

Урок математики в 11 классе «Шар и сфера»

Учитель : Пигарева Елена Евгеньевна

Цель:

- ввести понятие шара и сферы и их элементов; познакомить учащихся с формулами площади сферы и объема шара и формировать умение использования формул при решении задач.

Задачи:

- научить в процессе реальной ситуации использовать определения следующих понятий: «шар», «сфера»;
- организовать деятельность учащихся, направленную на формирование навыков решения задач;
- создать условия для развития умения обрабатывать информацию и ранжировать ее по указанным основаниям, формировать коммуникативную компетенцию учащихся; выбирать способы решения задач в зависимости от конкретных условий;
- содействовать воспитанию познавательного интереса к математике, чувства ответственности и аккуратности, умения работать в группе, уважения друг к другу.

Тип урока: урок изучения нового материала.

Оборудование: учебник «Геометрия, 10-11» автор Л.С. Атанасян , рабочая тетрадь, линейка, карандаш, циркуль, сигнальные карточки зелёного и жёлтого цвета, демонстрационные материалы, материалы для работы в группе («Домино», набор полосок разного цвета для изготовления сферы, инструкция по ее изготовлению), раздаточный материал.

Для выполнения домашнего задания: ПК или планшет с доступом к сети Интернет

Ход урока

I. Организационный момент

Учитель приветствует учащихся, проверяет их готовность к уроку.

II. Вводная беседа. Актуализация знаний

Учитель: Сегодня на урок я принесла различные предметы круглой формы. А как вы думаете, а почему я принесла эти предметы на урок математики? (похожи

формой на шар)

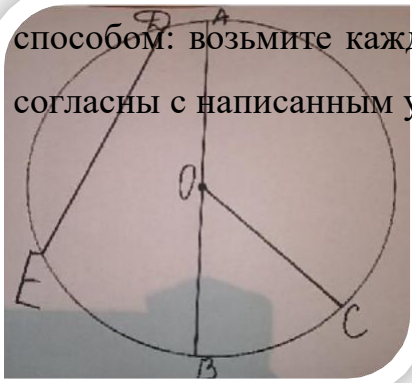
Правильно, они имеют форму шара. Тема нашего урока «Шар и сфера».

Давайте определим цель урока.

Главная цель урока: ввести понятие шара и сферы и их элементов, познакомиться с формулами объема шара и площади сферы, научиться находить объем шара и площадь сферы при решении задач.

Повторение теоретического материала с помощью сигнальных карточек.

Учитель: Прежде чем нам познакомиться с новым материалом, вначале мы должны повторить уже известные теоретические сведения. А сделаем мы это таким способом: возьмите каждый сигнальные карточки, поднимая зеленую карточку, вы согласны с написанным утверждением, а желтая – нет.



На слайде или доске изображена окружность и круг

Отрезок ED – радиус окружности (-)

Отрезок AB – радиус окружности (-)

Отрезок OB – радиус окружности (+)

4. А как называются отрезки ED и AB?

2. Площадь круга: $S = \pi r$ (-)

3. Площадь круга: $S = \pi r^2$ (+)

Длина окружности: $C = 2\pi$ (-)

5. Длина окружности: $C = 2\pi r$ (+)

6. Куб числа: $a^3 = a \cdot a \cdot a$ (+)

7. $4^2 = 8$ (-)

8. Число π равно 9,8 (-)

9. Число π равно 3,14 (+)

III. Изучение нового материала

Учитель: Мы перешли с вами к изучению нового и последнего раздела геометрии «Тела вращения». Сегодня на уроке мы познакомимся с первыми телами вращения, а именно, с понятиями сфера и шар. Рассмотрим, в чем их разница и сходство.

Работа с учебным пособием с составлением опорного конспекта в рабочих тетрадях.

Сферой называется геометрическая фигура, состоящая из всех точек пространства, находящихся на заданном расстоянии от данной точки пространства.

Данная точка называется **центром** сферы.

Радиусом сферы называется отрезок, соединяющий центр сферы с какой-либо точкой сферы.

Из определения следует, что все радиусы сферы равны.

Сфера с центром в точке O и радиусом R обозначается $S(O,R)$.

Хордой сферы называется отрезок, соединяющий две точки сферы.

Диаметром сферы называется хорда, проходящая через ее центр.

Сферу радиусом R можно представить как поверхность, которую опишет полуокружность радиусом R при ее повороте на 360° около прямой, содержащей диаметр AB этой полуокружности. (демонстрация).



Шаром называется геометрическое тело, состоящее из сферы и части пространства, ограниченного этой сферой.

Другими словами, шар с центром в точке O и радиусом R представляет собой геометрическое тело, границей которого является сфера $S(O,R)$.

Радиусом, хордой, диаметром шара называется радиус, хорда, диаметр сферы, которая является границей шара.

Заметим, что шар радиусом R можно представить как тело, которое опишет полукруг радиусом R при повороте этого полукруга на 360° около прямой, содержащей диаметр полукруга. (демонстрация)



Рассмотрим, какой фигурой является сечение сферы плоскостью и сечение шара плоскостью.

Теорема. Сечение сферы плоскостью есть окружность.

Сечение шара плоскостью есть круг.

Плоскость, проходящая через центр сферы (шара), называется **диаметральной плоскостью**.

Сечение сферы (шара) диаметральной плоскостью называется **большой окружностью (большим кругом)**.

А теперь познакомимся с формулами для нахождения площади сферы и объема шара.

$$S_{\text{сферы}} = 4\pi R^2$$

$$V_{\text{шара}} = \frac{4}{3}\pi R^3$$

IV. Первичное осмысление и закрепление материала

Решение задачи (устно)

Найти объем апельсина, если радиус его равен 4 см. ($\pi=3$)

Решение

$$V_{шара} = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 4^3 = 256(\text{см}^3).$$

Ответ: 256 см^3 .

Решение задач из учебного пособия «Геометрия 11» В.В. Шлыков - №315, 316

V. Физкультминутка

Учитель: Нарисуй глазами треугольник.

Теперь его переверни вершиной вниз.

И вновь глазами ты по периметру веди.

Рисуй восьмерку вертикально.

Ты головою не крути,

А лишь глазами осторожно

Ты вдоль по линиям води

И на бочок ее клади.

Теперь следи горизонтально,

И в центре ты остановись.

Зажмурься крепко, не ленись.

Глаза открываем мы, наконец.

Зарядка окончилась. Ты – молодец!

VI. Закрепление изученного материала

Практическое применение понятий «Шар и сфера»

Работа в группах

1 группа

Домино

Инструкция:

Учащиеся получают карточки, которые разделены на две части. На одной части написано математическое понятие, связанное с темой урока, а на другой – изображение данного понятия на рисунке либо формула. Учащимся необходимо

правильно соотнести понятие с рисунком или формулой. В итоге должно получиться следующее:

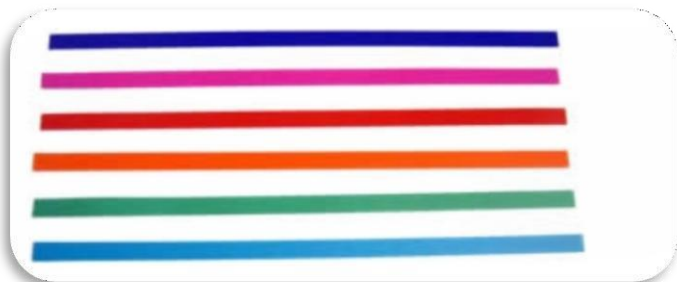


2 группа

По инструкции изготовить сферу

Инструкция:

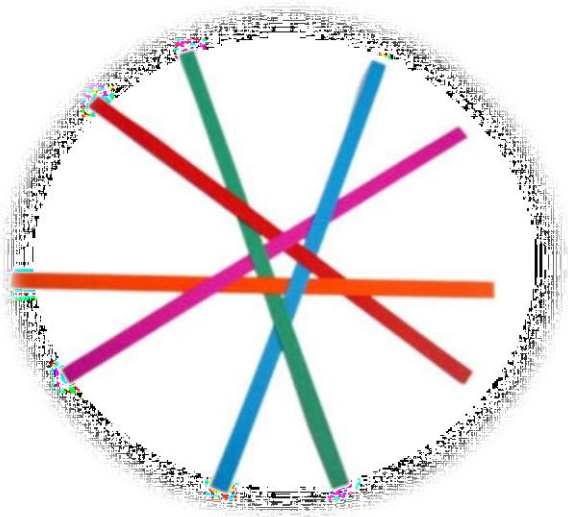
1. Расчертите и нарежьте бумагу на одинаковые полоски. Помните о том, что ширина полосок определяет плотность фигуры, а длина – ее диаметр.



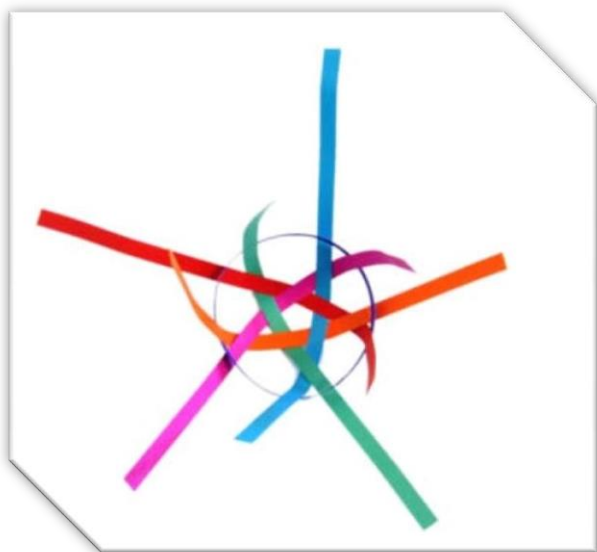
2. Сверните одну из полосок в кольцо и скрепите ее концы клеем. Отложите кольцо в сторону, оно понадобится вам немного позже.



3. Переплетите оставшиеся 5 полосок вот так:



4. Далее положите кольцо в центр переплетения и заправьте внутрь него каждую вторую полосу, начиная с любой из тех, которые в развернутом состоянии находились под соседней. Придерживайте кольцо на середине, чтобы шар получился ровным.



5. Затем крестообразно, чередуя верхние и нижние полосы, переплетите их над кольцом и склейте концы одинакового цвета. Если вы все сделаете правильно, то сфера будет состоять из колец, переплетенных в виде перетекающих друг в друга треугольников и пятиугольников.



VII. Проверочный тест

1. Отрезок, соединяющий любые две точки сферы?

К- диаметр

М- хорда

Л- радиус

Н- основание

2. Половина диаметра?

О- радиус

Р- хорда

П- сфера

С- полудиаметр

3. Хорда, проходящая через центр сферы?

К-радиус

М- шар

Л- диаметр

Н- сфера

4. Сфера - это? (Укажите неправильный ответ.)

Н-множество точек

П-поверхность

О-шар

Р- геометрическое тело

5. При вращении чего можно получить шар?

Д-полукруга

Ж- сфера

Е-овал

6. Множество всех точек пространства, расстояние от каждой из которых до данной точки О равно положительному числу радиуса?

У- хорда

Х- шар

Ф- круг

Ц- сфера

7. Есть ли у шара центр, радиус, хорда, диаметр, как и у сферы?

Ы- да

Ю-нет

Э- есть всё, кроме хорды

Я- есть всё, кроме центра

8. Найти площадь поверхности сферы радиуса 5 см.

!-100π см²

?-25 π см²

Ответы заносятся в таблицу:

1	2	3	4	5	6	7	8

Ключ к тесту:

1	2	3	4	5	6	7	8
М	О	Л	О	Д	Ц	Ы	!

VIII. Итог урока. Рефлексия

Учитель: Итак, ребята, наш урок подошел к концу. Давайте подведем итоги.

Благодаря каким знаниям мы смогли провести исследование?

Дайте определение шара, сферы.

Рефлексия.

Учитель: Возьмите еще раз в руки сигнальные карточки. Кто знает, что такое шар и сфера, то покажите зелёную карточку, если нет, то желтую. Если вы научились находить объём шара, то покажите зеленую карточку, если нет, то желтую.

Кто помнит, какую цель ставили в начале урока? Достигли мы её?

IX. Домашнее задание:

1.Повторить материал урока на платформе РЭШ

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/train/22805>

2.Выполнить 5 упражнений к уроку (по выбору учащегося)

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/train/22805/>