Вычисление объёмов и площадей поверхности геометрических тел

Урок геометрии
в 11 классе

Учитель математики:
Кобзева Л.В.

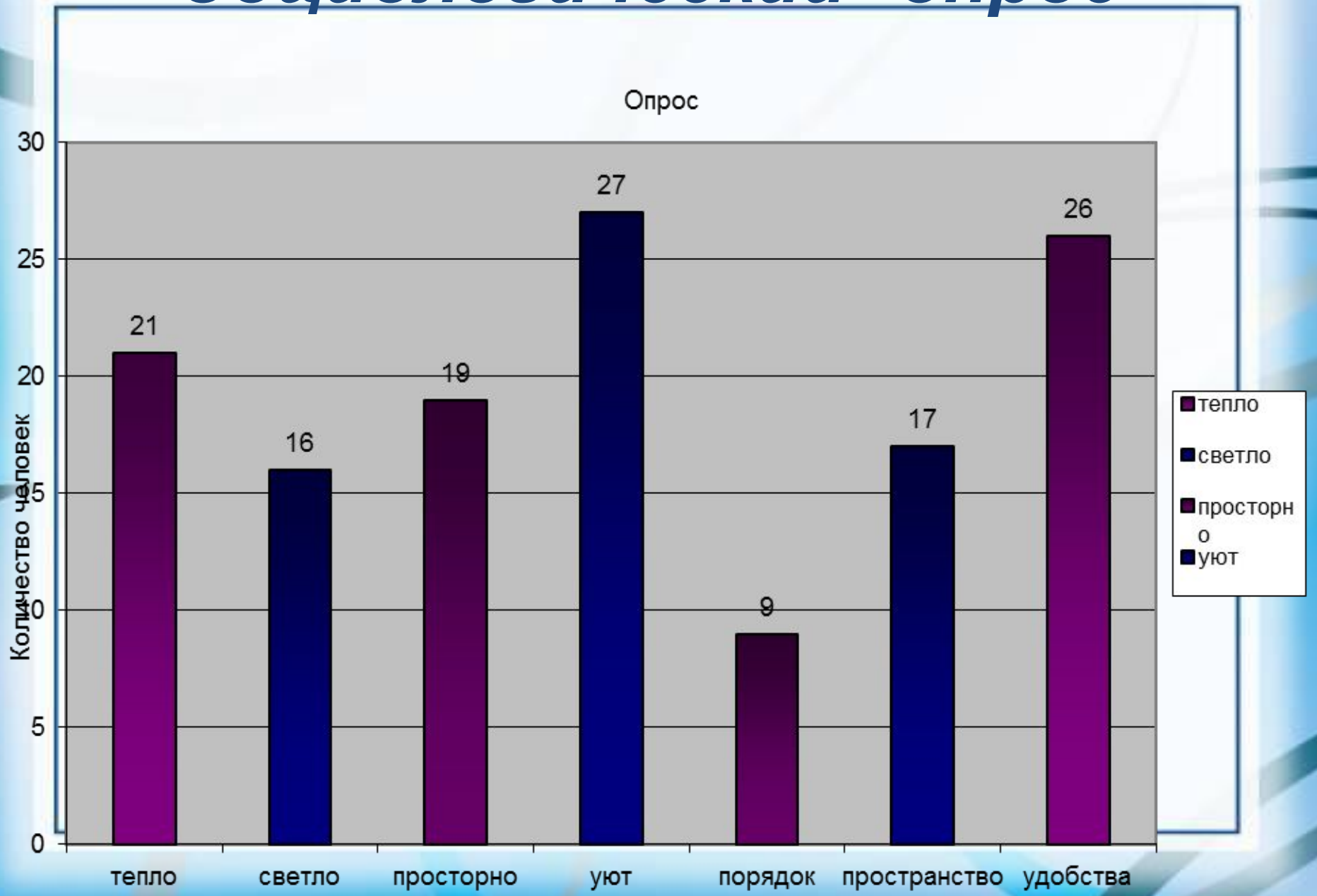
ГБОУ «Школа №2100» г. Москва

Я слышу и забываю. Я вижу и запоминаю. Я делаю и понимаю.

(Конфуций)

upsihologa.com.ua

Социологический опрос



Основополагающий вопрос

Жилье какой формы самое комфортное?

Задачи

- Вычислить коэффициент комфортности для жилищ разной геометрической формы.
- Сравнить коэффициенты комфортности исходя из полученных результатов.
- Смоделировать проект улицы с жильём наиболее комфортной формы.

Повторение

Выберите 5 характеристик для каждого геометрического тела:

1) Имеет ось вращения
2) Объем зависит только от радиуса
3) Есть образующая
4) Осевое сечение- круг
5) Образующие равны
6) Граница поверхности – сфера
7) Осевое сечение – треугольник
8) Образующая является высотой
9) Основанием является круг

Повторение

1. Как вычисляется площадь полной поверхности цилиндра?
2. Запишите формулу для вычисления площади полной поверхности конуса.
3. По какой формуле вычисляется площадь боковой поверхности усеченного конуса?
4. Зная объем шара, можно ли вычислить площадь его шаровой поверхности?
5. Как можно вычислить площадь поверхности тела вращения, полученного в результате вращения прямоугольного треугольника вокруг его гипотенузы?

Жилище различной формы

Восточносибирский чум.

Жилище народа Кирди в Камеруне.

Вопросы, вопросы, вопросы…

- **Почему кот, когда в холодную ночь он приготовляется ко сну, поджимает лапы, свертывается и таким образом делает свое тело насколько возможно шарообразным?**
- **Почему так удобно свернуться «калачиком», когда спишь?**
- **Почему космические корабли пришельцев имеют именно шарообразную форму?**

Гипотеза:

Самое комфортное жилье шарообразной формы.

«Круг и шар – наиболее совершенные фигуры». Какой смысл вкладывается в это высказывание?

В планиметрии	В стереометрии
«Из всех изопериметрических плоских фигур наибольшую площадь имеет круг».	«Из всех тел равного объема наименьшую поверхность имеет шар» .
$L^2 - 4\pi F \geqslant 0,$ где L-периметр многоугольника, F-площадь многоугольника.	$\frac{36\pi V^2}{S^3} \leq 1$ где V – объем тела , S – площадь полной поверхности тела

Исследование на коэффициент комфортности жилья

формы куба (Группа №1)

	Куб	Правильная четырёхугольная пирамида	Комбинация фигур
Размеры	а= 6м	а=6м, $h_{пир}$=4м	
Объём			
Площадь полной поверхности			
К – коэффициент комфортности			
Вывод			

Исследование на коэффициент комфортности жилья формы прямоугольного параллелепипеда (Группа №2)

	Прямоугольный параллелепипед	Правильная треугольная призма	Комбинация фигур
Размеры	а=8м, в=4м, $h_{пар}$=4м	а=8, $h_{приз}$=5м	
Объём			
Площадь полной поверхности			
К – коэффициент комфортности			
Вывод			

Исследование на коэффициент комфортности жилья цилиндрической формы (Группа №3)

	Цилиндр	Конус	Комбинация фигур
Размеры	R = 4м, $h_ц$=5	R = 4м, $h_к$=3м	
Объём			
Площадь полной поверхности			
К – коэффициент комфортности			
Вывод			

Исследование на коэффициент комфортности

жилья конусообразной формы (Группа №4)

	Конус	Цилиндр	Комбинация фигур
Размеры	R = 4м, $h_к$=3м	R = 4, $h_ц$=5	
Объём			
Площадь полной поверхности			
К – коэффициент комфортности			
Вывод			

Исследование на коэффициент комфортности жилья сферической формы (Группа №5)

	Шар	Усечённая правильная пирамида	Комбинация фигур
Размеры	R = 4м	a=10м, a_1=8м, h=2м	
Объём			
Площадь полной поверхности			
К – коэффициент комфортности			
Вывод			

Выводы

Идеальной формой, наиболее близкой природе, как известно, является шар.

С точки зрения эниологии – науки об энергоинформационном обмене в природе и обществе – купола и своды обладают свойством распределения концентраций энергонапряжений.

Круглым формам присуще равномерное поле без существенных зон напряжений и патогенных аномалий, в отличие от углов, особенно близких к 90 градусам.

Преимущества жилья сферической формы

- **На шарообразные сооружения нужно материалов меньше, чем на иные.**
- **Прочность сферы обеспечена равномерным распределением нагрузок на все точки поверхности. Она превосходно работает на сжатие и на изгиб.**
- **Сфера является наилучшей формой от ветровых и снеговых нагрузок.**
- **Создание сферы отличает минимальная материалоемкость, трудоемкость и длительность возведения.**

Преимущества жилья сферической формы (продолжение)

- **Сферическая форма сама по себе является энергосберегающей минимизирует теплопотери, и снижает затраты на устройство отопительной системы.**
- **Отсутствие арматуры в стенах.**
- **В сферических сооружениях нет углов, где обычно застаивается воздух, их легче проветривать.**
- **Легкость и прочность сфер обуславливает целесообразность их строительства в сейсмически опасных районах.**
- **Сферу значительно сложнее разрушить взрывами, даже пробитая в одном или нескольких местах, она не теряет своих конструктивных способностей и не «складывается».**
- **Можно создавать сферические многоярусные городские структуры, используя минимальные площади под фундаменты, развивая пространственные композиции над трассами.**

Домашнее задание

- Рассчитать комфортность своего жилья.
- Выполнить чертёж в тетради.

Спасибо за работу на уроке!