

Глава VII Объемы тел

1. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба, прямой призмы

Цель: получить понятие объема пространственных тел; установить зависимость объема от размеров тела.

Знания: знать, что есть объем тела
 знать (понимать) как меняется объем при изменении размеров
 знать единицы измерения объема

Умения: уметь вычислять объемы тел по формулам

Навыки: применять при решении практических задач

План урока

1. Понятие объема
2. Свойства объемов
3. Единицы измерения объемов
4. Вывод формул для вычисления объемов куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы

янв 26-14:56

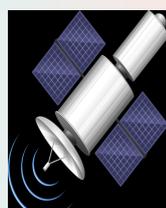
фев 2-14:41

Понятие объема



янв 26-15:08

фев 10-17:08



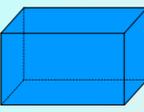
Закон Архимеда - тело, погруженное в жидкость, вытесняет столько жидкости, сколько вмещает в себя. С геометрической точки зрения объемом называется внутреннее пространство тела.

фев 10-17:11

фев 9-15:32

Свойства объемов

1. Равные тела - имеют равные объемы.

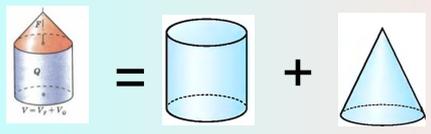



янв 26-14:57

2.

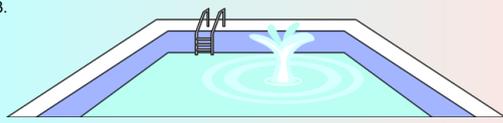


Если тело разрезать на части, то сумма объемов частей равна объему целого.



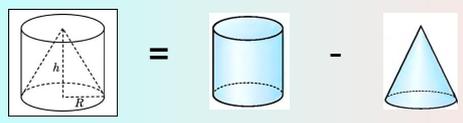
фев 9-15:38

3.



Задача: построить бассейн с бортиками. Какой объем воды будет вмещать данный бассейн? Сколько потребуется бетона на изготовление бортиков?

Если одно тело вмещает другое, то из объема большего тела нужно вычесть объем меньшего.



янв 26-19:56

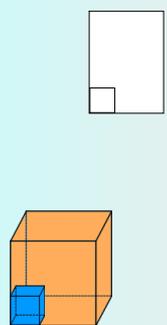
Единицы измерения объемов

Древний мир - амфора (25,5 л).
 Современный мир - баррель (159 л).
 Русская мера - ведро (10-12 л).
 Единица измерения в геометрии: куб с ребром, равным единице измерения длины отрезков (1 куб. мм., 1 куб. см., 1 куб. дм., 1 куб. м).
 1 куб. дм. = 1 литр

Что значит измерить - сравнить с эталоном меры:



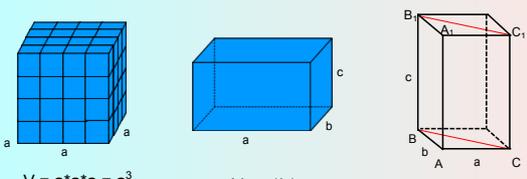
янв 26-16:23



фев 9-15:48

Вывод формулы для вычисления объема:
 куба, прямоугольного параллелепипеда,
 прямой треугольной призмы

фев 2-15:21



$V = a \cdot a \cdot a = a^3$
 Следствие:
 $V = a^2 \cdot a = S_{\text{осн}} \cdot a = S_{\text{осн}} \cdot h$

$V = a \cdot b \cdot c$
 Следствие:
 $V = (a \cdot b) \cdot c = S_{\text{осн}} \cdot h$

$V = a \cdot b \cdot c$
 $V = 1/2 \cdot a \cdot b \cdot c = (1/2 \cdot a \cdot b) \cdot c = S_{\text{ABC}} \cdot h = S_{\text{осн}} \cdot h$

Вывод: $V = S_{\text{осн}} \cdot h$

янв 26-17:02

Тест

| I вариант | II вариант |
|--|---|
| 1. Дайте определение объема. | 1. Формула объема куба. |
| 2. Свойство объемов №1. | 2. Свойство объемов №2. |
| 3. Единицы измерения объемов: амфора = 1 л = | 3. Единицы измерения объемов: баррель = 1 куб. м. = |
| 4. Формула объема прямоугольного параллелепипеда. | 4. Следствие из вывода формул объемов. |
| 5. Найти объем куба, если $a = 2,2$. | 5. Найти объем прямоугольного параллелепипеда, если $a = 1,2$; $b = 5$; $c = 3$. |

фев 2-15:45

Ответы на вопросы теста:

| Вариант I | Вариант II |
|--|---|
| 1. Объем - это внутреннее пространство тела. | 1. $V = a \cdot a \cdot a$. |
| 2. Равные тела имеют равные объемы. | 2. Если тело разрезать на части, то сумма объемов частей будет равна объему тела. |
| 3. Амфора = 25,5 л, 1 л = 1 куб. дм. | 3. Баррель = 159 л, 1 куб. м. = 1000 куб. дм. = 1000 л = 1 т. |
| 4. $V = a \cdot b \cdot c$. | 4. $V = S_{\text{осн}} \cdot h$. |
| 5. $V = 2,2 \cdot 2,2 \cdot 2,2 = 10,648$. | 5. $V = 1,2 \cdot 5 \cdot 3 = 18$. |

фев 2-16:06

Задание на дом

Стр. 140 - 143, параграф 1.
Задачи: 467 б; 468 в.

фев 2-16:16

Решение задач

Задача 1

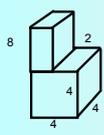


Рисунок 1

Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке 1 (все углы прямые).

янв 26-18:33

Решение:

1. $V_1 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$
2. $V_2 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$
3. $V = V_1 + V_2 = 72$

Ответ: объем многогранника равен 72.

фев 2-15:43

Задача 2

При ремонте помещения необходимо заложить проем в стене. Размер одного кирпича 250х120х65 (см). Размер проема 2200х120х700 (см). Какое количество кирпичей необходимо для ремонта?

Решение:

1. $V_{\text{кирпича}} = 250 \cdot 120 \cdot 65 = 1950000 \text{ (см}^3\text{)}$
2. $V_{\text{проема}} = 2200 \cdot 120 \cdot 700 = 184800000 \text{ (см}^3\text{)}$
3. $N = V_{\text{проема}} : V_{\text{кирпича}} = 94,8 \text{ (шт)}$

Ответ: 95 кирпичей необходимо для ремонта.

янв 26-18:33

Задача 3

Объем куба равен $\frac{3\sqrt{3}}{8}$. Найдите диагональ куба.

янв 26-18:59

Решение:

1. $V_{\text{куба}} = a^3 = \frac{3\sqrt{3}}{8}$
2. $d = a\sqrt{3}$
3. $a^3 = \frac{3\sqrt{3}}{8}$; $a = \sqrt[3]{\frac{3\sqrt{3}}{8}} = \frac{\sqrt[3]{3\sqrt{3}}}{2} = \frac{\sqrt[3]{3 \cdot 3^{\frac{1}{2}}}}{2} = \frac{\sqrt[3]{3^{\frac{3}{2}}}}{2} = \frac{\sqrt[3]{(3^2)^{\frac{3}{2}}}}{2} = \frac{3^{\frac{1}{2}}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$
4. $d = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{3}{2}$

Ответ: диагональ куба равна 1,5.

фев 2-15:45