

## ТЕМА: «ОБЪЁМ ШАРА»

---

**Общие сведения:** дистанционный урок по геометрии в 11 классе.

**Цель урока:** сформировать умение учащихся находить объём шара по формуле; развивать пространственное воображение, логическое мышление, память, внимание; воспитывать настойчивость, трудолюбие, аккуратность.

**Ожидаемые результаты:** учащиеся должны знать формулу объёма шара и уметь применять её для решения задач.

**Основные понятия:** объём шара.

**Организационная модель:** групповая.

**Технологии:** проблемное обучение.

**Методы обучения:** проблемный, частично-поисковый.

**Учебная деятельность ДО:** познавательная-продуктивная, коммуникативная, методологически-содержательная, психолого-воспитательная, техническая.

**Тип урока:** открытие новых знаний.

**Оборудование:** Web-СКМ «Sage», СУО «Moodle», учебник Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. «Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни», М.: Просвещение, 2009.

---

### I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ЭТАП.



**Форма организации коммуникативной деятельности:** синхронная.

**Модули СУО «Moodle»:** чат.

---

### II. ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ.



**Форма организации коммуникативной деятельности:** синхронная.

**Модули СУО «Moodle»:** задания, чат.

Учитель отвечает на вопросы, которые возникли у учащихся во время выполнения домашнего задания, предварительно выполненного учащимися в асинхронном режиме.

---

### III. АКТУАЛИЗАЦИЯ ОПОРНЫХ ЗНАНИЙ.



**Форма организации коммуникативной деятельности:** асинхронная.

**Модули СУО «Moodle»:** тест.

**☑ Блицопрос.**

1. Что представляет собой сечение шара плоскостью?
2. Как найти площадь круга?
3. Какова формула объёма шара?

---

**IV. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ТЕМЫ, ЦЕЛИ И ЗАДАНИЙ УРОКА;  
МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

**Форма организации коммуникативной деятельности:** синхронная.  
**Модули СУО «Moodle»:** чат, вики.

**☑ Постановка проблемного вопроса.**

Учитель предлагает учащимся задачу прикладного характера с тем, чтобы вернуться к ней позже: «Масса чугунного шара составляет 10 кг. Найти диаметр шара, если плотность чугуна равна  $7,2 \text{ г/см}^2$ ».

---

**V. ВОСПРИЯТИЕ И ОСОЗНАНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА.**

**Форма организации коммуникативной деятельности:** синхронная.  
**Модули СУО «Moodle»:** чат, вики, задания.

**☑ Работа с учебником.**

Учащиеся самостоятельно работают с учебником, знакомятся с выведением формулы объёма шара и записывают формулу в тетрадь:

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

**☑ Групповое решение проблемной задачи под руководством учителя.**

Учитель обращает внимание учащихся на то, что для решения рассматриваемой проблемной задачи, сформулированной в начале занятия, необходимо знать формулу объёма шара.

*Решение:*

Поскольку  $m = V\rho$  (где  $V$  — объём чугунного шара,  $m$  — масса,  $\rho$  — плотность чугуна), то

$$V_{\text{шара}} = \frac{m}{\rho} \approx 1388,9 \text{ см}^3.$$

Так как  $V_{\text{шара}} = \frac{4}{3}\pi R^3$ , то  $R^3 \approx 332 \text{ см}^3$ ,  $R \approx 7 \text{ см}$ . Следовательно, диаметр шара приблизительно равен 14 см.

*Ответ:*  $\approx 14 \text{ см}$ .

---

**VI. ОСМЫСЛЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА.**

**Форма организации коммуникативной деятельности:** синхронная.

**Модули СУО «Moodle»:** чат, вики, задания.

**Коллективное решение задач под руководством учителя.**

1. Длина окружности круга сечения, проходящего через центр шара (большого круга), равна  $8\pi$  см. Найдите объём шара. *Ответ:*  $\frac{256}{3}\pi$  см<sup>3</sup>.
2. На поверхности шара обозначены точки  $A$  и  $B$ , причём  $AB = 6$  см. Угол между отрезками, соединяющими центр шара с точками  $A$  и  $B$ , составляет  $60^\circ$ . Найдите объём шара. *Ответ:*  $288\pi$  см<sup>3</sup>.
3. Объём шара равен  $\frac{32}{3}\pi$  см<sup>3</sup>. Перпендикуляр, проведённый из центра к плоскости сечения шара, образует угол  $45^\circ$  с радиусом, проведённым в точку круга сечения. Найдите площадь сечения. *Ответ:*  $2\pi$  см<sup>2</sup>.

---

**VII. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ.**

**Форма организации коммуникативной деятельности:** синхронная.

**Модули СУО «Moodle»:** чат, вики, задания.

**Беседа.**

1. Во сколько раз необходимо увеличить радиус шара, чтобы его объём увеличился в 8 раз?
2. Во сколько раз уменьшится объём шара, если радиус уменьшить в три раза?
3. Объёмы конуса и шара равны. Радиус основания конуса и радиус шара равны 2 см. Чему равна высота конуса?
4. Найдите объём шара радиусом 3 см.
5. Площадь большого круга увеличилась в 4 раза. Как изменился объём шара?

**Рефлексия «Завершите предложение».**

1. Моя работа в составе группы была ...
2. Самыми сложными для меня оказались задания ...
3. Чтобы устранить пробелы в знаниях, я должен(-на) ...

---

VIII. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ.



**Форма организации коммуникативной деятельности:** асинхронная.  
**Модули СУО «Moodle»:** задания.

**Учебник.**

*Начальный и средний уровень*

- §4, пункт 82, страница 174, №710.

*Достаточный уровень*

- §4, пункт 82, страница 174, №№711, 712.

*Высокий уровень*

- §4, пункт 82 страница 174, №№713, 714.

**Индивидуально.**

Вершины прямоугольного треугольника с катетом  $a$  и прилежащим к нему острым углом  $\alpha$  лежат на поверхности шара, объём которого равен  $V$ . Найти расстояние от центра шара до плоскости треугольника.