**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.

**Дополнительные результаты**

* Цели урока:
  + Развивать умение решать задачи на прямую пропорциональность и связывать алгебраические решения с графическим представлением уравнений.
  + Развивать умение применять формулу ½bc.sinA 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.
* Дополнительные 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.  **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 алгебраическуюподстановку, 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). |