы решения;
- выводить формулу для подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний.

Учащиеся должны уметь:

- вывести формулы классической комбинаторики;
- решать простейшие задачи с помощью этих формул;
- решать простейшие задачи на классическое и геометрическое определения вероятности.

Компетенции при изучении курса.

Познавательные.

- Умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата).
- Участие в организации и проведении учебно-исследовательской работы. Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера.

Информационные.

- Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.
- Извлечение необходимой информации из текстов, таблиц, графиков.
- Отделение основной информации от второстепенной.
- Развернутое обоснование суждения, приведение обоснования (доказательства), примеров.

Коммуникативные.

- Владение навыками организации и участия в коллективной деятельности; восприятие иных мнений, объективное определение своего вклада в общий результат.
- Оценивание своего поведения в группе, выполнение требований в совместной практической деятельности.
- Умение отстаивать свою точку зрения.
- Развитие готовности к сотрудничеству.

Формы и методы обучения.

- 1) Использование *лекции* учителя (если материал неизвестен школьникам), которая сопровождается записью учащимися основных её положений. Полезно заранее записать *план* сообщения учителя.
- 2) При знакомстве с материалом, частично известным, используется *составление конспекта*, умение *собирать материал по теме из печатных источников* (по указанию учителя).
- 3) Самостоятельная работа по опорным конспектам при изучении нового материала.
- 4) Для закрепления новых знаний используются такие формы работы:
 - дифференцированное домашнее задание;
 - толкование новых терминов.
- 5) При повторении материала использовать групповую работу по интересам, индивидуальную повышенной сложности.
- 6) Тестирование (задания для тестирования давать дифференцированно).

Содержание курса (16 ч.)

Раздел I. Комбинаторика (8ч)

1. Комбинаторика в древности (1ч)

Введение. С чего начиналась теория вероятностей... Великие учёные о теории вероятностей.

2. Математические игры и развлечения (1ч)

Игра в кости. Игры на деление ставок. Игры с выбором при помощи «считалки» и при помощи короткой спички. Азартные игры.

3. Перестановки (1ч)

Определение. Вывод формулы. Решение задач с помощью формулы перестановок.

4. Размещения (1ч)

Определение. Вывод формулы. Решение задач с использованием формулы размещений.

5. Сочетания (1ч)

Определение: сочетания с повторением, сочетания без повторения. Выводы формул. Решение задач с использованием формул сочетаний.

6. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля (1ч)

Определение бинома Ньютона. Треугольник Паскаля. Связь треугольника Паскаля и бинома Ньютона. Треугольник и пирамида Серпинского. Решение задач при помощи треугольника Паскаля.

7. Решение задач (1ч)

Обобщающий урок. Решение комбинированных задач.

8. Зачётная работа (1ч)

Раздел II. Теория вероятностей (8ч)

1. Случайные величины (1ч)

Введение понятий: случайное событие, частота события, относительная частота случайного события, статистическое определение вероятности. Отработка оперирования данными понятиями на примере решения задач.

2. Классическое определение вероятности (1ч)

Введение понятий: равновозможный исход, благоприятный исход, вероятность события. Классическое определение вероятности. Решение задач.

3. Геометрическое определение вероятности (1ч)

Определение. Решение задач.

4. Решение задач (1ч)

Решение задач комбинированного типа.

5. Сложение и умножение вероятностей (1ч)

Рассмотрение примеров. Теоремы о сложении и умножении вероятностей. Решение задач.

6. Решение задач (2ч)

Решение задач комбинированного типа. Повторение пройденного материала.

7. Зачётная работа (1ч)

Учебно-тематический план.

№ урока		Содержание учебного материала	Количество часов	Дата проведения
1 четверть (8 часов)				
Комбинаторика.				
1	1	Комбинаторика в древности.	1	
2	2	Математические игры и развлечения.	1	
3	3	Перестановки.	1	
4	4	Размещения.	1	
5	5	Сочетания.	1	
6	6	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.	1	
7	7	Решение задач.	1	
8	8	Зачётная работа.		
2 четверть (8 часов)				
9	1	Случайные величины.	1	
10	2	Классическое определение вероятности.	1	
11	3	Геометрическое определение вероятности.	1	
12	4	Решение задач.	1	
13	5	Сложение и умножение вероятностей.	1	
14-15	6-7	Решение задач.	2	
16	8	Зачётная работа.	1	

Формы и методы контроля.

Контрольные задания предназначены для выявления:

- знания учащимися определений и формул;
- умения делать выводы, находить нужное решение;
- умения работать со справочной литературой;
- умения решать нестандартные задачи.

В связи с этим используются следующие виды проверки и контроля знаний:

- нахождение изучаемого материала в данном тексте;
- подбор примеров по памяти;
- определение классической комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания);
- решение задач разного типа;
- тестирование различного уровня сложности;
- зачётные работы.

Способы записи выполняемой работы:

- составление тезисов;
- конспектирование;
- составление таблиц;
- классификация комбинаторных задач.

В результате курса учащиеся смогут:

- находить количество вариантов выбора некоторого количества элементов из заданной совокупности, если выбор осуществляется с возвращением или без возвращения, если результаты выбора зависят от порядка извлечения элементов или не зависят;
- определять количество способов разбиения совокупности разных или одинаковых элементов на заданное число групп;
- использовать простейшие комбинаторные схемы для вычисления вероятностей событий в классической модели;
- применять основные комбинаторные идеи для моделирования реальных процессов и явлений.

Список литературы для учителя:

1. Макарычев Ю.Н. «Алгебра: элементы статистики и теории вероятностей учеб. пособие для учащихся 7 – 9 кл. общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк; под ред. С.А. Теляковского. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2006.
2. Афанасьев, В.В., Суворова, М.А. «Школьникам о вероятности в играх. Введение в теорию вероятностей для учащихся 8 – 11 классов» - Ярославль Академия развития, 2006.
3. Журналы «Математика в школе» №6, №7 2004
4. Письменный, Д.Т. «Конспект лекций по теории вероятностей математической статистике и случайным процессам» - М.: Айрис-пресс, 2004.

Список литературы для учеников:

1. Макарычев Ю.Н. «Алгебра: элементы статистики и теории вероятностей учеб. пособие для учащихся 7 – 9 кл. общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк; под ред. С.А. Теляковского. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2006.
2. Афанасьев, В.В., Суворова, М.А. «Школьникам о вероятности в играх. Введение в теорию вероятностей для учащихся 8 – 11 классов» - Ярославль Академия развития, 2006.