



Практические задачи с  
применением простейших  
свойств фигур.  
«Прямоугольный  
параллелепипед», «Куб»,  
«Шар»

Овсянкина Оксана Алексеевна

Учитель математики  
МБОУ СОШ № 28  
г. о. Мытищи

**учитель будущего**



○ *Решение задач практического содержания — один из способов повышения мотивации к изучению математике.*



Важное значение в процессе обучения математике имеет понимание школьниками практической значимости учебного материала, перспективы его использования.



Для привития интереса к предмету необходимо, чтобы каждое новое понятие или положение находило применение в задачах практического характера, в реальной жизни. Именно это убеждает школьников в том, что математика наука полезная, необходимая во всех видах деятельности.



- Под задачей с практическим содержанием понимается математическая задача, которая раскрывает приложения математики в окружающей нас действительности, в смежных дисциплинах, знакомит с ее использованием в организации, технологии и экономике современного производства, в сфере обслуживания, в быту, при выполнении трудовых операций.





# Паспорт

## человек:

Фамилия, имя, отчество:

Место жительства:

Дата рождения:

Фото:

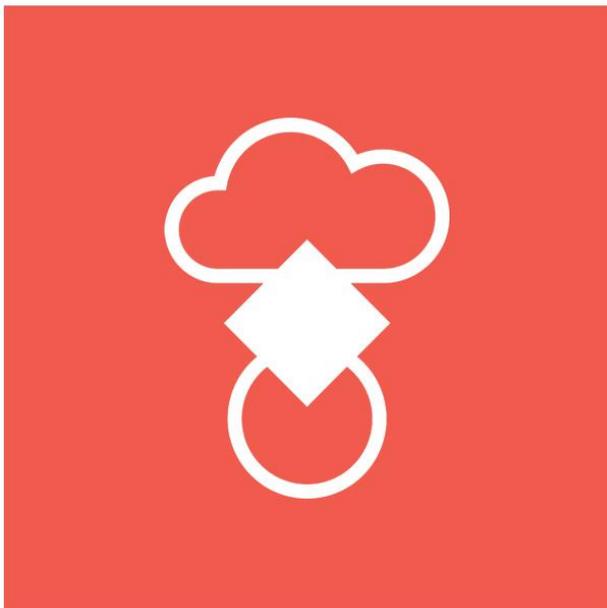
## геометрическая фигура:

Название:

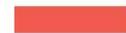
Свойство(а):

Изображение (чертеж):

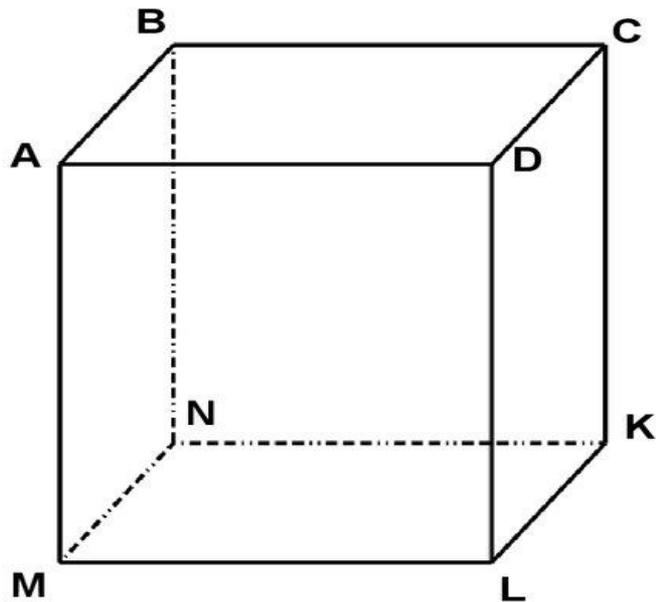




# Прямоугольный параллелепипед



**Прямоугольный параллелепипед** — это многогранник, все грани которого являются прямоугольниками.



У прямоугольного параллелепипеда 6 граней, 12 ребер.

Прямоугольный параллелепипед имеет три измерения — **длину, ширину и высоту.**

# Объем прямоугольного параллелепипеда

**Объем** - это число, которое показывает, сколько кубиков с ребром, равным единице длины (мер объема), можно уложить внутри фигуры.

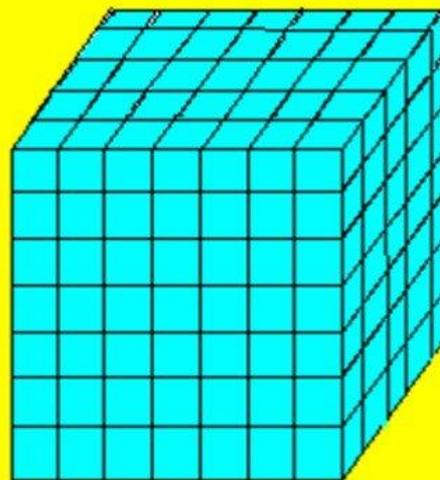
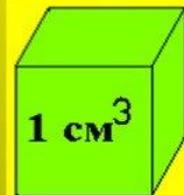
Число всех кубиков со стороной 1 см, на которые можно разрезать прямоугольный параллелепипед, это его объем, выраженный в кубических сантиметрах.

Если  $a, b$  и  $c$  - измерения прямоугольного параллелепипеда, то его объем  $V$  находится по формуле

- $V = a \cdot b \cdot c$ .

Если же знаки умножения опустить, то эту формулу можно записать так:

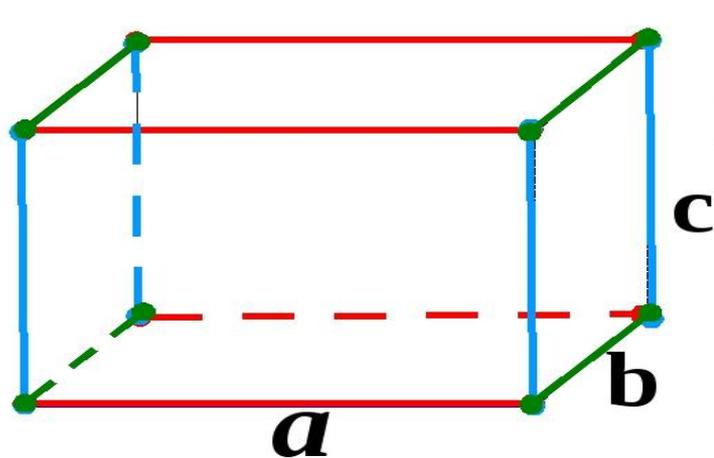
- $V = abc$ .



$V = a \cdot b \cdot c$  Объем  
прямоугольного параллелепипеда

$$S = 2(a + b + c)$$

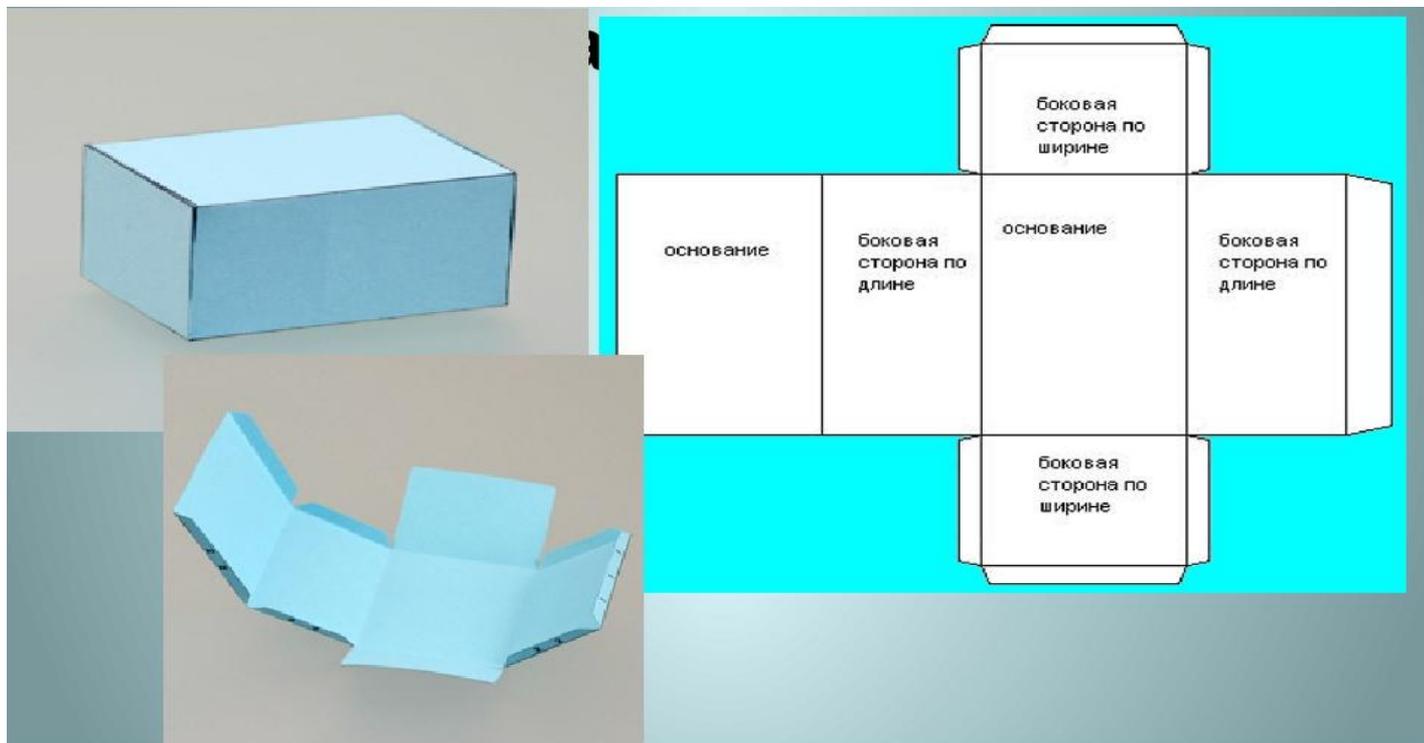
Площадь  
поверхности



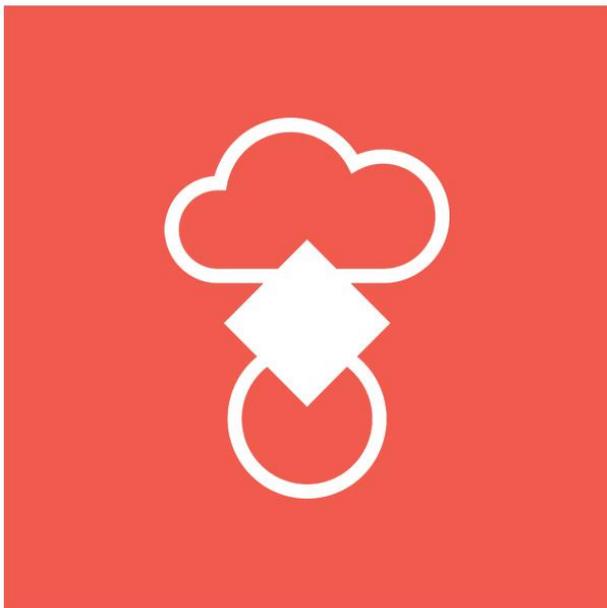
Длина ребер

$$L = 4(a + b + c)$$

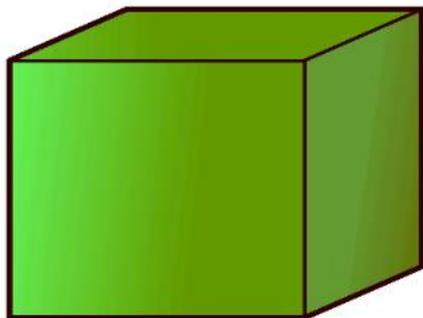
## Развертка прямоугольного параллелепипеда



учитель будущего



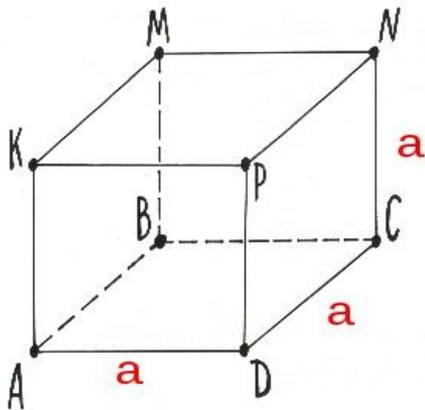
КУБ



## КУБ



- Прямоугольный параллелепипед, у которого все измерения равны, называют **кубом**.
- Поверхность куба состоит из **6 квадратов**, каждый из которых называют **гранью**.
- Все грани куба равны.
- Стороны граней называют **ребрами**, а вершины – **вершинами куба**.
- У куба **12 ребер** и **8 вершин**.

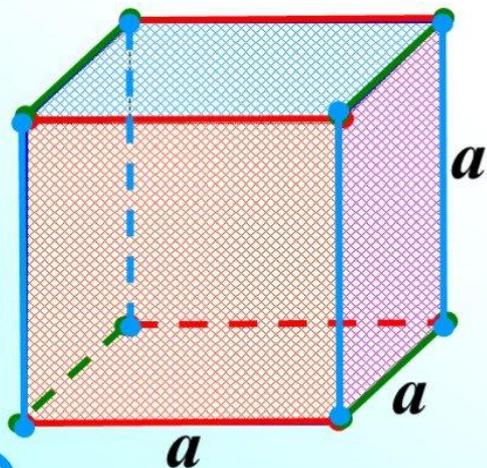


$$V=a^3$$

Объем куба

$$S=6a^2$$

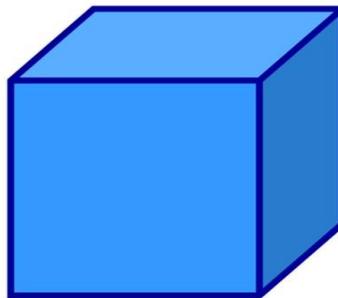
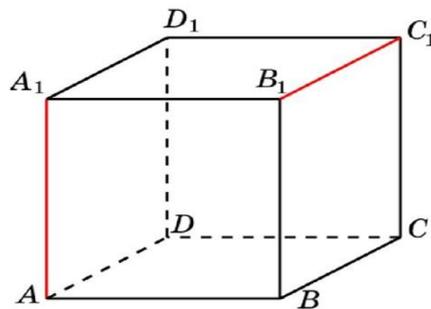
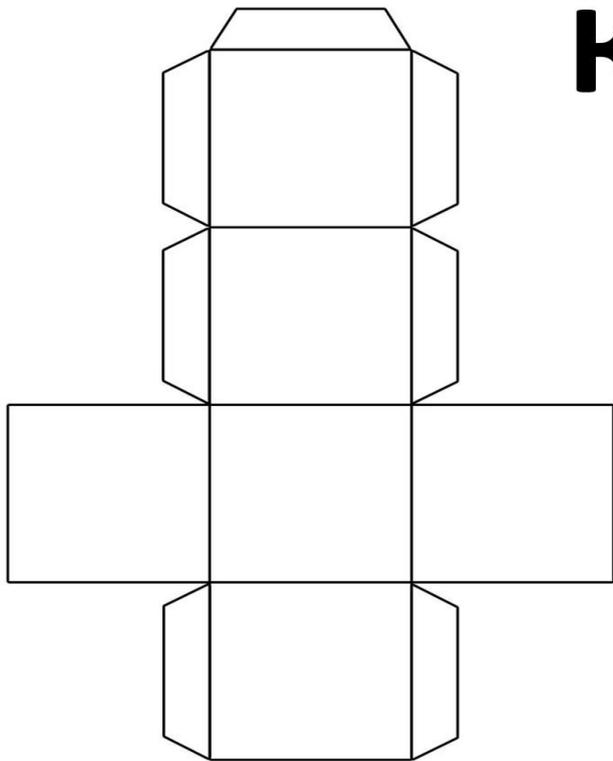
Площадь  
поверхности куба



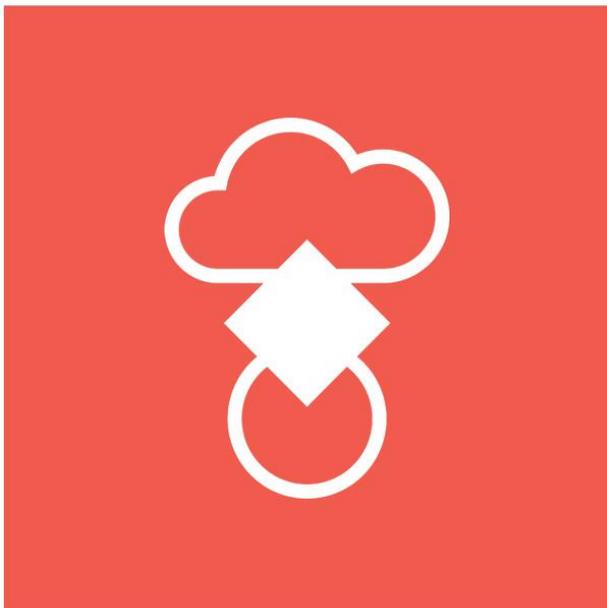
$$L=12a$$

Длина ребер куба

# КУБ



учитель будущего



ШАР

**Шар** — это пространственное тело. Внутри шар чем-либо заполнен. Поэтому у шара можно найти объем.

Шар и сфера, подобно кругу и окружности, имеют центр, радиус и диаметр.

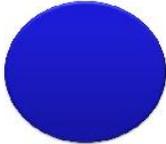
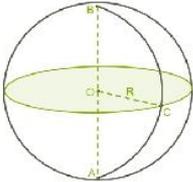
**Сфера** — поверхность шара. У сферы можно найти площадь поверхности.



*Формула площади сферы:*  $S = 4\pi R^2$

*Формула объема шара:*  $V = (4/3)\pi R^3$



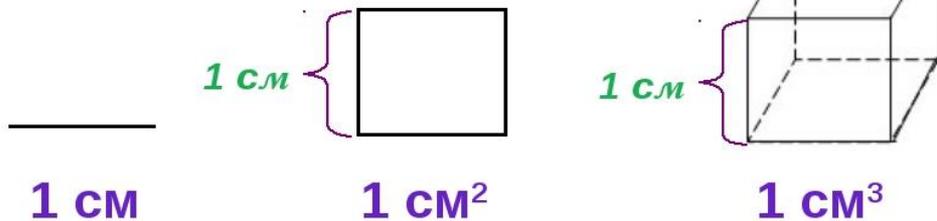
<i>Фигура</i>	<i>Чертёж</i>	<i>Величина</i>	<i>Формула</i>
<i>Окружность</i>		<i>Длина окружности</i>	$C = 2\pi R$ $C = \pi D$
<i>Круг</i>		<i>Площадь круга</i>	$S = \pi \cdot R^2$
<i>Сфера</i>		<i>Площадь сферы</i>	$S = 4\pi R^2$
<i>Шар</i>		<i>Объём шара</i>	$V = \frac{4}{3}\pi R^3$

КУБИЧЕСКИЙ МИЛЛИМЕТР  
КУБИЧЕСКИЙ САНТИМЕТР  
КУБИЧЕСКИЙ ДЕЦИМЕТР  
КУБИЧЕСКИЙ МЕТР  
КУБИЧЕСКИЙ КИЛОМЕТР

$мм^3$   
 $см^3$   
 $дм^3$   
 $м^3$   
 $км^3$



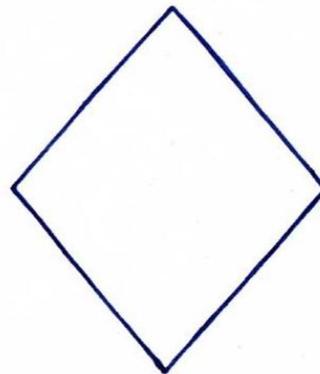
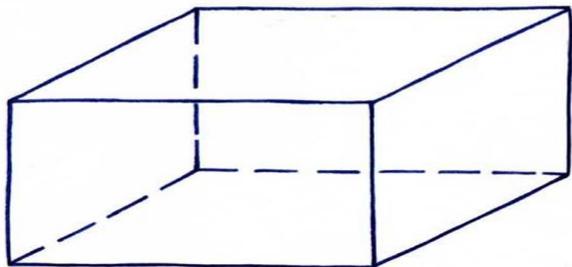
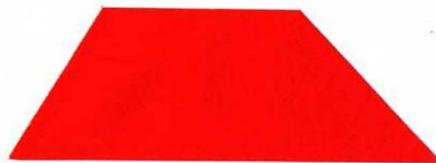
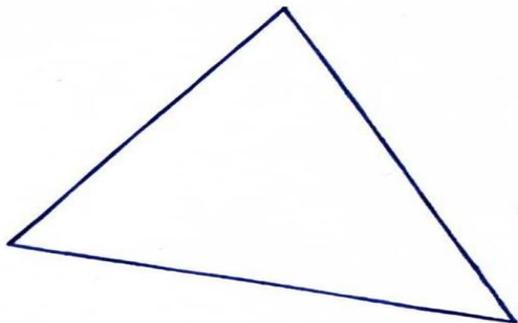
**КУБИЧЕСКИЙ САНТИМЕТР** – это объем  
куба с ребром **1 см**



**КУБИЧЕСКИЙ ДЕЦИМЕТР – ЛИТР**

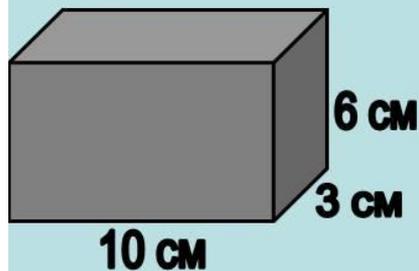
$$1 \text{ дм}^3 = 1 \text{ л}$$

Какая фигура лишняя? Почему?



## Проверочный тест.

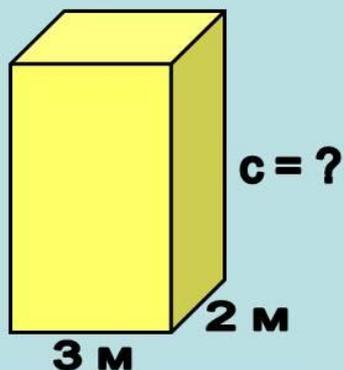
Задание 1.



Найдите объем параллелепипеда, если известны его измерения  $a, b, c$ .

$$V = 180 \text{ см}^3$$

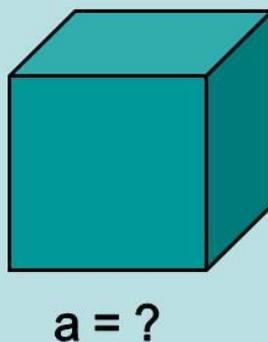
Задание 2.



Найдите высоту параллелепипеда, если его объем  $V = 48 \text{ (м}^3\text{)}$ .

$$c = 8 \text{ м}$$

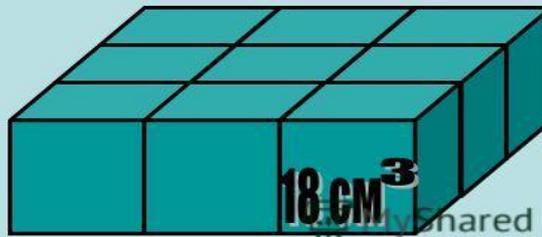
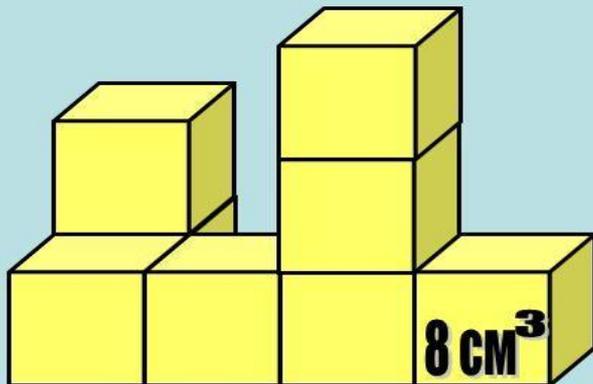
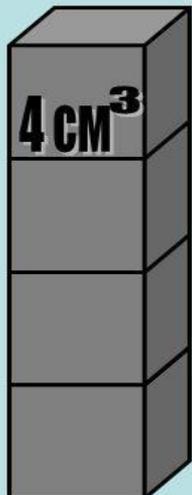
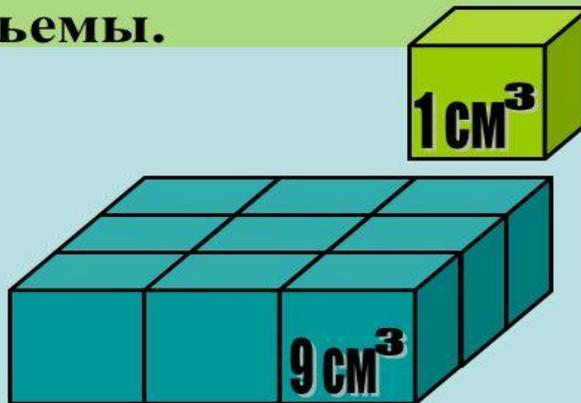
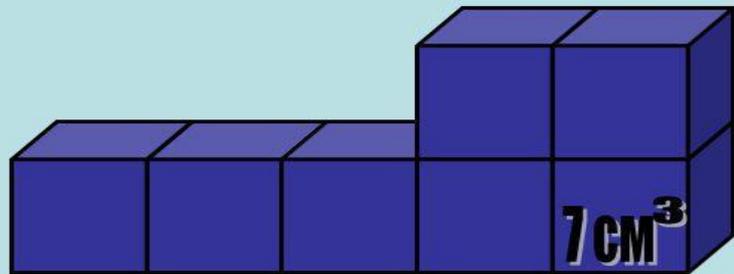
Задание 3.



Объем куба  $V = 64 \text{ (см}^3\text{)}$ .  
Найдите ребро куба.

$$a = 4 \text{ см}$$

Из кубиков с ребром 1 см составлены фигуры.  
Найдите их объемы.



Из кубиков с ребром 1 см. составлены фигуры. Найдите объёмы и площади поверхности этих фигур.

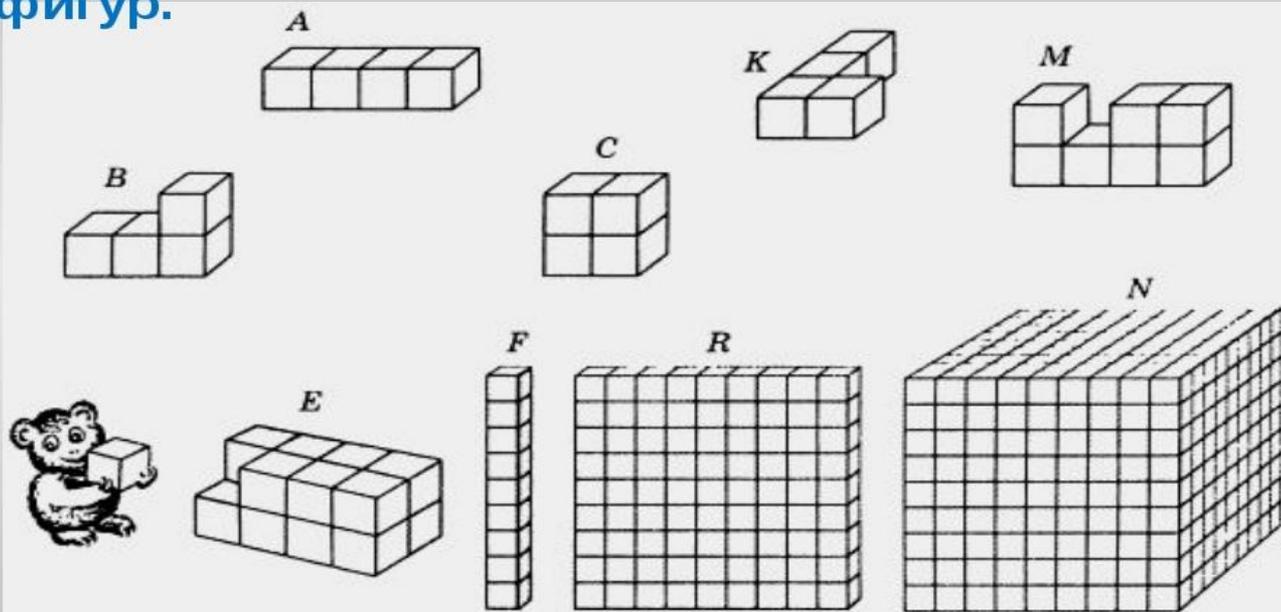


Рис. 87

Из кубиков с длиной ребра 1 см составлен многогранник.

Дополните предложения. Запишите ответ на вопрос.

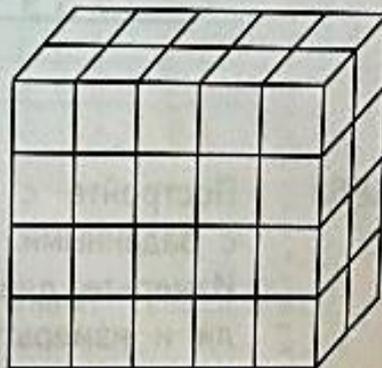
В одном слое  кубиков.

В двух слоях  кубиков.

В трёх слоях  кубиков.

В четырёх слоях  кубиков.

Сколько кубиков потребуется, чтобы выложить ещё два таких слоя?

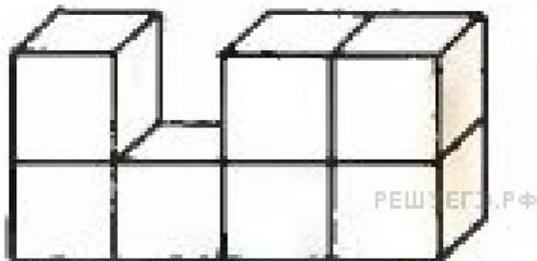


Заполните таблицу.

Грани	Передняя	Верхняя	Боковая
Длина			
Ширина			

## Задание ВПР

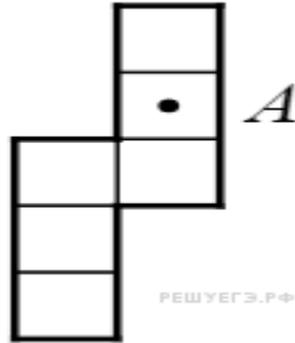
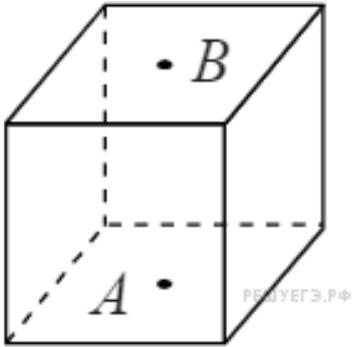
**Фигура, изображённая на рисунке  
Составлена из кубиков с ребром 2 см.  
Найдите объём данной фигуры. Ответ  
дайте в см<sup>3</sup>.**



$$V = 2^3 = 8 \text{ см}^3$$

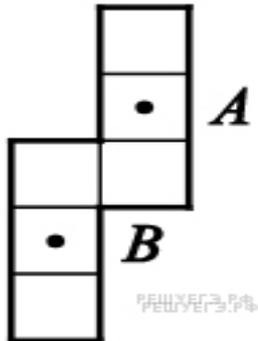
$$V = 7 \times 8 = 56 \text{ см}^3$$

Ответ: 56 см<sup>3</sup>



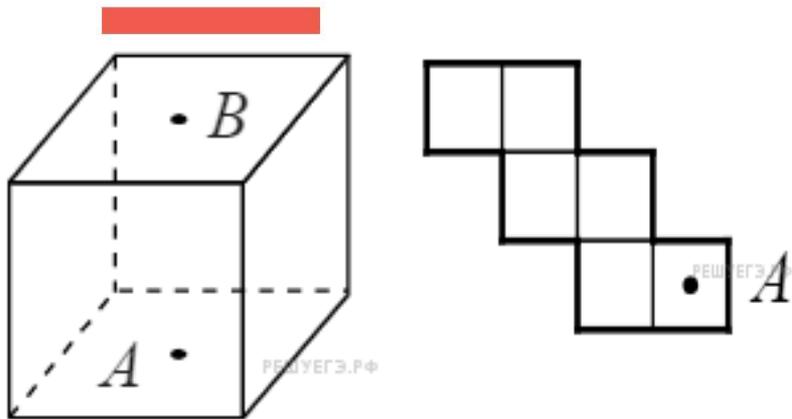
На нижней грани куба отмечена точка  $A$ , а на верхней — точка  $B$ .

На развертке куба отмечена точка  $A$ . Отметьте на развертке точку  $B$ .



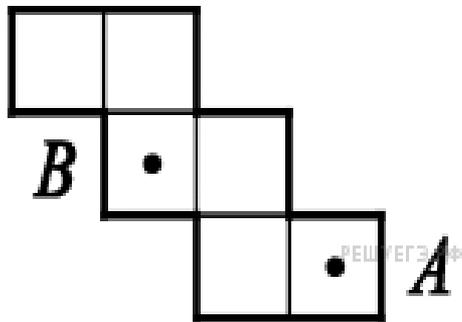
**Решение.**

Изобразим точку  $B$ :



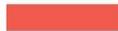
На нижней грани куба отмечена точка  $A$ , а на верхней — точка  $B$ .

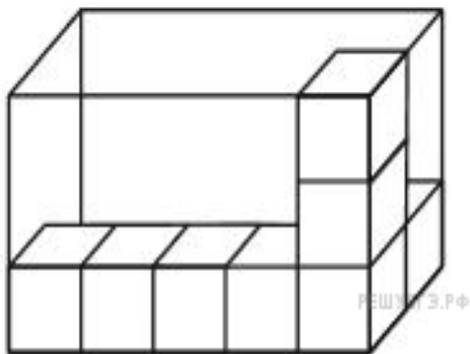
На развертке куба отмечена точка  $A$ . Отметьет на развертке точку  $B$ .



**Решение.**

Изобразим точку



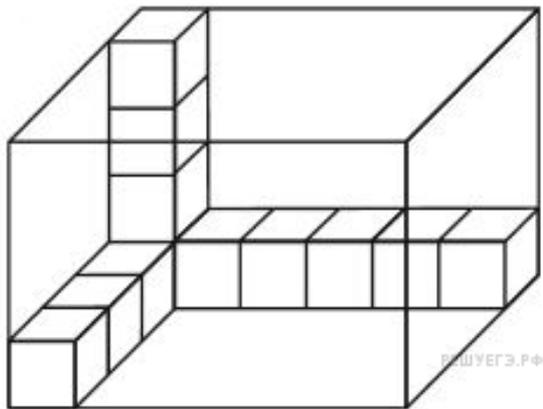


Прозрачную коробку заполняют кубиками с ребром, равным 1 см. Сколько кубиков войдёт в коробку?

**Решение.**

В одном слое  $2 \cdot 5 = 10$  кубиков. Таких слоев три, следовательно,  $10 \cdot 3 = 30$  кубиков.

Ответ: 30.

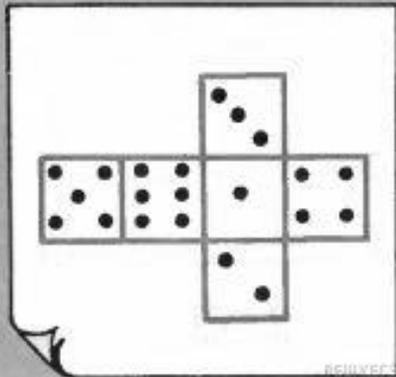


Прозрачную коробку заполняют кубиками с ребром, равным 1 см. Сколько кубиков войдёт в коробку?

**Решение.**

В одном слое  $6 \cdot 4 = 24$  кубика. Таких слоев 4, следовательно,  $4 \cdot 24 = 96$  кубиков.

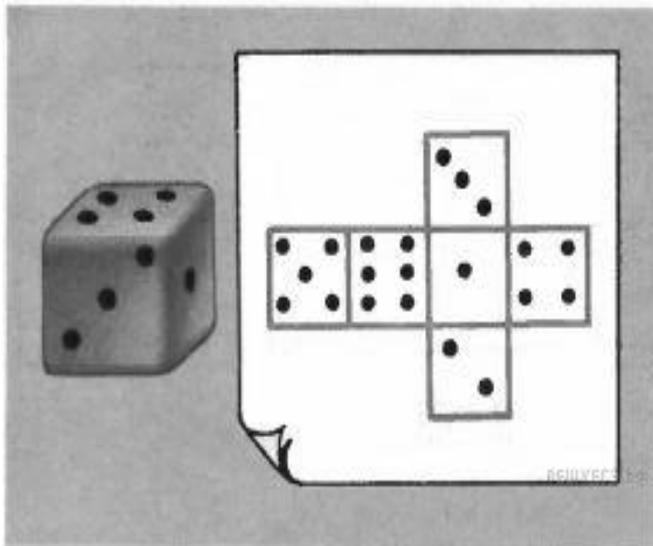
Ответ: 96.



На рисунке изображены игральный кубик и его развёртка. Какое число находится на нижней грани кубика?

**Решение.** На нижней грани кубика находится число 6.

Ответ: 6.



На рисунке изображены игральный кубик и его развёртка. Какое число находится на боковой грани сзади?

**Решение.**

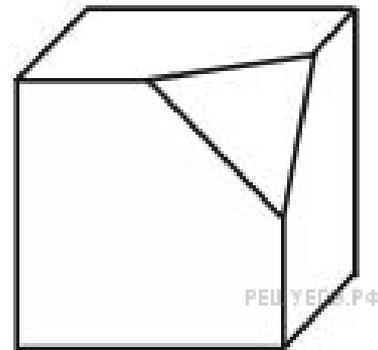
На боковой грани сзади находится число 2.

Ответ: 2.

От куба отрезали часть так, как это показано на рисунке.  
Сколько у получившегося многогранника граней?

**Решение.** У данного многогранника 7 граней.

Ответ: 7.

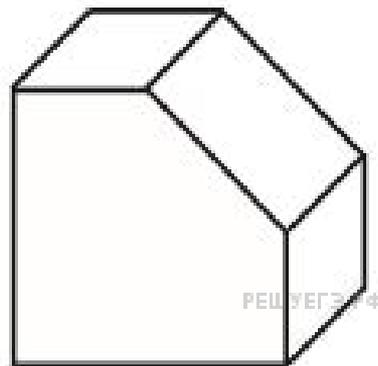


От куба отрезали часть так, как это показано на рисунке. Сколько у получившегося многогранника граней?

**Решение.**

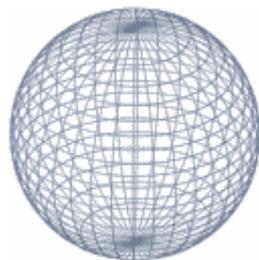
У данного многогранника 7 граней.

Ответ: 7.



Найти площадь поверхности шара, если его радиус равен 1 м. ( $\pi=3$ ).

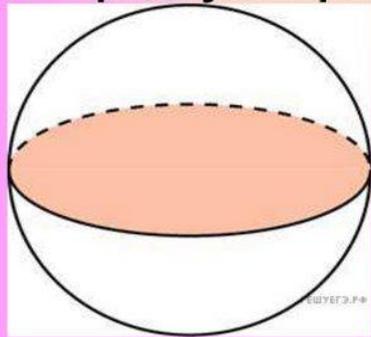
Ответ дайте в м<sup>2</sup>



**Задание 8 № 27059. Площадь большого круга шара равна 3. Найдите площадь поверхности шара.**

**Решение.**

**Площадь большого круга равна  $\pi R^2$ , а площадь поверхности шара равна  $4\pi R^2$ , где  $R$  — радиус шара.  $S = 4\pi R^2$ ,  $S = \pi R^2 = 3$  по условию.**



$$S = 4 \cdot 3 = 12$$

**Следовательно, искомая площадь равна 12.**

**Ответ: 12**

От деревянного бруска размером  $30 \text{ см} \times 60 \text{ см} \times 100 \text{ см}$  отпилили несколько дощечек размером  $3 \text{ см} \times 30 \text{ см} \times 60 \text{ см}$ . После этого остался брусок объёмом менее  $2000 \text{ см}^3$ . Сколько дощечек отпилили?

### Решение.

Заметим, что объём одной дощечки  $3 \cdot 30 \cdot 60 = 5400 \text{ см}^3$ , значит, от бруска больше нельзя отпилить ни одной дощечки, то есть от бруска отпилили максимально возможное число дощечек. Заметим, что высота дощечки —  $3 \text{ см}$ , а длина бруска —  $100 \text{ см}$ . Найдём, сколько дощечек можно отпилить:  $\frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}$ . Значит, можно отпилить 33 дощечки.

Ответ: 33.

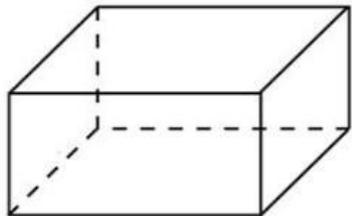
От деревянного бруска размером  $30 \text{ см} \times 50 \text{ см} \times 90 \text{ см}$  отпилили несколько дощечек размером  $4 \text{ см} \times 30 \text{ см} \times 50 \text{ см}$ . После этого остался брусок объёмом менее  $4000 \text{ см}^3$ . Сколько дощечек отпилили?

### Решение.

Заметим, что высота дощечки —  $4 \text{ см}$ , а длина бруска —  $90 \text{ см}$ . Найдём, сколько дощечек можно отпилить:  $\frac{90}{4} = 22 \frac{1}{2}$ . Значит, можно отпилить 22 дощечки.

Ответ: 22.

Ученику необходимо сделать из проволоки модель прямоугольного параллелепипеда. Длина 8 см, ширина на 2 см меньше чем длина, а высота в 2 раза больше, чем ширина. Сколько сантиметров проволоки понадобится для изготовления модели?



**Решение.**

- $8 - 2 = 6$  (см) – ширина параллелепипеда;
- $6 \cdot 2 = 12$  (см) – высота параллелепипеда;
- $4 \cdot 8 + 6 \cdot 4 + 12 \cdot 4 = 32 + 24 + 48 = 104$  (см) – сумма длин всех ребер параллелепипеда

**Ответ:** 104 см

Сколько рулонов обоев (0,5 x 10 м) потребуется для оклейки стен детской комнаты, размеры которой 4 x 2,5 м. Высота комнаты 2,5 м. Дверь имеет размеры: ширина 0,8 м, высота 1,9 м. Окно: высота 1,4 м; ширина 1,55 м.



### Решение.

- $0,8 \cdot 1,9 = 1,52$  (м<sup>2</sup>) – площадь двери;
  - $1,4 \cdot 1,55 = 2,17$  (м<sup>2</sup>) – площадь окна;
  - $1,52 + 2,17 = 4,34$  (м<sup>2</sup>) – площадь двери и окна;
  - $(4+2,5) \cdot 2 \cdot 2,5 = 6,5 \cdot 5 = 32,5$  (м<sup>2</sup>) – площадь стен;
  - $32,5 - 4,34 = 28,16$  (м<sup>2</sup>) – площадь для оклеивания;
  - $0,5 \cdot 10 = 5$  (м<sup>2</sup>) – площадь 1-го рулона;
  - $28,16 : 5 = 5,632$  6 рулонов.
- Ответ:** 6 рулонов



Хозяйка квартиры решила покрасить стены чулана на высоту 1,5 м от пола. Какое количество краски (кг) нужно приобрести, если на 1 м<sup>2</sup> расходуется 300 граммов краски (дверь 0,8 м на 2 м не красится). Длина чулана 3 м, ширина 2 м, высота 2,5.



### Решение.

- $2 \cdot (2+3) \cdot 1,5 = 2 \cdot 5 \cdot 1,5 = 15$  (м<sup>2</sup>) – площадь боковой поверхности;
  - $0,8 \cdot 1,5 = 1,2$  (м<sup>2</sup>) – площадь двери;
  - $15 - 1,2 = 13,8$  (м<sup>2</sup>) – площадь под покраску;
  - $13,8 \cdot 0,3 = 4,14$  (кг) – масса краски;
- Ответ:** 4,14 (кг)

Стены и потолок ванной комнаты решили выложить кафельной плиткой. Какое количество клея нужно приобрести, если на  $1 \text{ м}^2$  расходуется  $1,4 \text{ кг}$  клея. Размеры комнаты: длина  $3 \text{ м}$ , ширина  $2 \text{ м}$ , высота  $2,5 \text{ м}$ . Дверь  $0,8 \text{ м}$  на  $2 \text{ м}$ .



### Решение.

- $2 \cdot 3 = 6 \text{ (м}^2\text{)}$  – площадь потолка;
- $2 \cdot 0,8 = 1,6 \text{ (м}^2\text{)}$  – площадь двери;
- $3 \cdot 2 \cdot 2,5 + 2 \cdot 2,5 \cdot 2 = 15 + 10 = 25 \text{ (м}^2\text{)}$  – площадь стен;
- $25 + 6 - 1,6 = 31 - 1,6 = 29,4 \text{ (м}^2\text{)}$  – площадь под покраску;
- $29,4 \cdot 1,4 = 41,16 \text{ (кг)}$  – масса клея.

**Ответ:**  $41,16 \text{ (кг)}$

Металлический гараж в форме прямоугольного параллелепипеда требуется окрасить снаружи краской. Расход краски 120 г на 1 м<sup>2</sup>. Стоимость 1 банки краски за 2 кг краски 240 руб. Каковы затраты на приобретение краски для окраски гаража, если длина его 5,5 м, ширина 4,2 м; высота – 2 м?



### Решение.

- $4,2 \cdot 5,5 = 23,1$  (м<sup>2</sup>) – площадь потолка;
- $5,5 \cdot 2 \cdot 2 + 4,2 \cdot 2 \cdot 2 = 22 + 16,8 = 38,8$  (м<sup>2</sup>) – площадь стен;
- $23,1 + 38,8 = 61,9$  (м<sup>2</sup>) – общая площадь для покраски;
- $61,9 \cdot 0,12 = 7,428$  (кг) – масса краски;
- $7,428 : 2 = 3,714$  (банок), т.е. 4 банки;
- $4 \cdot 240 = 960$  (руб.) – затраты на краску.
- **Ответ:** 960 рублей

На дне аквариума прямоугольной формы лежит куб с ребром 15 см. При этом уровень воды в аквариуме 32,25 см. Каким будет уровень воды в аквариуме после того, как куб вынули? Длина аквариума 50 см, ширина 30 см.



**Решение.**

- $15 \cdot 15 \cdot 15 = 3375 \text{ (см}^3\text{)}$  – объем куба;
- $50 \cdot 30 \cdot 32,25 = 48375 \text{ (см}^3\text{)}$  -  $V$  воды в аквариуме;
- $48375 - 3375 = 45000 \text{ (см}^3\text{)}$  – объем без куба;
- т.к.  $V = a \cdot b \cdot c$ ,  $45000 = 15 \cdot 30 \cdot c$ ,  $c = 30$

**Ответ:** 30 см.

Решено стены, пол, потолок обложить плиткой по цене 600 руб. за 1 м<sup>2</sup>. Дверь имеет размеры 0,8 х 2 м. Сколько будет стоить вся плитка, если ее надо купить с запасом в 10%. Длина комнаты 1,8 м, ширина 2 м, высота 2,5 м.



### Решение.

- $1,8 \cdot 2 \cdot 2 = 7,2$  (м<sup>2</sup>) – площадь пола и потолка;
- $(1,8 + 2) \cdot 2 \cdot 2,5 = 3,8 \cdot 5 = 19$  (м<sup>2</sup>) – площадь стен;
- $0,8 \cdot 2 = 1,6$  (м<sup>2</sup>) – площадь двери;
- $7,2 + 19 - 1,6 = 24,6$  (м<sup>2</sup>) – площадь для укладки плитки;
- $24,6 \cdot 0,1 = 2,46$  (м<sup>2</sup>) – запас;
- $24,6 + 2,46 = 27,06$  (м<sup>2</sup>) – общая площадь плитки;
- $27,06 \cdot 600 = 16236$  (руб.) – стоимость всей плитки.

**Ответ:** 16236 рублей

Длина спортзала 10 м, ширина 20 м, высота 5 м. Сколько кг кислорода содержится в этом зале, если  $1 \text{ м}^3$  воздуха весит 1,3 кг, а вес кислорода составляет 0,21 веса воздуха?



**Решение.**

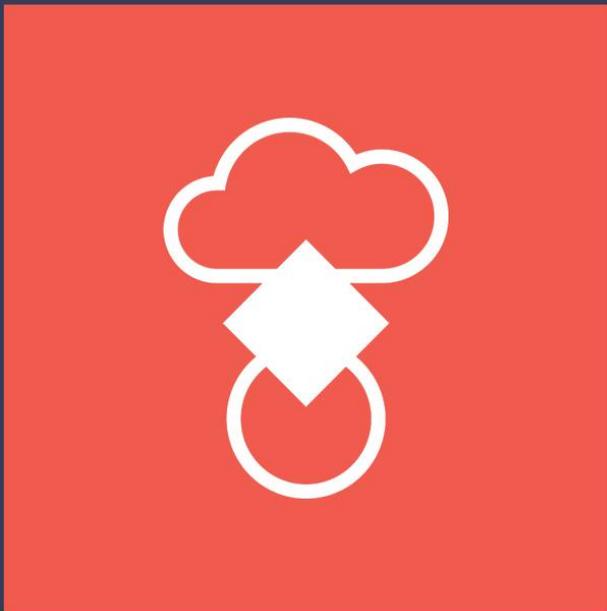
- $10 \cdot 20 \cdot 5 = 1000 \text{ (м}^3\text{)}$  – объем зала;
- $1000 \cdot 1,3 = 1300 \text{ (кг)}$  – вес воздуха;
- $1300 \cdot 0,21 = 273 \text{ (кг)}$  – вес кислорода.

**Ответ:** 273 кг.



*Задачи с практическим содержанием целесообразно использовать в процессе обучения для раскрытия многообразия применений математики в жизни, своеобразия отражения ею реального мира и достижения таких дидактических целей как:*

- мотивация введения новых математических понятий и методов;*
- иллюстрация учебного материала;*
- закрепление и углубление знаний по предмету;*
- формирование практических умений и навыков.*



СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!

учитель будущего

