



# *Элективный курс по математике для 9 класса*

## **Комбинаторные задачи и их решения**



# Структура курса Программа является обучающей и соде

1) Цели и задачи

2) Пояснительная записка

3) Требования к уровню подготовки

4) Учебно– тематический план

5) Содержание программы

6) Поурочное планирование

7) Презентации

8) Литература



### **Цель курса:**

- углубление знаний учащихся с учётом их интересов и склонностей, развитие математического мышления, воспитание у учащихся глубокого интереса к математике и её приложению, воспитание и развитие у учащихся инициативы и творчества;
- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

### **Задачи курса:**

- расширение и развитие математики общеобразовательной школе,
- сближение элективного курса с современной математикой как наукой дополнение отдельных разделов из курса математики.



Появление стохастической линии в школе вызвано велением времени, поскольку является следствием многих социально-экономических причин.

О необходимости изучения в школе элементов теории вероятностей и комбинаторики речь идёт очень давно.

Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, пользоваться общеупотребительной вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приемами, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Появление в школьной программе вероятностно-статистической линии, ориентированной на знакомство учащихся с вероятностной природой большинства явлений окружающей действительности, будет способствовать усилению её общекультурного потенциала, возникновению новых, глубоко обоснованных межпредметных связей, гуманитаризации школьного математического образования.

Существенность развития комбинаторных возможностей интеллекта учащихся очевидна и с общих позиций теорий развития личности, и с точки зрения различного рода практических приложений: развитие представлений о статистических закономерностях, формирование информационной культуры, оценка возможностей наступления событий и так далее. В общем, «... эта способность нужна в жизни всякому...».

Данный спецкурс реализует взаимосвязь между предметами математики и информатики.

Основная идея, положенная в основу спецкурса, является проведение интегрированных занятий.

В школьном курсе математика и информатика рассматриваются как две отдельные дисциплины, и наверно было бы очень эффективно показать учащимся непрерывную связь этих двух дисциплин.

Ценность стохастических задач определяется не столько тем аппаратом, который используется при решении, сколько возможностями продемонстрировать процесс применения математики для решения вне математических задач. Задачи эти знакомят учеников с реальными применениями стохастических идей и методов, а также служат для организации специфической деятельности, необходимой в процессе применения математики.

Этот элективный курс как раз и посвящён изложению тех понятий, фактов, задач и обстоятельств, с которых, собственно, берёт своё начало стохастическая линия. Если в высшей школе основной акцент делается на изучение математического аппарата для исследования вероятных моделей, то в школе учащимся прежде всего необходимо ознакомить с процессом построения модели, учить их анализировать, проверять адекватность построенной модели реальным ситуациям, развивать вероятностную интуицию.

Трудно переоценить значимость той роли, которую может и должно играть изучение элементов комбинаторики в общеобразовательной школе. Комбинаторные процедуры всепроникающе входят в математическую деятельность на всех её уровнях. Освоение таких процедур – это освоение «первомеханизмов» математической деятельности, несущее эффективные и органичные средства развития умственных способностей и особенно математических способностей учащихся. И поэтому исследование вопросов обучения комбинаторике ведут к исследованию глубинных вопросов обучения математике.

Комбинаторные задачи несут широкие возможности для осуществления процессов формирования таких моделей исследуемых ситуаций, которые могут служить одновременно и формами представления общих методов, и образцами их применения.

Программа курса рассчитана на группу учащихся 9 классов.



## Требования к уровню подготовки:

- учащиеся должны знать и уметь
- правильно употреблять термины и формулы;
- решать задача подсчётов вариантов, правило произведения;
- применять формулы перестановки, размещения и сочетания;
- Развитие мышления учащихся, т. е. формирование у них умений и навыков применения различных приёмов мыслительной деятельности, осуществляется следующими этапами:
- знакомим учащихся с отдельными мыслительными приёмами,
- совместно приходим к выводу, с которым сегодня познакомились в процессе изучения новой темы или решения задачи,
- выбор того или иного мыслительного приёма.
- Научить учащихся работать с литературой. Читая учебник или дополнительную литературу, учащиеся должен выделить главное из прочитанного, хорошо усвоить его и прочно запомнить. Этому он может добиться только в том случае, если, изучая материал, выполняет над ним активную мыслительную деятельность. Обучение работе с книгой сводится к формированию умений применения мыслительных приёмов.



# УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	ТЕМА	кол -во час	ТЕМА УРОКА
1.	Исторический обзор.	2ч.	1.Основные понятия комбинаторики. Термины и символы. Развитие комбинаторики. Магические квадраты. Понятие вероятности и зарождения науки о закономерностях случайных явлений. 2. Исторические задачи. Математический диктант.
2.	Введение в комбинаторику.	15ч	1.Комбинаторные задачи. Правило умножения. 2. Дерево вариантов. 3.Факториалы. 4. Обобщающий урок. Самостоятельная работа. (тест) 5. Перестановки без повторений. 6. Перестановки с повторениями. 7. Размещения без повторений. 8. Размещения с повторениями. 9. Сочетания без повторений. 10. Сочетания с повторениями. 11. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона. 12.Решение задач. 13.Проверочная работа.(тест) Зачет



# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- Тема № 1. Исторический обзор.
- Основные понятия комбинаторики. Термины и символы. Развитие комбинаторики. Магические квадраты. Понятие вероятности и зарождения науки о закономерностях случайных явлений. Решение исторических задач.
- Тема № 2. Введение в комбинаторику.
- Комбинаторные задачи. Правило умножения. Дерево вариантов. Факториалы. Перестановки без повторений. Перестановки с повторениями. Размещение без повторений. Размещение с повторениями. Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.
- Элементы комбинаторики излагаются традиционно. Сначала на простых примерах демонстрируются решение комбинаторных задач методом перебора возможных вариантов и иллюстрируется этот метод с помощью дерева возможных вариантов. Затем разъясняется и формулируется комбинаторное правило умножения (которое чаще всего называется правилом произведения).
- Далее последовательно вводятся понятия перестановки, размещения, сочетания, комбинации с повторениями.
- ЗАЧЁТ.



# Поурочное планирование

Урок 1. Тема: «Основные понятия комбинаторики и теории вероятностей.

Термины и символы. Магические квадраты.»

Урок № 2: «Решение исторических комбинаторных задач».

УРОК № 3 «КОМБИНАТОРНЫЕ ЗАДАЧИ. ПРАВИЛО УМНОЖЕНИЯ».

УРОК № 4 « ДЕРЕВО ВАРИАНТОВ».

УРОК № 5 ТЕМА: “ФАКТОРИАЛЫ .”

УРОК № 6 “РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ.”

УРОК № 7. “ПЕРЕСТАНОВКИ БЕЗ ПОВТОРЕНИЙ”

УРОК № 8 “ПЕРЕСТАНОВКИ С ПОВТОРЕНИЯМИ”.

УРОК №9 ‘РАЗМЕЩЕНИЕ БЕЗ ПОВТОРЕНИЙ’.

УРОК №10 ‘РАЗМЕЩЕНИЕ С ПОВТОРЕНИЯМИ’.

УРОК № 11 ‘СОЧЕТАНИЯ БЕЗ ПОВТОРЕНИЙ’.

УРОК №12 ‘СОЧЕТАНИЯ С ПОВТОРЕНИЯМИ’.

УРОК № 13 «ТРЕУГОЛЬНИК ПАСКАЛЯ. БИНОМ НЬЮТОНА.»

УРОК № 14 «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ.

УРОК № 15 «ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ: ‘КОМБИНАТОРИКА.»

УРОК № 16. ‘СОБЫТИЯ ДОСТОВЕРНЫЕ, НЕВОЗМОЖНЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ.’

УРОК №17 «КЛАССИЧЕСКОЕ ПОНЯТИЕ ВЕРОЯТНЫХ СОБЫТИЙ.»

УРОК № 18 «СТАТИСТИЧЕСКОЕ ПОНЯТИЕ ВЕРОЯТНОСТИ СОБЫТИЯ».

УРОК № 19 «ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ПОНЯТИЕ ВЕРОЯТНОСТИ».

УРОК № 20 «ФОРМУЛА БЕРНУЛЛИ».

УРОК № 21 ‘ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ’. (тест)

УРОК №22 ЗАЧЁТ.





# Презентации

- История комбинаторики

- Описательная статистика

- Описательная статистика

- Множества

- Комбинаторика элементарны



# Литература

- 1. В.С. Лютикас «Школьнику о теории вероятностей.» /учебное пособие по факультативному курсу для учащихся 8-10 классов. Москва «Просвещение» 1983г.
- 2. Учебник Математика под редакцией Г.В. Дорофеева. Москва «Просвещение» 1994
- 3. Г.И. История математики в школе 9-10 классы. /пособие для учителей/ Москва «Просвещение» 1983 г.
- 4. Задачи по математике. Алгебра. Справочное пособие. под редакцией Вавилова В.В. Издательство «Наука» 1987 г.
- 5. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк «Алгебра. Элементы статистики и теории вероятностей.» /учебное пособие для учащихся 7-9 классов/ Москва «Просвещение» 2003г.
- 6. С.И. Гельфанд и др.» Задачи по элементарной математике. Последовательности. Комбинаторика. Пределы. Издательство «Наука» Москва 1965г.
- 7. Задачи по элементарной математике. Под редакцией В.Б. Лидский и др. Издательство «Наука» Москва 1973г.
- 8. Н.Я. Виленкин Индукция. Комбинаторика. Пособие для учителей. Москва «Просвещение» 1976г.
- 9. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих во вузы под редакцией М. И. Сканава. Москва «высшая школа» 1978г.
- 10. статья в газете приложение к первому сентября «Математика» А. Мордкович, п. Семёнов « События, вероятности, статистическая обработка данных». №34, 35, 41, 43, 44, 48/2002г., 11, 17/2003г.
- 11. М.В.Ткачёва, Н. Е.Федорова «Элементы стохастики в курсе математики 7-9 классов основной школы». Журнал «Математика в школе» №3/2003г.
- 12. статья «Изучение теории вероятностей и статистики в школьном курсе математики. Программа для курсов повышения квалификации учителей». Журнал «Математика в школе» №5/2003г.
- 13. Н.Я.Виленкин и др. «Алгебра и математический анализ» для 11кл. Москва «Просвещение» 1993г.
- 14. В.Н.Студенецкая «Решение задач по статистике, комбинаторике и теории вероятности»





Спасибо за внимание