

Цель занятия:**Деятельностная:**

– формирование у учащихся умений оперировать понятием объем тела, сравнивать объемы элементарных геометрических тел.

Содержательная:

– закрепить представление объеме тела, как характеристике стереометрических объектов;

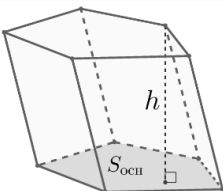
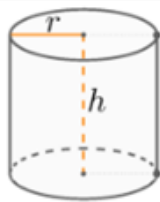
– познакомиться с задачами на нахождение объемов геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара), сравнение объемов геометрических тел.

Оборудование занятия: доска, учебник.

План:

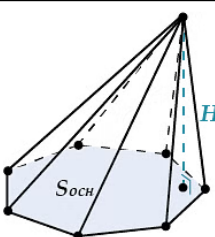
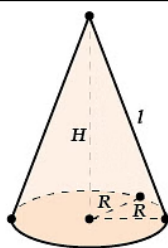
1. Объем призмы и цилиндра.
2. Объем пирамиды и конуса
3. Объём шара
4. Примеры и разбор решения заданий

Ход занятия**1. Объем призмы и цилиндра.**

Призма	Цилиндр
Объем призмы – это произведение площади ее основания на высоту	Объем всякого цилиндра равен произведению площади основания на высоту
	
$V = S_{\text{осн}} \cdot h$ $S_{\text{осн}}$ – площадь основания h – высота	$V = \pi r^2 h$ r – радиус основания h – высота

Высота любой призмы (вписанной в цилиндр или описанной около цилиндра), равна высоте самого цилиндра.

2. Объем пирамиды и конуса

Пирамида	Конус
Объем пирамиды равен одной трети, произведения площади основания на высоту.	Объем конуса равен одной трети, произведения площади основания-круга на высоту.
	
$V = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{осн}} \cdot H$ $S_{\text{осн}}$ – площадь основания	$V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$ R – радиус основания

3. Объём шара

Объём шара можно вычислить по формуле:

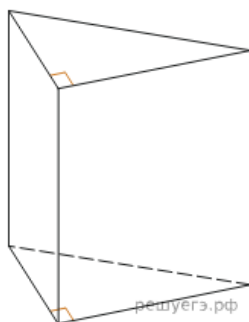
$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$



4. Примеры и разбор решения заданий

Задание 1.

Найти объем прямой треугольной призмы высотой 6, в основании которой - прямоугольный треугольник с катетами 3 и 7.



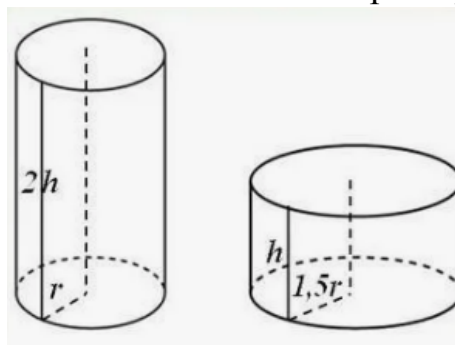
Решение:

Объем прямой призмы равен $V=Sh$ где S – площадь основания, а h – боковое ребро. Тогда объем равен

$$V = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 7 \cdot 6 = 63.$$

Ответ: 63.

Задание 2. Одна цилиндрическая кружка вдвое выше второй, зато вторая в полтора раза шире. Найдите отношение объема второй кружки к объему первой.



Решение.

Обозначим радиус и высоту первой кружки за r_1 и h_1 а второй кружки за r_2 и h_2 .

Первая кружка в два раза выше второй, тогда $h_1=2h_2$.

Вторая кружка в полтора раза шире первой, тогда $r_2 = (3/2)r_1 \leftrightarrow r_1 = 2/3 r_2$.
Тогда объем первой кружки:

$$V_1 = \pi R_1^2 H_1 = \pi \left(\frac{2}{3} R_2\right)^2 2H_2 = \frac{8}{9} V_2.$$

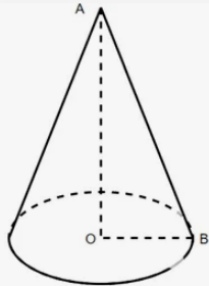
Тогда

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{9}{8} = 1,125.$$

Ответ: 1,125.

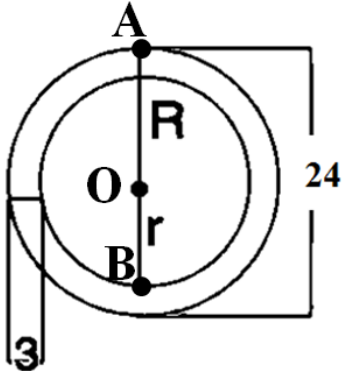
Задание 3.

Найти объем конуса, если его радиус основания равен 5 см, а образующая 13 см.

	Дано: конус АО – высота, h АВ – образующая, АВ = 13 основание – окр.(т.О, r = ОВ) ОВ – радиус, r, ОВ = 5 см Найти: V=?
Решение 1. Высота конуса. Рассмотрим $\triangle AOB$ – прямоугольный ($\angle AOB = 90^\circ$ – угол между высотой конуса и плоскостью основания конуса, АВ = 13, ОВ = 5 см). По теореме Пифагора: $h = AO = \sqrt{(13^2 - 5^2)} = \sqrt{(169 - 25)} = \sqrt{144} = 12 \text{ (см)}$ 2. Объем конуса V равен трети от произведения площади его основания πr^2 на высоту h: $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$ $V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 5^2 \cdot 12 = 100\pi \text{ (см}^3\text{)}$	
Ответ: $V = 100\pi \text{ см}^3$	

Задание 4.

Внешний диаметр полого шара 24 см. Толщина стенок 3 см. Найдите объем материала, из которого изготовлен шар.

	Дано: полый шар ограничивающие сферы: сфера – центр т.О; радиус, R = АО, D = 24 см сфера – центр т.О; радиус, r = ВО АО – ВО = 3 см Найти: $V_{\text{(стенок)}} = ?$
Решение $V_{\text{(шара)}} = \frac{4}{3}\pi R^3$ $V_{\text{(стенок)}} = V_{\text{(шара)}} - V_{\text{(внутреннего пространства)}}$ 1. Рассмотрим шар, ограниченный внешней сферой. Если диаметр этой сферы равен 24 см, то радиус сферы, АО, соответственно равен: $AO = \frac{1}{2} \cdot D = \frac{1}{2} \cdot 24 = 12 \text{ (см)}$ 2. Обозначим через V_1 – объем шара, ограниченного внешней сферой. По формуле объема шара находим: $V_1 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot AO^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 12^3 = 2304\pi \text{ (см}^3\text{)}$ 3. Рассмотрим шар, составляющий внутреннее пространство и ограниченный меньшей сферой: $r = BO = AO - 3 = 9 \text{ (см)}$	

4. Обозначим через V_2 – объем шара, ограниченного меньшей сферой. По формуле объема шара находим: $V_2 = 4/3 \cdot \pi \cdot r^3 = 4/3 \cdot \pi \cdot BO^3 = 4/3 \cdot \pi \cdot 9^3 = 972\pi$ (см ³)
5. $V_{(стенки)} = V_{(шара)} - V_{(внутреннего пространства)} = V_1 - V_2 = 2304\pi - 972\pi = 1332\pi$ (см ³)
Ответ: $V_{(стенки)} = 1332\pi$ см ³

Самостоятельная работа:

Закрепление изученного материала по теме:

«Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел»

Работа рассчитана на 20 минут.

Вариант 1	Вариант 2
1. Приведите определение объема. 2. Во сколько раз увеличится объем куба, если его ребра увеличить в три раза? 3. Дано два шара. Радиус первого шара в 60 раз больше радиуса второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?	1. Приведите свойства объёмов. 2. Во сколько раз изменится объем куба, если его ребра уменьшить в два раза? 3. Дано два шара. Радиус первого шара в 5 раз больше радиуса второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?

Критерии оценивания самостоятельных работ

Процент правильных ответов, %	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
85-90	5	отлично
70-84	4	хорошо
50-69	3	удовлетворительно
Менее 50	2	неудовлетворительно

Вопросы для закрепления:

1. Какое утверждение неверное?
 - 1) если тело составлено из нескольких тел, то его объём равен сумме объёмов этих тел;
 - 2) равные тела имеют равные объёмы;
 - 3) если объёмы тел равны, то тела равны.
2. Какое утверждение верное:
 - 1) равные объёмы могут иметь только равные тела;
 - 2) равновеликие тела – это тела, совмещаемые наложением;
 - 3) если первое тело содержит второе, то объем первого тела не меньше объема второго.

Домашнее задание:

1. Законспектировать основные теоретические сведения.
2. Ответить на вопросы для закрепления
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и

углубл. уровни / [Л. С. Атанасян и др.]. – 10-е изд., стер. – Москва :
Просвещение, 2022. – 287 с. : ил. – (МГУ – школе).

Гл. V §4. п.60-61 с. 133-135 №504