



муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 31 со спортивным уклоном города Пятигорска Ставропольского края

357538 Россия, Ставропольский край, г. Пятигорск, улица Мира, 187  
телефон (879 3) 98-11-25 факс (879 3) 98-11-25

## Конспект урока

Предмет	Геометрия
Класс	11
Учитель	А.В.Гусева
Дата урока	20.04.2020
Тема урока	Объемы тел: Параллелепипед, Призма, Пирамида
Основной вид учебной деятельности	Урок обобщения и систематизации знаний

### Ход урока

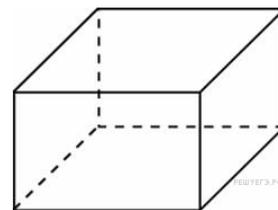
#### I. Организационный этап.

- Доброе утро, ребята!
- Перед началом урока вспомните и выпишите формулы для вычисления объемов параллелепипеда, призмы и пирамиды

Если забыли, откройте учебник на стр.159, 162, 168

#### II. Обобщение и систематизация материала

**Задача 1.** Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 3 и 4. Площадь поверхности этого параллелепипеда равна 94. Найдите третье ребро, выходящее из той же вершины.



#### Решение:

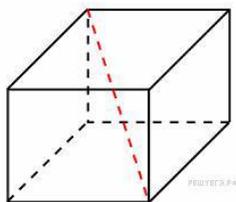
Обозначим известные ребра за  $a_1$  и  $a_2$ , а неизвестное за  $a_3$ . Площадь поверхности параллелепипеда выражается как  $S = 2(a_1a_2 + a_1a_3 + a_2a_3)$ . Выразим  $a_3$

:  $a_3(a_1 + a_2) = \frac{S}{2} - a_1a_2$ , откуда неизвестное ребро

$$a_3 = \frac{S/2 - a_1a_2}{a_1 + a_2} = \frac{47 - 12}{7} = 5$$

Ответ: 5.

**Задача 2.** Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 1, 2. Площадь поверхности параллелепипеда равна 16. Найдите его диагональ.



**Решение.**

Пусть длина третьего ребра, исходящего из той же вершины, равна  $x$ , тогда площадь поверхности параллелепипеда даётся формулой  $S = 2(1 \cdot 2 + 1 \cdot x + 2 \cdot x) = 6x + 4$ . По условию площадь поверхности равна 16, тогда  $6x + 4 = 16$ , откуда  $x = 2$ .

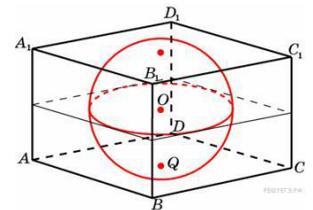
Длина диагонали прямоугольного параллелепипеда равна квадратному корню из суммы квадратов его измерений, поэтому  $d = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2} = 3$ .

Ответ: 3.

**Задача 3.** Прямоугольный параллелепипед описан около единичной сферы. Найдите его площадь поверхности.

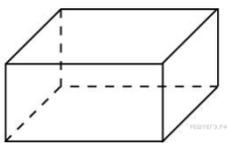
**Пояснение.**

Высота и сторона такого параллелепипеда равны диаметру сферы, то есть это куб со стороной 2. Площадь поверхности куба со стороной  $a = 2$ :



$$S = 6a^2 = 6 \cdot 4 = 24.$$

Ответ: 24.



**Задача 4.** Площадь грани прямоугольного параллелепипеда равна 12. Ребро, перпендикулярное этой грани, равно 4. Найдите объем параллелепипеда.

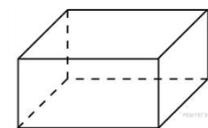
**Пояснение.**

Объем прямоугольного параллелепипеда равен  $V = Sh$ , где  $S$  — площадь грани, а  $h$  — высота перпендикулярного к ней ребра. Имеем

$$V = Sh = 12 \cdot 4 = 48.$$

Ответ: 48.

**Задача 5.** Объем прямоугольного параллелепипеда равен 24. Из его ребер равно 3. Найдите площадь грани параллелепипеда, перпендикулярной этому ребру.



Одно пер-

**Пояснение.**

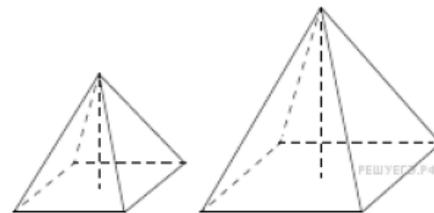
Объем прямоугольного параллелепипеда равен  $V = Sh$ , где  $S$  — площадь грани, а  $h$  — высота перпендикулярного к ней ребра. Тогда площадь грани

$$S = \frac{V}{h} = \frac{24}{3} = 8.$$

Ответ: 8.

### Задача 6.

Даны две правильные четырёхугольные пирамиды. Объём первой пирамиды равен 16. У второй пирамиды высота в 2 раза больше, а сторона основания в 1,5 раза больше, чем у первой. Найдите объём второй пирамиды.



**Решение.**

Объём пирамиды вычисляется по формуле  $V = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3}a^2h$ . Следовательно, отношение объёмов пирамид:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{S_2h_2}{S_1h_1} = \frac{(1,5a_1)^2 \cdot 2h_1}{a^2h_1} = 4,5.$$

Значит, объём второй пирамиды:  $16 \cdot 4,5 = 72$ .

Ответ: 72.

### III. Домашнее задание на 22.04

**Задача 1.** Объём прямоугольного параллелепипеда равен 60. Площадь одной его грани равна 12. Найдите ребро параллелепипеда, перпендикулярное этой грани.

**Задача 2.** Три ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 4, 6, 9. Найдите ребро равновеликого ему куба.

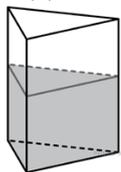
**Задача 3.**

Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2 и 4. Диагональ параллелепипеда равна 6. Найдите объём параллелепипеда.

**Задача 4** Найдите объём правильной шестиугольной призмы, площадь основания которой равна 4, а боковое ребро равно 3

**Задача 5** Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 3 и 5. Объём призмы равен 30. Найдите ее боковое ребро.

**Задача 6**



В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили  $2300 \text{ см}^3$  воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 25 см до отметки 27 см. Найдите объём детали. Ответ выразите в  $\text{см}^3$ .

Фото/или скриншот домашнего задания высылайте на почту: [guseva\\_klass2020@mail.ru](mailto:guseva_klass2020@mail.ru)



муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 31 со спортивным уклоном города Пятигорска Ставропольского края

357538 Россия, Ставропольский край, г. Пятигорск, улица Мира, 187  
телефон (879 3) 98-11-25 факс (879 3) 98-11-25

## Конспект урока

Предмет	Геометрия
Класс	11
Учитель	А.В.Гусева
Дата урока	22.04.2020
Тема урока	Объемы тел: Цилиндр, Конус, Шар
Основной вид учебной деятельности	Урок обобщения и систематизации знаний

### Ход урока

#### I. Организационный этап.

- Доброе утро, ребята!
- Перед началом урока вспомните и выпишите формулы для вычисления объемов параллелепипеда, призмы и пирамиды

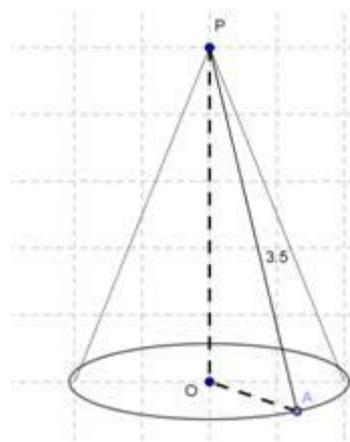
Если забыли, откройте учебник на стр.163, 170, 174

#### II. Обобщение и систематизация материала

##### Задача 1

Куча щебня имеет коническую форму, радиус основания которой 2м и образующая 2,5м.

Сколько надо возов чтобы перевести щебень, уложенный в кучу? 1м<sup>3</sup> щебня весит 3т.  
На один воз грузят 0.5 тонны.



Решение:  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$$h = \sqrt{2,5^2 - 2^2} = \sqrt{2,25} = 1,5 \text{ м, тогда}$$

$$V = \frac{1}{3}\pi * 4 * 1,5 \approx 6 \text{ м}^3$$

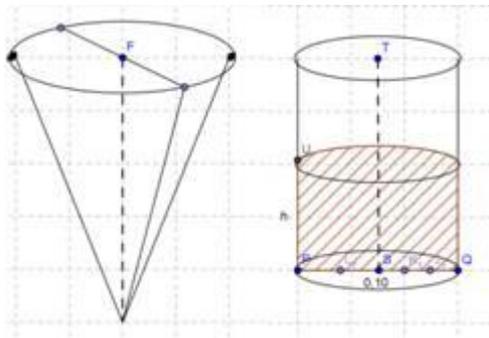
$$6 \text{ м}^3 * 3 \text{ т} = 18 \text{ тонн в одной куче щебня}$$

$$18 : 0,5 = 36 \text{ возов потребуется}$$

## Задача 2

Жидкость, налитая в конический сосуд, имеющий 0,18м высоты и 0,24м в диаметре основания, переливается в цилиндрический сосуд, диаметр основания которого 0,10м.

Как высоко будет расположен уровень жидкости в сосуде?



Решение

$$r = 0,24 : 2 = 0,12\text{м} \text{ — радиус конуса}$$

$$V_k = \frac{1}{3}\pi * 0,12^2 * 0,18 = 0,0864\pi \text{ м}^3$$

$$0,0864\pi = \pi * 0,5^2 h$$

$$h = \frac{0,0864}{0,25} = 0,3456 \approx 0,35\text{м}$$

## Задача 3

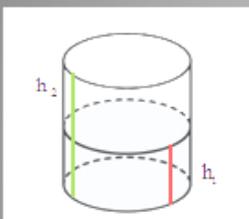
Прямоугольный треугольник с катетами 3 и 4 вращается около катета. Определите объем полученного тела.

Решение

$$V = \frac{1}{3}\pi * 3 * 4^2 = 16\pi$$

### **ЗАДАЧА 5(27091)**

В цилиндрический сосуд, в котором находится 6 литров воды, опущена деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся в 1,5 раза. Чему равен объем детали? Ответ выразите в литрах.



$$h_2 = 1,5h_1 \Rightarrow V_2 = 1,5V_1,$$

$$V_2 = 1,5 \cdot 6 = 9,$$

$$\text{Значит, } V_{\text{детали}} = 9 - 6 = 3$$

Ответ : 3

### ЗАДАЧА 6(27053)

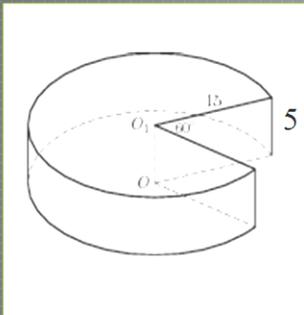
Объем первого цилиндра равен  $12 \text{ м}^3$ . У второго цилиндра высота в три раза больше, а радиус основания — в два раза меньше, чем у первого. Найдите объем второго цилиндра. Ответ дайте в кубических метрах.

$$V_{\text{цилиндра}} = \pi R^2 h, \quad V_1 = \pi R_1^2 h_1,$$
$$V_2 = \pi \cdot \left(\frac{R_1}{2}\right)^2 \cdot 3h_1 = \pi \cdot \frac{R_1^2}{4} \cdot 3h_1 = \pi R_1^2 h_1 \cdot \frac{3}{4},$$
$$V_2 = \frac{3}{4} V_1 = \frac{3}{4} \cdot 12 = 9$$

Ответ: 9

### ЗАДАЧА 7(27199)

Найдите объем  $V$  части цилиндра, изображенной на рисунке. В ответе укажите  $V/\pi$ .



$$V_{\text{цил.}} = \pi R^2 h, \quad V = 15 \cdot 5 \cdot \pi = 75\pi,$$
$$60^\circ \text{ это } \frac{1}{6} \text{ от } 360^\circ, \quad 300^\circ \text{ это } \frac{5}{6} \text{ от } 360^\circ$$
$$V = \frac{75\pi \cdot 5}{6} = 62,5\pi$$

Ответ: 937,5

**Домашнее задание на 27.04:** учебник П 877, 81, 82 повторить формулы № 666(б),

1. Радиус цилиндра уменьшился в 4 раза. Во сколько раз уменьшился объем цилиндра?
2. Радиус основания цилиндра равен 10, высота равна 3,5. Найти объем цилиндра, деленный на  $\pi$ .
3. Объем первого цилиндра равен  $22 \text{ м}^3$ . У второго цилиндра высота в 3 раза больше, а радиус основания — в 2 раза меньше, чем у первого. Найдите объем второго цилиндра. Ответ в  $\text{м}^3$
4. Во сколько раз увеличится объем шара, если его радиус увеличить в три раза?
5. Радиусы трех шаров равны 6, 8 и 10. Найдите радиус шара, объем которого равен сумме их объемов.
6. Объем шара равен 288. Найдите площадь его поверхности, деленную на  $\pi$ .