



Энигма: Взлом кода

Основное содержание обучения

Этот фильм рассказывает историю машины “Энигма” – устройства, которое использовалось для отправки секретных немецких сообщений во время Второй мировой войны. В фильме также рассказывается о том, как команде дешифровщиков Блетчли парка в Англии удалось взломать код этой машины, несмотря на большое число различных кодовых перестановок, которые использовались в “Энигме”. На экране показана математика “Энигмы”. Для понимания фильма полное знание теории комбинаторики не требуется.



Основные результаты

Цели урока

- Развивать умение использовать код для преобразования последовательности чисел или текста.
- Развивать умение использовать свойства степени для умножения положительных целых со степенью.

Рекомендуемые задания

- Создание кода путем сопоставления букв одного алфавита с другим и отправка сообщения с помощью этого кода.
- Расчет количества различных слов, которые можно образовать из слов разной длины.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Развивать умение использовать оценки и измерения вероятности из теоретических и практических моделей.
- Развивать умение использовать теорию комбинаторики для работы со случайными событиями.

Рекомендуемые задания

- Нахождение образцов обычного текста для расчёта частоты появления различных букв в нем и использование для взлома кода шифровки.
- Установление количества различных способов, с помощью которых можно закодировать одно сообщение заданным способом кодирования.



Код “Энигма” преобразовывал простой печатный текст в различные закодированные буквы или в зашифрованный текст.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать перед уроком:

Теория чисел: Гаусс

Этот фильм рассказывает, как один из величайших математиков провел свою жизнь в поисках закономерности в цифрах.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Алгоритмы: Тьюринг

Этот фильм дает обзор работам Тьюринга и его наследию.

Могут ли обезьяны написать как Шекспир?

Этот фильм рассматривает вероятность крайне маловероятных событий.

Двоичная система: Чужой язык

Этот фильм рассказывает историю зонда, запущенного в глубокий космос, который содержит шифровку межзвездных расстояний в двоичной системе для инопланетян в случае его обнаружения.

Практическая алгебра: Битва танков

Этот фильм рассказывает о том, как использование сложной математики помогло приблизить конец Второй мировой войны.

Перспектива: Маскировочный камуфляж

Фильм посвящен использованию перспективы для защиты кораблей от подводных атак.

Очень странный закон Бенфорда

Этот фильм представляет собой интересный и удивительный взгляд на частоту появления цифр от 0 до 9.

План урока

Вводный этап

Напишите на доске: 'gnikcarc edoc od ew yadot' и спросите учащихся, чему посвящен урок. Перед показом фильма подготовьте короткое сообщение о взламывании кодов и о Второй мировой войне.

Демонстрация фильма

Энигма: Взлом кода

Основной этап

Базовый уровень

Поручите учащимся, чтобы они разработали свои собственные версии кода "Энигма", записывая буквы от А до Z в одном столбце, а затем записывая те же буквы в другом порядке во втором столбце, так, чтобы каждая буква первой колонки соответствовала только одной букве другой колонки. Использовать это для кодировки, отправки и декодировки сообщений с другими учащимися.

Основной этап продолжение ...

Углубленный уровень

Предложите ученикам посчитать, сколько трехбуквенных слов можно образовать, используя английский алфавит из 26 букв, учитывая, что буквы могут повторяться. Каков будет ответ для слов из четырех, пяти и n букв? Далее попросите учеников решить данную задачу для чисел от 0 до 9.

Дополнительное задание

Рассчитать частоту появления различных букв в обычном тексте и использовать это, чтобы расшифровать закодированный текст, который использовался в начале урока, путем сравнения частоты появления букв (Примечание: для быстрого подсчета количества букв можно использовать компьютер).

Необязательное дополнительное задание

Существует математический раздел под названием комбинаторика, в котором используются такие выражения, как nPr и nCr . Дайте ученикам основные определения $n!$, nPr и nCr с примерами, а затем попросите решить простые задачи, например, используя калькулятор, определить, сколько различных слов можно образовать из слов BACON, EGGS и TOMATO?

$$\begin{aligned}
 &60 \times 17\,567 \times 676 \times \\
 &150\,738\,274\,937\,250 \\
 &= \\
 &107\,403\,661\,827\,367\,525\,620\,000 \\
 &\text{перестановок}
 \end{aligned}$$

Машины “Энигма” могли скрыть сообщения за более чем ста миллиардами триллионов перестановок.