



# Крушение подводных лодок

## Основное содержание урока

В фильме рассказывается история о том, как во время Второй мировой войны были защищены от атак суда снабжения, которые передвигались большими караванами. В фильме объясняется, почему самой эффективной схемой расстановки каравана была окружность; чем больше окружность, тем лучше. График площади и длина окружности наносятся в зависимости от радиуса и используются, чтобы показать, что по мере увеличения радиуса площадь растет быстрее длины окружности.



## Основные результаты

### Цели урока

- Формировать умение находить периметры фигур, образованных из треугольников и прямоугольников.
- Ознакомить с терминами “центр”, “радиус”, “диаметр”, “длина окружности”, “дуга” и “сектор” окружности.
- Развивать умение находить длину и площадь окружности, используя соответствующие формулы.

### Рекомендуемые задания

- Использование формулы площади и длины окружности для решения простых задач.
- Вычисление площади и длины дуги сектора окружности.



Советники Черчилля использовали геометрию, чтобы перехитрить немецкие подводные лодки и защитить свои пути поставок.

## Дополнительные результаты

### Цели урока

- Развивать умение решать задачи на прямую пропорциональность и связывать алгебраические решения с графическим представлением уравнений.
- Развивать умение применять формулу  $\frac{1}{2}bc \sin A$  к площади треугольника.
- Формировать умение использовать алгебраические дроби, где числитель и/или знаменатель – квадратное число.
- Ознакомить с применением формул для изменения данного, где данное может встречаться дважды, или его степени.
- Сформировать умение объяснять информацию, представленную в диапазоне линейного и нелинейного графика.

### Рекомендуемые задания

- Вычисление соотношения периметра к площади равностороннего треугольника и квадрата по мере увеличения длин сторон.
- Вычисление соотношения периметра к площади окружности по мере увеличения радиуса.
- Нанесение результатов на график для изображения лучшей “эффективности” больших окружностей.

## Похожие фильмы



Рекомендуется использовать до урока:

### Перспектива: Маскировочный камуфляж

В фильме приводится пример того, как геометрия и хитрости перспективы были использованы военными для защиты судов в море.

### Практическая алгебра: Битва танков

В фильме показывается, как статистические данные были использованы для оценки количества и размера сил противника во время Второй мировой войны.

Рекомендуется использовать после данного урока:

### Проектирование Шартра

В фильме исследуется, как применялись сложные свойства окружностей в проектировании известного Французского собора.

### Вычисление Пи: Архимед

В фильме рассматривается, как высчитывалось число Пи тысячи лет назад.

### Пчелы и их улья

В фильме показывается, как пчелы используют геометрические свойства шестиугольника, чтобы строить улья.

## План урока

### Вводный этап

Запустите несколько мыльных пузырей в кабинете и узнайте у учащихся, почему пузыри имеют такую специфичную форму. Спросите, видел ли кто-нибудь пузыри в форме куба или тетраэдра? Почему эти фигуры встречаются не так часто?

### Демонстрация фильма



### Крушение подводных лодок

### Основной этап

#### Базовый уровень

Раздайте листы с изображением фигур, образованных из прямых линий и полукругов. Предложите учащимся вычислить площади и периметры фигур и проверьте полученные результаты.

Далее, задайте учащимся вычислить периметр и площадь квадрата и окружности со сторонами или радиусом 1 см, 2 см, 3 см, 4 см и 5 см. Полученное расположите в таблице и вычислите отношение площади к периметру для каждого значения. Прокомментируйте результаты.

## Основной этап продолжение ...

### Углубленный уровень

Дайте задание учащимся написать формулы площади и периметра равностороннего треугольника, квадрата и окружности. Затем образуйте алгебраические дроби с формулами периметра в числителе и формулами площади в знаменателе. Сократите и объясните эти выражения.

Нанесите выражения на график длины сторон или радиуса на оси  $x$  и объясните результаты.

## Дополнительное задание

Изменяя данные формулы и используя алгебраическую подстановку, выведите формулу периметра квадрата относительно его площади и длину окружности относительно её площади. Нанесите это на график и объясните полученное.

## Необязательное дополнительное задание

Подобные суждения примените к объему. Вычислите площадь поверхности различных трехмерных фигур и узнайте, что происходит, когда увеличивается объем. Нанесите соотношения на график и объясните полученные результаты (возвращаясь к мыльным пузырям в начале урока).

