

МНОГОГРАННИКИ

ЕДИНИЦА ОБЪЕМА. ОБЪЕМ ПРЯМОУГОЛЬНОГО ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДА.





ВЫ УЗНАЕТЕ

- Правило вычисления объема параллелепипеда
- Какие используют единицы объема в метрической системе мер

Еще в глубокой древности у людей возникла необходимость в измерении количества различных веществ. Сыпучие вещества и жидкости можно было мерить, наполняя ими сосуды определенной вместимости, т. е. определяя их количество по объему.

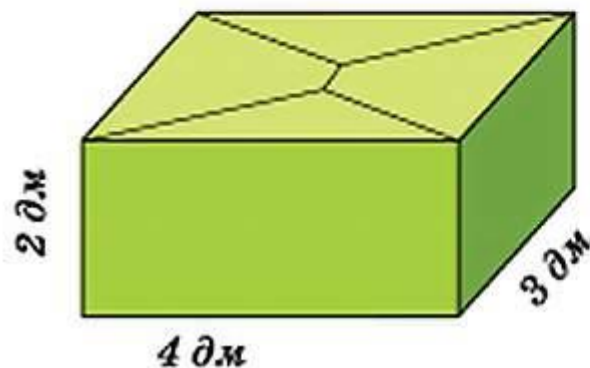
В Киевской Руси существовала мера зерна — кадь. (Это примерно 230 кг ржи.) Жидкости же мерили бочками и ведрами. В XIX в. система мер жидкости имела вид:
1 бочка = 40 ведрам,
1 ведро = 10 штофам,
1 штоф = 2 бутылкам,
1 бутылка = 10 чаркам.



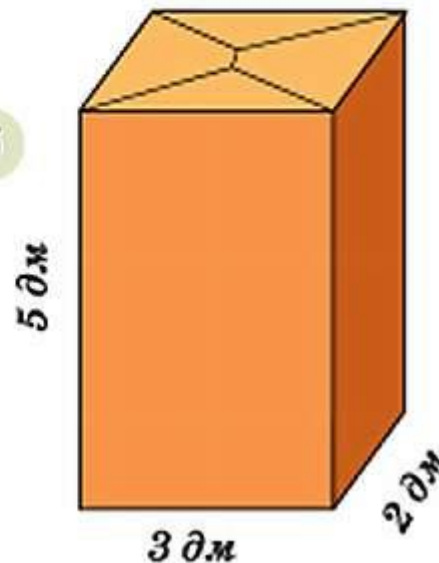
На рисунке **10.22** вы видите две коробки. Какая из них вместительнее? Чтобы ответить на этот вопрос, можно заполнить одну из коробок, например, песком, а затем проверить, весь ли песок поместится в другой коробке и если весь, то заполнит ли он ее полностью.

10.22

а



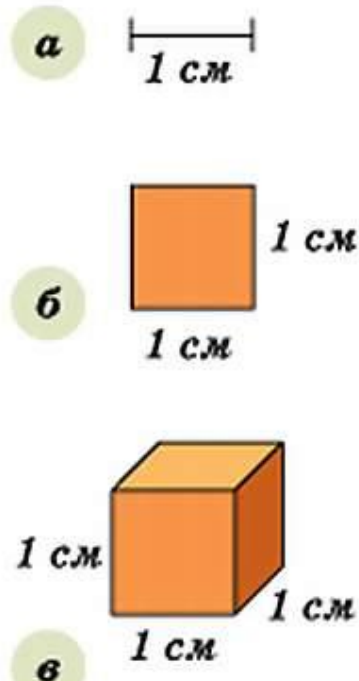
б



Однако решить эту задачу можно иначе — вычислить объемы коробок. Для этого нам нужны единицы объемов. Интересно, что еще в Древнем Вавилоне единицами объемов служили кубы, ребром которых являлись единицы длины (рис. 10.23). Точно так же поступают и сейчас: объем куба с ребром 1 см принимают за один кубический сантиметр (1 см^3), объем куба с ребром 1 м — за один кубический метр (1 м^3) и т. д.

В метрической системе:

$$1 \text{ м}^3 = 1000 \text{ дм}^3, \quad 1 \text{ дм}^3 = 1000 \text{ см}^3, \\ 1 \text{ см}^3 = 1000 \text{ мм}^3.$$



10.23



Единица объема, равная одному кубическому дециметру, имеет и другое название — *литр*. В литрах обычно измеряют объемы жидкостей и сыпучих веществ.



Количество	ед. изм.	= ?	ед. изм.
1	м^3	= 1 000	дм^3
1	м^3	= 1 000	л
1	дм^3	= 1 000	см^3
1	л	= 1 000	см^3
1	см^3	= 1 000	мм^3

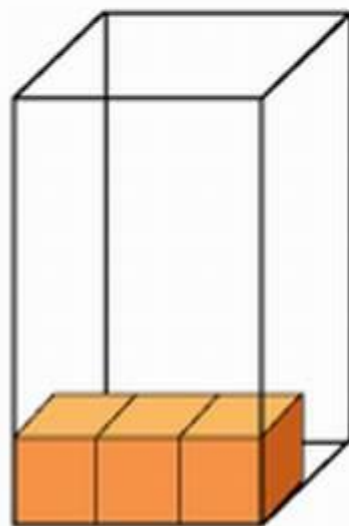


Вычис-

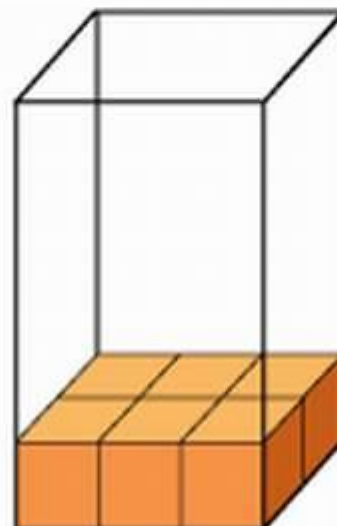
лим объемы наших коробок в кубических дециметрах.

На основании оранжевой коробки вдоль ребра, равного 3 дм, уложатся 3 кубика (рис. 10.24, а). Чтобы выложить кубиками все основание, потребуется 2 таких ряда, т.е. $3 \cdot 2 = 6$ кубиков (рис. 10.24, б). Для заполнения всей коробки кубики нужно уложить в 5 слоев, так как ее высота равна 5 дм. Таким образом, объем первой коробки равен $3 \cdot 2 \cdot 5 = 30 \text{ дм}^3$ (рис. 10.24, в).

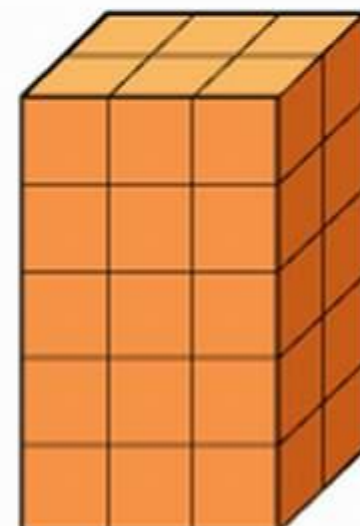
10.24



а



б



в

Объем прямоугольного параллелепипеда

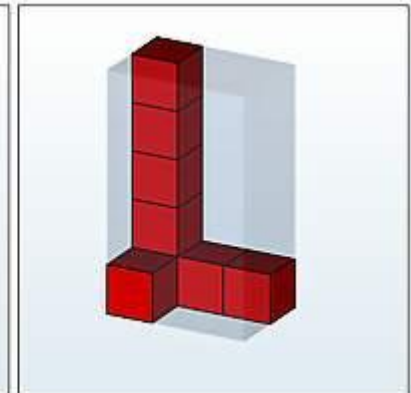
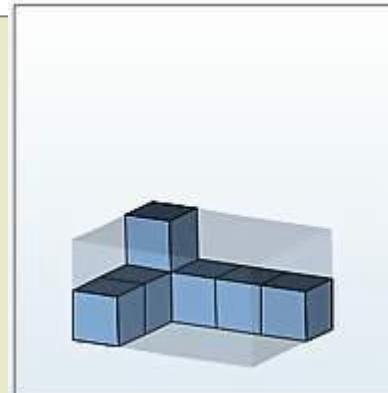
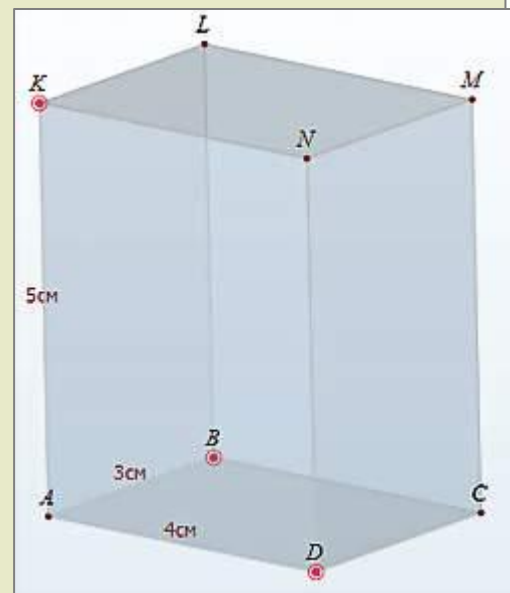
Стр.
195



Рассуждая аналогично, получим, что объем зеленой коробки равен $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24 \text{ дм}^3$. Следовательно, оранжевая коробка вместительнее зеленой коробки.

Обратите внимание, что каждая коробка имеет форму параллелепипеда. И, вычисляя их объемы, мы перемножили измерения этих параллелепипедов. Таким образом, мы пришли к *правилу вычисления объема прямоугольного параллелепипеда*.

Объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению трех его измерений: длины, ширины и высоты.





Пример 1. Найдем объем прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны 6 мм, 10 мм и 15 мм:

$$6 \cdot 10 \cdot 15 = 900 \text{ (мм}^3\text{)}.$$

Пример 2. Найдем объем куба, ребро которого равно 5 дм:

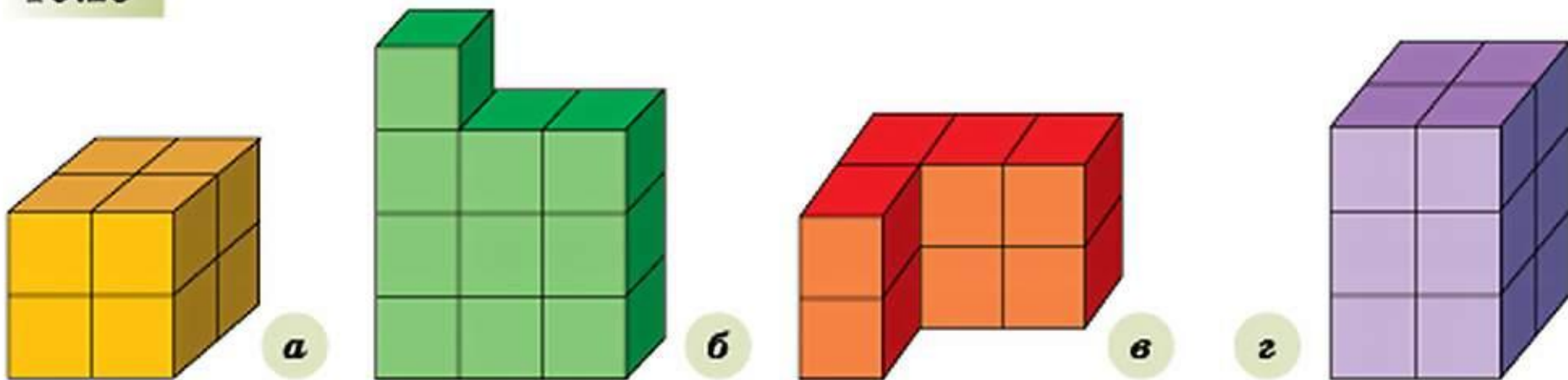
$$5 \cdot 5 \cdot 5 = 125 \text{ (дм}^3\text{)}.$$

Пример 3. Выразим 4 дм³ в кубических миллиметрах:

$$\begin{aligned} 4 \text{ дм}^3 &= 4 \cdot 1000 \text{ см}^3 = 4 \cdot 1000 \cdot 1000 \text{ мм}^3 = \\ &= 4\,000\,000 \text{ мм}^3 \text{ (или 4 млн мм}^3\text{)}. \end{aligned}$$

Чему равны объемы тел, сложенных из одинаковых кубиков (рис. 10.25, а–г), если объем одного кубика равен 1 кубической единице (1 куб. ед.)? Есть ли среди них тела с равными объемами?

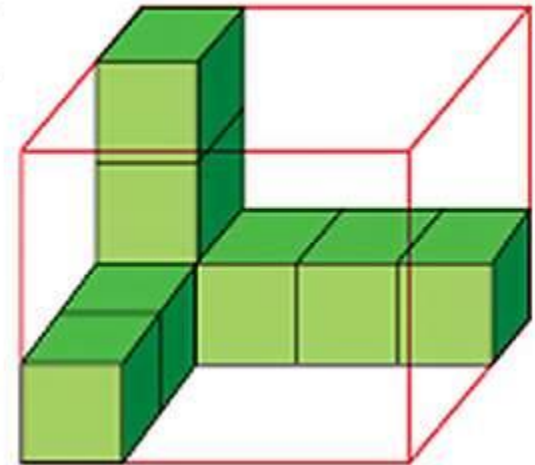
10.25



ОТВЕТ

а) 8 куб. ед.; б) 10 куб. ед.; в) 8 куб. ед.; г) 12 куб. ед.
 Тела с равными объемами – а и в.

1) Коробку заполняют кубиками с ребром, равным единице длины (рис. **10.26**). Сколько кубиков войдет в коробку? Каков ее объем?

**10.26****ОТВЕТ**

В коробку войдет 36 кубиков;
Объем – 36 куб. ед.

Вычисляем объем параллелепипеда

5

УЧЕБНИК

№ 704

Найдите объем параллелепипеда, измерения которого равны:

а) 1 м, 3 м, 2 м;

в) 5 мм, 6 мм, 11 см 8 мм;

а) $1 \cdot 3 \cdot 2 = 6 \text{ м}^3$; в) $5 \cdot 6 \cdot 118 = 3540 \text{ мм}^3$;

ОТВЕТ

Вопросы и задания: № 2, 3, 4 письменно

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ:

а) Вылепите из пластилина куб с ребром 1 см. Это кубический сантиметр.

б) Изготовьте каркасную модель куба объемом 1 дм³.

Выразите:

а) в кубических дециметрах:
1 м³, 4 м³, 42 м³;

б) в кубических сантиметрах:
1 дм³, 3 дм³, 2 м³;

в) в кубических миллиметрах:
1 см³, 5 см³, 3 дм³.

Заполните пропуски:

1 м 25 см = ... см, 1 м² 25 см² =
= ... см², 1 м³ 25 см³ = ... см³.

Количество	ед. изм.	= ?	ед. изм.
1	м ³	= 1 000	дм ³
1	м ³	= 1 000	л
1	дм ³	= 1 000	см ³
1	л	= 1 000	см ³
1	см ³	= 1 000	мм ³

Вопросы и задания: № 2, 3, 4 письменно

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ:

● Сравните:

- а) 70 мм^3 и 7 см^3 ;
- б) 300 см^3 и 3 дм^3 ;
- в) $50\,000 \text{ дм}^3$ и 5 м^3 ;
- г) 1000 см^3 и 1 м^3 ;
- д) $40\,000 \text{ мм}^3$ и 4 см^3 ;
- е) $80\,000 \text{ мм}^3$ и 8 дм^3 ;
- ж) $2\,000\,000 \text{ см}^3$ и 2 м^3 .

● Вместимость какого сосуда может быть равной 5 дм^3 : стакана? кастрюли? флакона духов? мензурки?

● Сколько литров воды вмещает бак, имеющий форму куба с ребром 6 дм ?

Количество	ед. изм.	= ?	ед. изм.
1	м^3	= 1 000	дм^3
1	м^3	= 1 000	л
1	дм^3	= 1 000	см^3
1	л	= 1 000	см^3
1	см^3	= 1 000	мм^3