



# Цилиндры: Заправка Сатурна V

## Основное содержание урока

В данном фильме демонстрируется впечатляющий запуск космической ракеты Сатурн V, которая вырвалась с орбиты Земли, сжигая более 4500 литров топлива в секунду. Формула объема цилиндра показана на экране и проведены вычисления для определения количества топлива. Перед просмотром данного фильма желательно ознакомиться с единицами измерения.



## Основные результаты

### Цели урока

- Формировать умение находить объем правильных призм, включая кубоиды и цилиндры, используя соответствующую формулу.
- Развивать умение заменять целые числа, десятичные и обыкновенные дроби на буквы в выражениях и формулах.

### Рекомендуемые задания

- Вычисление объема цилиндров и других призм.
- Вычисление размера цилиндра, который необходим для перевозки данного объема топлива.

## Дополнительные результаты

### Цели урока

- Развивать умение переводить измерения в метрическую систему, включая линейные единицы, единицы площади и объема, например  $\text{см}^3 \rightarrow$  в литры, и наоборот.
- Сформировать понятие соотношений между средней скоростью, расстоянием и временем и развивать умение использовать их.

### Рекомендуемые задания

- Вычисление объема топлива, содержащегося в цилиндрическом резервуаре данных размеров.
- Вычисление времени полета ракеты, принимая во внимание определенный запас топлива и потребление топлива в секунду.



Шаттл “Аполлон-8” был первым пилотируемым космическим кораблем, целью которого был выход за пределы Земной орбиты.

## Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

### Многогранники: Платоновы тела

Данный фильм дает представление о правильных многогранниках, известных со времен древних греков.

Рекомендуется использовать после данного урока:

### Мощность Солнца

В данном фильме демонстрируется, как гипотетическая сфера с Солнцем в центре и касающаяся Земли, может помочь вычислить, сколько тепла вырабатывает Солнце.

### Стремление к внешним планетам

В данном фильме объясняется, как используется сила притяжения планет для отправления космических кораблей в космос.

### Вычисление Пи: Архимед

В данном фильме рассматривается работа Архимеда, который первым вычислил объемы цилиндров и сфер.

## План урока

### Вводный этап

Задайте вопрос учащимся, сколько топлива необходимо автомобилю их родителей, чтобы проехать 60 км. Затем объясните, что ракета легко проходит это расстояние, чтобы добраться до края нижней атмосферы Земли. Попросите учащихся вычислить, сколько топлива необходимо ракете.

### Демонстрация фильма

### Цилиндры: Заправка Сатурна V

#### Основной этап

##### Базовый уровень

Ознакомьте учащихся с формулами объема различных типов призм, затем выполните задания на вычисление объема. Далее задайте двухэтапные вопросы, например, если цилиндр имеет окружность 20 см и высоту 8 см, каков его объем? В конце дайте задание учащимся изменить содержание формул, чтобы вычислить размер призмы, необходимой для данного объема, например, каков радиус цилиндра высотой 10 см и объемом 800 см<sup>3</sup>?

##### Углубленный уровень

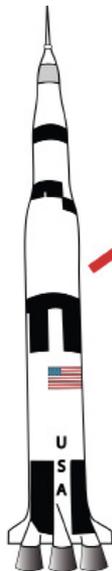
Задайте вопросы на объем, но попросите представить ответы в литрах, например, сколько литров топлива содержится в цилиндрическом баке высотой 1 м и радиусом 25 см? Каков радиус двухлитрового цилиндрического контейнера молока, высотой 30 см? Перейдите к объемам, измеренным в миллилитрах.

## Дополнительное задание

Предоставьте учащимся измерения и показания, упомянутые в фильме, например, сжигание 4500 литров топлива в секунду, движение со скоростью, в семь раз превосходящей скорость звука, пересечение 61 км через нижнюю атмосферу Земли. Усложните задание, попросив учащихся вычислить время полета, ускорение и расход топлива в метрах на литр.

## Необязательное дополнительное задание

Попросите учащихся исследовать силу тяжести и объяснить, почему космическому кораблю, запущенному с ракеты Сатурн, нужно было так мало дополнительного топлива, чтобы добраться до Луны и вернуться обратно, а также почему космическому кораблю, совершившему посадку на Луне, не требовались те же объемы топлива для взлета, которые необходимы, чтобы взлететь с Земли?



Объем =  $\pi r^2 h$

Объем цилиндра =  $\pi r^2 h$ .