

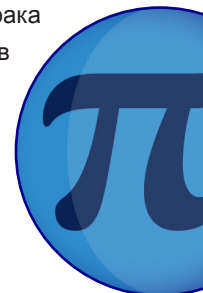


Подсчет толпы

Основное содержание урока

В фильме объясняется, как статистикам удалось подсчитать, что на инаугурации президента Барака Обамы в январе 2009 года присутствовало 1,8 миллионов человек. С помощью аэрофотоснимков они поделили толпу на регионы, и на каждый регион был установлен рейтинг плотности – количество площади на каждого человека. Точности вычисления рассматриваются в конце фильма.

Не предполагается наличие первоначальных знаний статистики, кроме основных арифметических действий, несмотря на то, что определение плотности и вычисления могут оказаться непростой задачей.



Основные результаты

Цели урока

- Формировать умение давать реальную оценку ряду величин.
- Развивать умение использовать правила сложения, умножения и деления.
- Развивать умение выполнять расчеты с помощью стандартных единиц площади и плотности.

Рекомендуемые задания

- Определение количества людей на фотографии с изображением толпы.
- Вычисление рейтинга плотности в повседневном окружении, например, дома, при поездке на автобусе, на уроке, в обед, на игровой или спортивной площадке и т. д.



Аэрофотосъемки и спутниковые снимки могут быть использованы для подсчета большого количества людей.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Развивать умение определять приблизительные ответы вычислений (с точностью до n десятичных знаков), при помощи приближенного оценивания.
- Развивать умение использовать тригонометрию при решении задач в трех измерениях.

Рекомендуемые задания

- Определение верхних и нижних границ значений, использованных при подсчете толпы, и вычисление максимального и минимального размера толпы.
- Вычисление сфотографированной площади с учетом высоты камеры и угла обзора объектива с использованием тригонометрии.
- Определение зависимости изменения площади от высоты.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

Какой длины метр?

Фильм знакомит учащихся с основными идеями измерений и точности.

Рисование числами

В этом фильме описывается математика того, как объекты могут казаться намного меньше, чем есть на самом деле.

Неожиданный победитель

Фильм знакомит с избирательной системой США и первыми затруднениями при подсчёте числа людей, которые будут голосовать за кандидата в президенты.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Округление: Улитки против ракет

В фильме исследуются соответствующие уровни точности, используемые в вычислениях.

Объем: Подсчёт звезд

В фильме даются приблизительные подсчёты сложных природных явлений.

Самая густонаселенная страна

В фильме исследуются последствия перенаселенности и рост мирового населения.

План урока

Вводный этап

Спросите учащихся об их поездке в школу, особенно если они побывали в сильнейшей давке или толпе. Выберите два или три примера: переполненный автобус или поезд, автомобильная пробка или оживленная улица – и попросите учащихся оценить, сколько человек было в пределах 10 метров от них в этих местах.

Демонстрация фильма

Подсчет толпы

Основной этап

Базовый уровень

Составьте и распределите таблицу данных для инаугурации Обамы, в которую входят площадь и плотность. Предложите учащимся вычислить общий размер толпы.

Чтобы усложнить задание, используйте различные единицы (см, м, км) и дайте задание учащимся перевести их.

Проведите подсчёт с помощью площадей треугольников, окружностей или трапеций для усложнения вычислений.

Углубленный уровень

Раздайте картинки с изображениями больших скоплений людей, таких как публичные демонстрации, спортивные мероприятия и т.д. Затем попросите учащихся определить общее число людей (путем деления изображения на клетки, подсчитывая число людей в каждой клетке и увеличивая ответ).

Сравните результаты разных учащихся и обсудите возможный уровень точности.

Дополнительное задание

Предложите учащимся обсудить, как использовать перспективу, если разделенное изображение получено не вертикально над толпой, а, например, с помощью точки схода.

Попросите учащихся подумать, как бы они нарисовали перспективную сетку так, чтобы каждая клетка представляла схожую площадь. Подсказка: попробуйте использовать диагональные линии координатной сетки.

Необязательное дополнительное задание

Описанный в данном фильме способ широко используется при исследовании дикой природы, например, при подсчёте количества насекомых на единицу площади земли.

В зависимости от местонахождения и погоды попросите учащихся подсчитать количество жуков в саду или на площади, поместив образцы в небольшую коробку с отверстиями.



Каждый квадрат сетки может быть обозначен “рейтингом плотности” по количеству людей, способных уместиться в этой площади.