



# Парадокс Дня Рождения

## Основное содержание урока

В данном фильме объясняется, как в комнате с 23мя людьми, вполне вероятно, что у двух человек совпадают дни рождения. Результат показан сначала через вероятность того, что у двух человек будет разная дата дня рождения, затем у трех, четырех, и так далее. Вероятности показаны с помощью алгебры, но окончательный результат вычислен с помощью цифр, без алгебры.

Хотя фильм понятно повествует об идеях независимых друг от друга событий и дополнительных вероятностей, при просмотре данного фильма необходимо только элементарное знание вероятности.



## Основные результаты

### Цели урока

- Развивать умение использовать математические формулы и другие достоверные ситуации, первоначально выраженные в словах и переводить их в буквы и символы.
- Сформировать понятие того, что символы могут использоваться для представления чисел в уравнениях или переменных в выражениях и формулах, а также, что алгебраические выражения подчиняются общим правилам арифметики.
- Развивать умение вычислять выражения, заменяя числовые значения буквами.
- Формировать умение пользоваться алгебраическими дробями, где числитель и/или знаменатель может быть числовым или линейным.

### Рекомендуемые задания

- Вычисление вероятности совпадения дня рождения с использованием алгебры.
- Вычисление необходимого количества людей в комнате для заданной вероятности совпадения дня рождения с помощью программы с электронными таблицами.

## Дополнительные результаты

### Цели урока

- Ознакомить с терминами: “результаты”, “равная вероятность”, “независимый” и “дополнительные события”.
- Развивать умение находить вероятность двух или более независимых событий.
- Ввести понятие оценки и меры вероятности из теоретических моделей и развивать умение использовать их.

### Рекомендуемые задания

- Решение задач на независимые события с помощью умножения вероятностей.
- Решение задач на дополнительные события с помощью  $p$  и  $(1-p)$ .



Вероятность того, что у двух людей в группе дни рождения совпадают, выше, чем Вы думаете!

## Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

### Битва танков

В данном фильме демонстрируется использование математического моделирования для оценки числа танков, выставленных на поле боя.

Рекомендуется использовать после данного урока:

### Алгоритмы: Тьюринг

В данном фильме рассматривается жизнь и работа Алана Тьюринга, мечтавшего построить компьютер, который мог бы мыслить, как человек.

### Могут ли обезьяны написать как Шекспир?

В данном фильме изучается возможность маловероятного, но логически возможного явления.

## План урока

### Вводный этап

Узнайте дни рождения всех учащихся, находящихся в комнате, и проверьте, совпадают ли у кого-нибудь даты; если нет, попросите учащихся оглашать дни рождения членов семьи до тех пор, пока не найдутся общие даты.

### Демонстрация фильма

#### Парадокс Дня Рождения

### Основной этап

#### Базовый уровень

Перейдите к вычислениям, показанным в фильме, используя алгебру, напишите формулу вероятности того, что у  $n$  людей разные дни рождения. В конце предоставьте учащимся доступ к программе, использующей электронные таблицы, с её помощью вычислите вероятность. Подтвердите данный в фильме результат (для 23 человек). Вычислите количество людей, необходимое для вероятности общего дня рождения.

#### Углубленный уровень

Определите различия между зависимыми и независимыми событиями и проверьте с помощью простых примеров, насколько хорошо учащиеся это усвоили. Определите дополнительные вероятности относительно  $p$  и  $(1-p)$ . Приведите задачи на независимые события и дополнительные вероятности.

**Дополнительное упражнение**

Спросите учащихся, сколько должно быть человек в комнате, чтобы была большая вероятность того, что кто-то имеет одинаковый день рождения с вами. Разберите с учащимися, почему полученный ответ отличается от того, что дан в фильме.

**Необязательное дополнительное задание**

Дайте учащимся задачи на независимые события и изучите, как они решат их с помощью древовидных диаграмм.

	<p>X 361 / 365</p> <p>X 360 / 365</p> <p>X 359 / 365</p> <p>X 358 / 365</p> <p>X 357 / 365</p> <p>X 356 / 365</p> <p>X</p>	
<p>Вероятность того, что день рождения любого новичка не совпадает ни с чьим другим в группе, равна общему количеству дат минус число людей в комнате (p), разделенное на 365.</p>		