

Цель занятия:

Деятельностная:

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

Содержательная:

– сформировать представление об объеме тела, как характеристике стереометрических объектов;

– расширить знания учеников за счет включения новых определений: объем тела;

– познакомиться с задачами на нахождение объемов геометрических тел, сравнение объемов геометрических тел.

Оборудование занятия: доска, учебник.

Теоретический материал для изучения

Объем призмы и цилиндра.

Объем всякого цилиндра равен произведению площади основания на высоту

Объем призмы — это произведение площади ее основания на высоту

Призма вписана в цилиндр, если ее основания вписаны в основания цилиндра.

Призма описана около цилиндра, если ее основания описаны около оснований цилиндра.

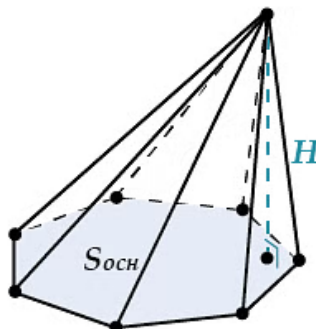
Высота любой призмы (вписанной в цилиндр или описанной около цилиндра), равна высоте самого цилиндра.

Объем пирамиды и конуса

Главная формула объема пирамиды

Объем пирамиды равен одной трети, произведения площади основания на высоту.

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H$$

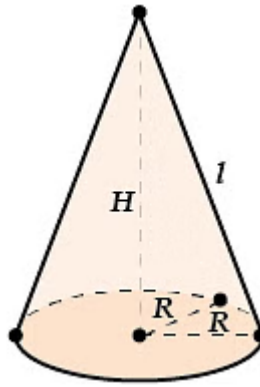


Объем конуса

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$$

R – радиус основания

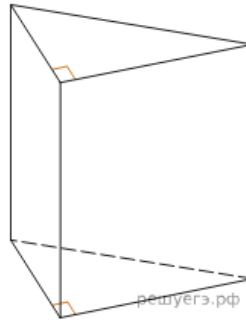
H – высота



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:

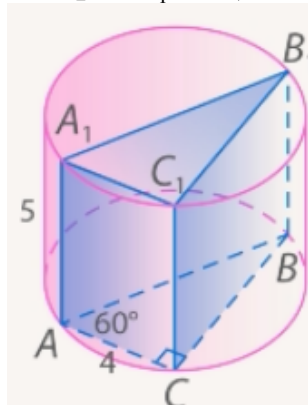
Объем прямой призмы равен $V=Sh$ где S – площадь основания, а h – боковое ребро. Тогда объем равен

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

Ответ: 63.

Задание 2.

В цилиндр вписана призма $ABCA_1B_1C_1$, основанием которой является прямоугольный треугольник ($\angle C=90^\circ$), в котором $AC=4$, $\angle A=60^\circ$, $h_{\text{цил}}=5$. Найти отношение объемов призмы и цилиндра $V_{\text{пр}} / V_{\text{цил}}$.



Решение.

Высота цилиндра равна боковому ребру призмы, т. е. $h_{\text{цил.}} = AA_1 = 5$.
 Найдем площадь основания призмы. Рассмотрим прямоугольный $\triangle ABC$ в основании призмы. Катет $AC = 4$, а угол напротив этого катета $\angle B = 30^\circ$, значит, гипотенуза

$$AB = 8$$

А радиус описанной около основания окружности $R = \frac{AB}{2} = \frac{8}{2} = 4$ – это и есть радиус основания цилиндра. Кроме того, катет $BC = AB \cdot \sin 60^\circ = 8 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$ (по определению синуса).

Подставим данные в формулы, учитывая, что высоты у фигур совпадают, $h = 5$.

$$V_{\text{пр}} = S_{\text{осн}} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4\sqrt{3} \cdot 5 = 40\sqrt{3}$$

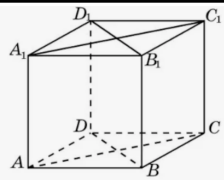
$$V_{\text{цил.}} = S_{\text{осн}} \cdot h = 16\pi \cdot 5 = 80\pi$$

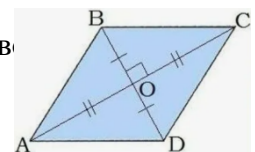
$$\text{Окончательно } \frac{V_{\text{пр.}}}{V_{\text{цил.}}} = \frac{40\sqrt{3}}{80\pi} = \frac{\sqrt{3}}{2\pi}$$

Ответ: $\frac{\sqrt{3}}{2\pi}$.

Задание 3.

Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями 10 см и 24 см, а боковой ребро призмы равно 5 см.

	Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – прямая призма $ABCD$ – основание, ромб $BD = 10$ см, $AC = 24$ см $AA_1 = 5$ см Найти: $S_{\text{п.п.}} = ?$
Решение - Площадь основания: $S_{\text{осн}} = S_{ABCD} = (d_1 \cdot d_2) / 2 = (10 \cdot 24) / 2 = 120$ (см²) - Длина стороны ромба: рассмотрим основание призмы. Воспользуемся св. 1) диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам; 2) диагонали ромба пересекаются под прямым углом. - Рассмотрим $\triangle AOB$: катеты: $AO = \frac{1}{2}AC = 12$ (см); $BO = \frac{1}{2}BD = 5$ (см) по теореме Пифагора найдем гипотенузу: $AB = \sqrt{(AO^2 + BO^2)} = \sqrt{(5^2 + 12^2)} = 13$ (см) - Площадь боковой поверхности: $S_{\text{бок}} = P_{\text{осн}} \cdot h = 4ah = 4 \cdot 13 \cdot 5 = 260$ (см²) - Площадь полной поверхности: $S_{\text{п.п.}} = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}} = 260 + 120 \cdot 2 = 500$ см².	
Ответ: $S_{\text{п.п.}} = 500$ см².	



Вопросы для закрепления:

1. Приведите определение объема.
2. Во сколько раз увеличится объем куба, если его ребра увеличить в три раза?

Задача для самостоятельного решения:

Вариант 1

Решить задачу

Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями 12 см и 16 см, а боковой ребро призмы равно 7 см.

- 1) рисунок – 1 балл
- 2) запись «дано» – 0,5 балла
- 3) основная расчетная формула – 1 балл
- 4) найден периметр основания – 1 балл
- 5) найдена площадь поверхности:
 - площадь боковой поверхности – 0,4 балла
 - площадь основания – 0,4 балла
 - полная площадь поверхности – 0,2 балла
- 6) верно записан ответ к задаче – 0,5 балла

Домашнее задание:

1. Законспектировать основные теоретические сведения.
2. Ответить на вопросы для закрепления.
3. Решить задачу для самостоятельного решения