

Решение задач на вычисление объемов тел



Цель урока: систематизировать знания;
совершенствовать навыки решения задач;
ознакомиться с понятием изопериметрических
фигур и тел.

Задачи:

- закрепить изученный теоретический материал;
- рассмотреть применение теории данной темы на практике.



Если вы хотите научиться плавать, то смело входите в воду, а если хотите научиться решать задачи, то решайте их!

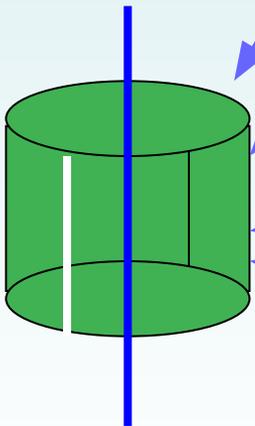
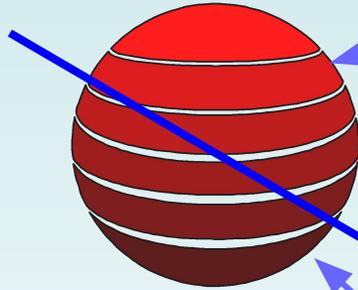
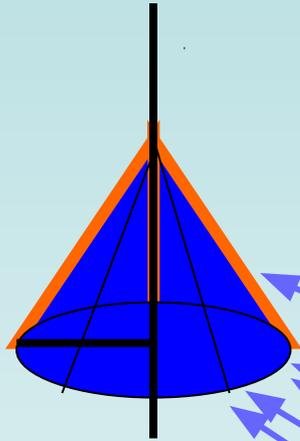
План урока

- Введение
- Актуализация знаний
- Решение задач
- Домашнее задание
- Рефлексия



Джордж Поля
(1887-1985)

Выберите 5 характеристик для каждого геометрического тела:



1. Имеет ось вращения..

2. Объём зависит только от радиуса...

3. Есть образующие...

4. Осевое сечение-круг...

5. Образующие равны...

6. Граница-сфера...

7. Осевое сечение-треугольник...

8. Образующая является высотой...

9. Основанием является круг...

10. Длина, ширина и высота равны...

11. Осевое сечение-квадрат...

Из истории изопериметрических фигур и тел

Часто можно слышать расхожую фразу: «Круг и шар – наиболее совершенные фигуры». Какой смысл вкладывается в это высказывание? В планиметрии есть теорема: *«Из всех плоских фигур равной площади наименьший периметр имеет круг»*. Аналогом в стереометрии этой теоремы будет теорема: *«Из всех тел равного объёма наименьшую поверхность имеет шар»*. Изопериметрическое неравенство для объёмных тел будет записано так:

$$\frac{36\pi V^2}{S^3} \leq 1 \quad V - \text{объём тела, } S - \text{площадь полной поверхности.}$$

Эта теорема позволяет ответить на вопрос: «Почему заварной чайник круглой формы остывает медленнее, чем чайник такого же объёма, но другой формы?»



Д. Пойа в своей книге «Математика и правдоподобные рассуждения» трактует весьма своеобразно эту теорему: «К изопериметрической теореме нас могут привести совсем примитивные рассмотрения. Мы можем научиться ей у кота. Что делает кот когда в холодную ночь приготавливается ко сну? Он поджимает лапы, свёртывается, делая своё тело насколько возможно шарообразным. Он делает так, очевидно, чтобы сохранить тепло, т.е. он пытается уменьшить свою поверхность, делая себя более шарообразным».



Известна формула для вычисления комфортности жилища:

$$K = \frac{36\pi V^2}{S^3}$$

K – изопериметрический коэффициент;

V – объём жилища;

S – площадь поверхности.

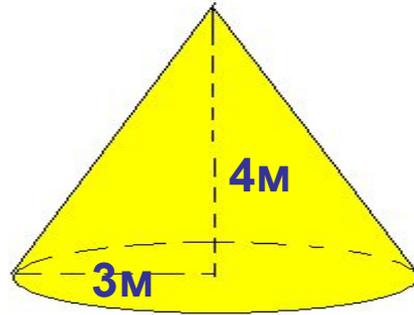
Решение задач



Рассчитайте коэффициент комфортности: $K = \frac{36\pi V^2}{S^3}$



1.

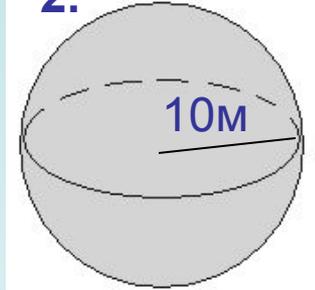


$$K = \frac{3}{8} \approx 0,4$$

Востоносибирский чум.



2.

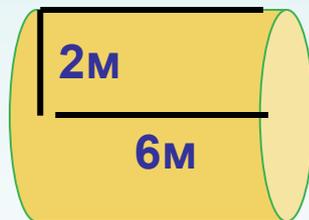


$K=1$, независимо от радиуса.

В канадском лесу висят дома в виде гигантских деревянных шаров.



3.

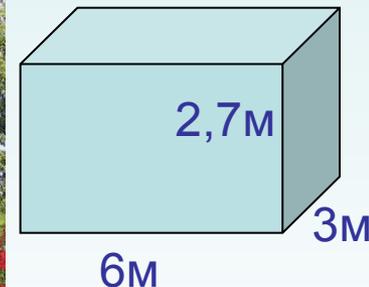


$$K = \frac{81}{128} \approx 0,6$$

Цилиндрический дом. Архитектурный дизайн.



4.

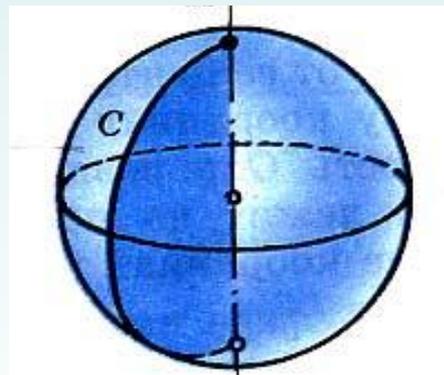


$$K = \frac{152,604}{2803,221} \approx 0,05$$

Наиболее распространённая форма жилья.

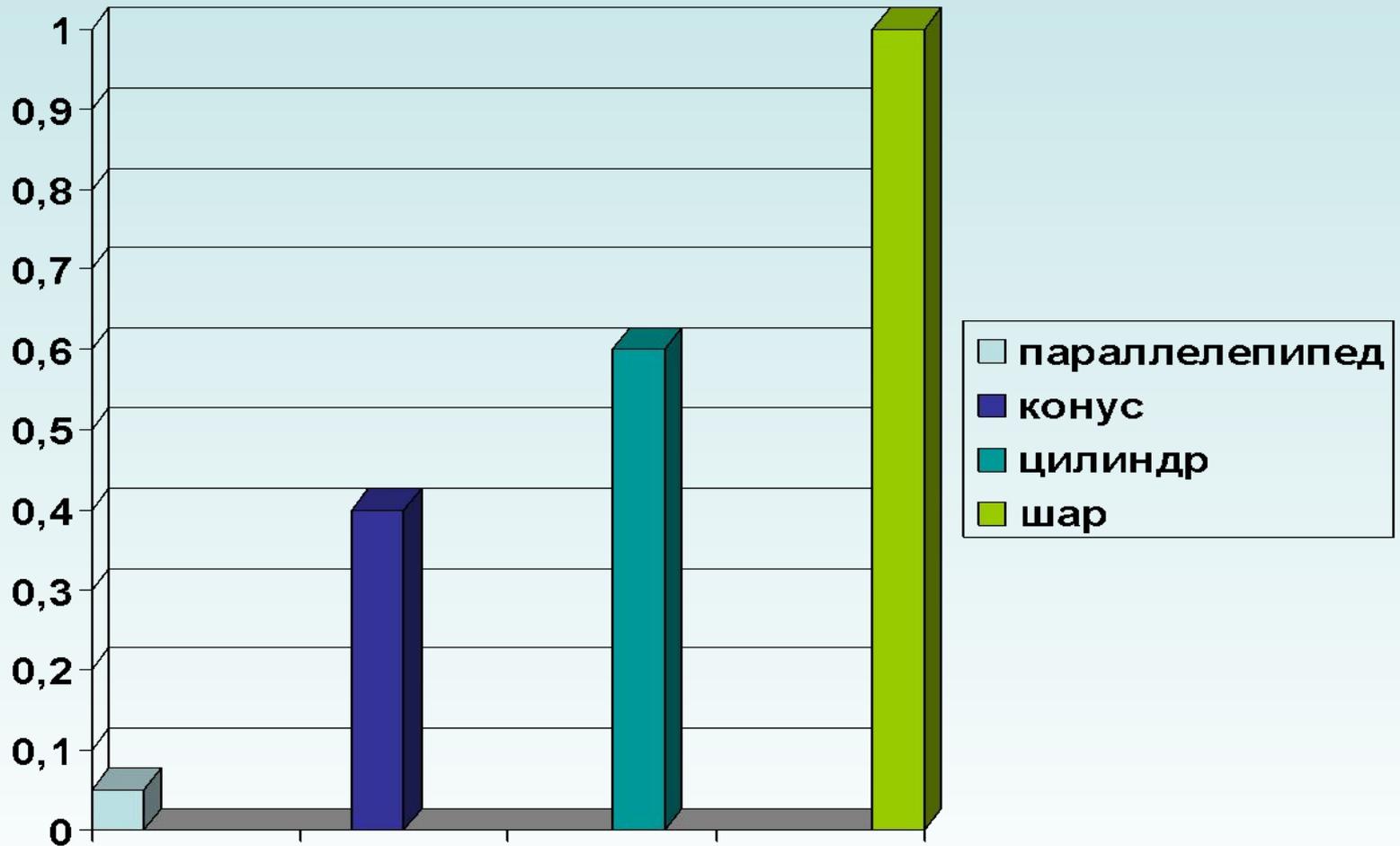
Выводы

1. Изопериметрический коэффициент K всегда меньше 1 или равен ей.
2. Единственное тело, имеющее коэффициент, равный 1, - это



шар

Комфортно ли нам?

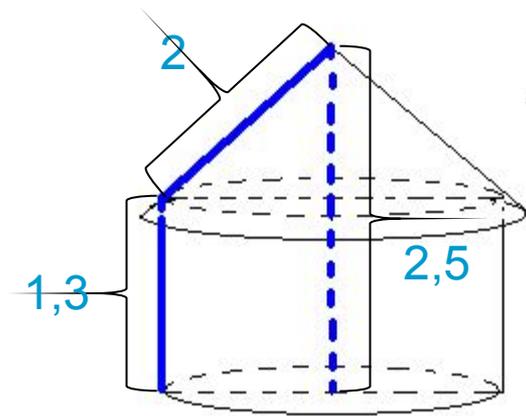


Домашнее задание:

Рассчитайте коэффициент комфортности:



Рондавелъ — типичное жилище народов банту на территории ЮАР



Рефлексия

- 1. Каковы были Ваши цели перед уроком и насколько их удалось реализовать?**
- 2. Перечислите трудности, с которыми Вы столкнулись.**
- 3. Каков главный результат для Вас лично при изучении темы?**