

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):

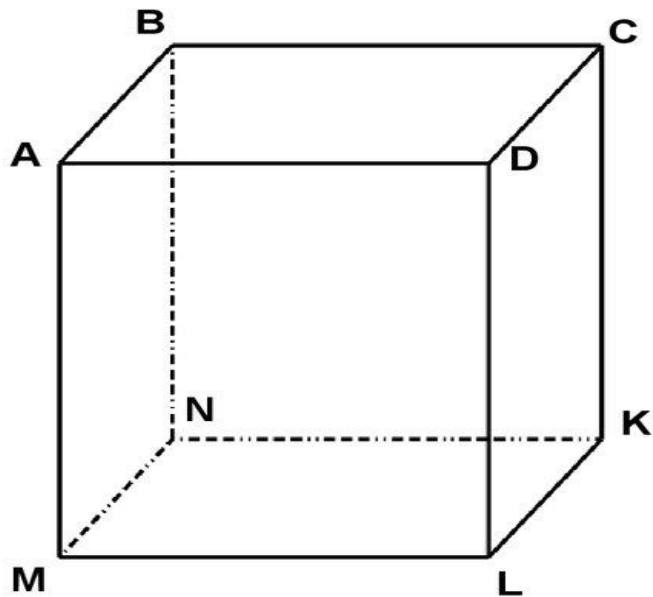
Изображение (чертеж):





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.

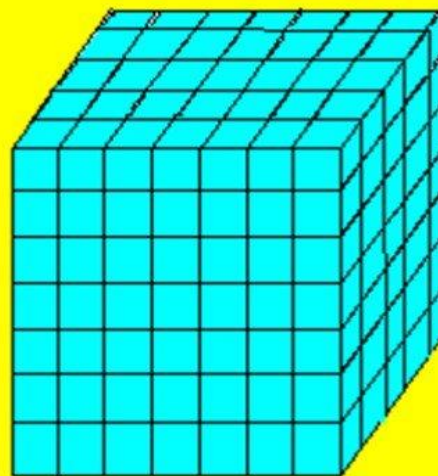
Число всех кубиков со стороной 1 см, на которые можно разрезать прямоугольный параллелепипед, это его объем, выраженный в кубических сантиметрах.

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:

- $V = abc$.



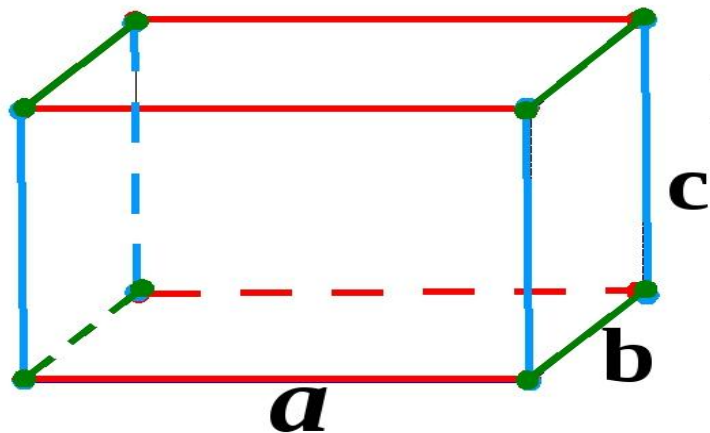
$V = a \cdot b \cdot c$ Объем
прямоугольного параллелепипеда

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

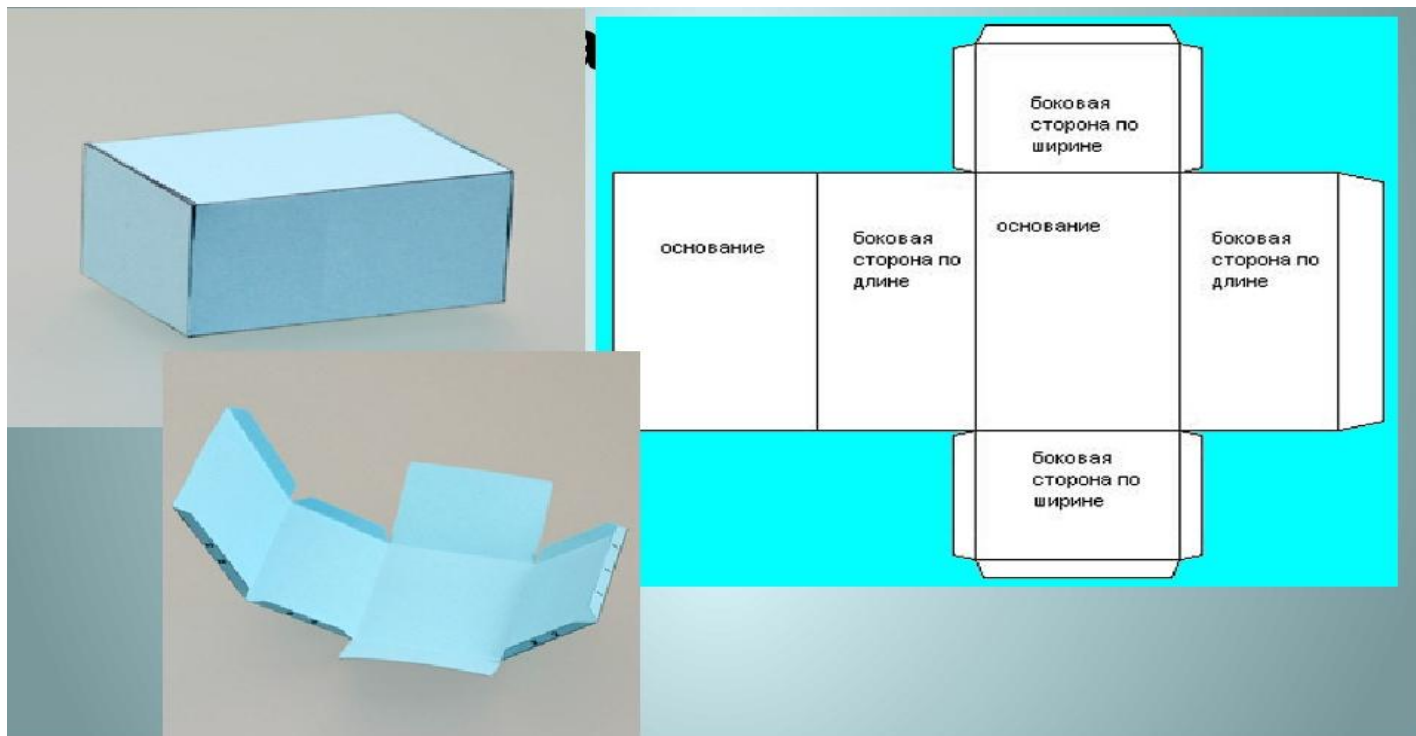
Площадь
поверхности

Длина ребер

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



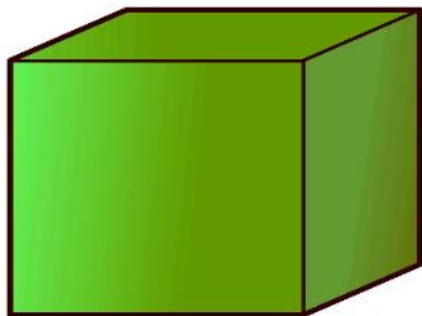
Развертка прямоугольного параллелепипеда



учитель будущего



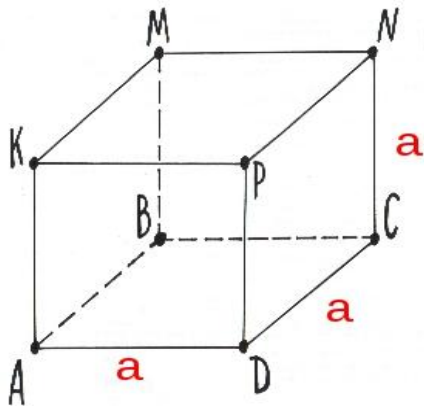
КУБ



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**.



$$V=a^3$$

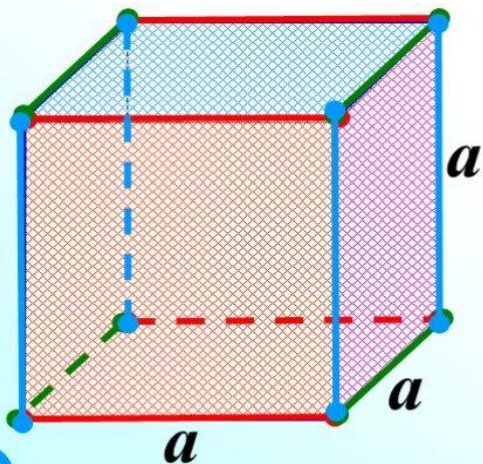
Объем куба

$$S=6a^2$$

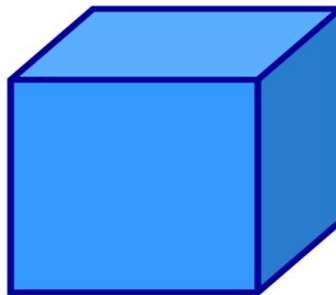
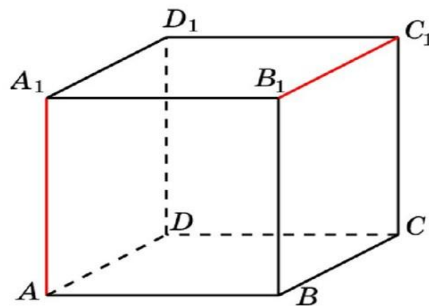
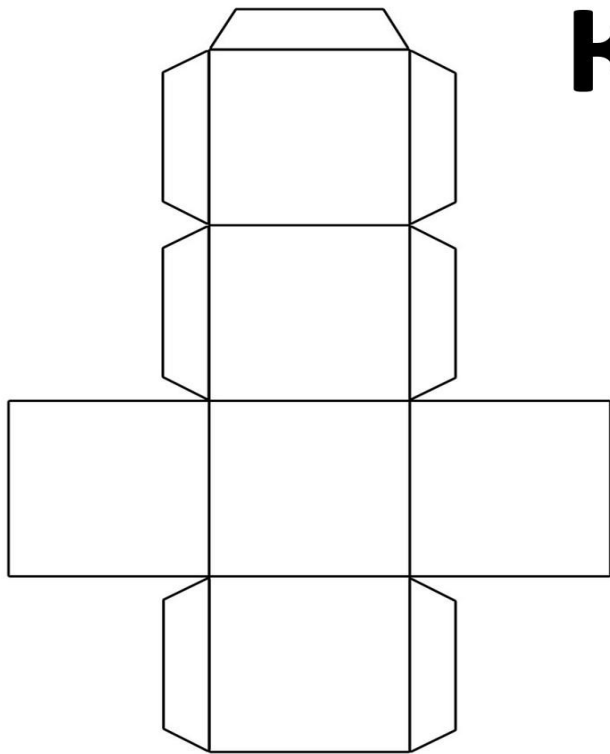
Площадь
поверхности куба

$$L=12a$$

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: $V = (4/3)\pi R^3$



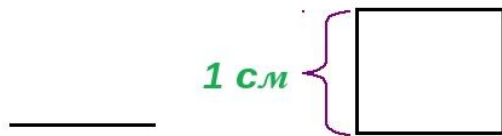
<i>Фигура</i>	<i>Чертёж</i>	<i>Величина</i>	<i>Формула</i>
<i>Окружность</i>		<i>Длина окружности</i>	$C = 2\pi R$ $C = \pi D$
<i>Круг</i>		<i>Площадь круга</i>	$S = \pi \cdot R^2$
<i>Сфера</i>		<i>Площадь сферы</i>	$S = 4\pi R^2$
<i>Шар</i>		<i>Объём шара</i>	$V = \frac{4}{3}\pi R^3$

КУБИЧЕСКИЙ МИЛЛИМЕТР
КУБИЧЕСКИЙ САНТИМЕТР
КУБИЧЕСКИЙ ДЕЦИМЕТР
КУБИЧЕСКИЙ МЕТР
КУБИЧЕСКИЙ КИЛОМЕТР

$мм^3$
 $см^3$
 $дм^3$
 $м^3$
 $км^3$

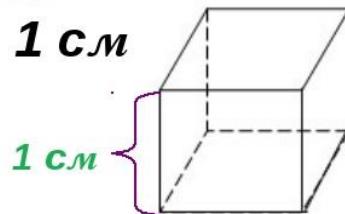


КУБИЧЕСКИЙ САНТИМЕТР – это объем
куба с ребром **1 см**



1 см

1 см²

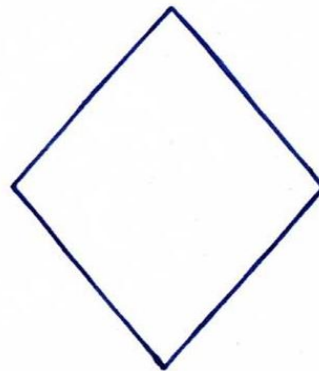
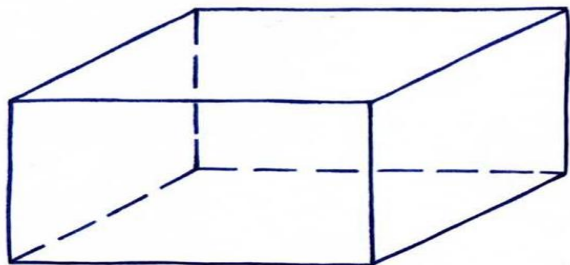
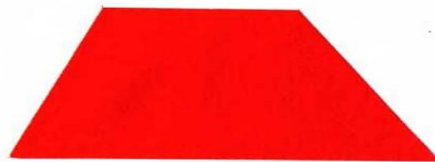
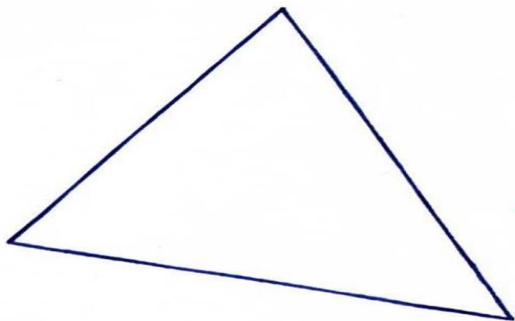


1 см³

КУБИЧЕСКИЙ ДЕЦИМЕТР – **ЛИТР**

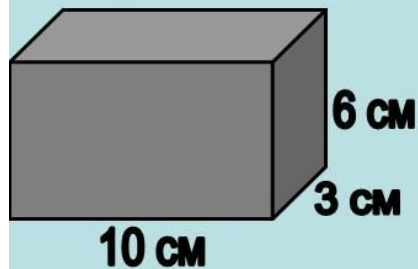
1 дм³ = 1 л

Какая фигура лишняя? Почему?

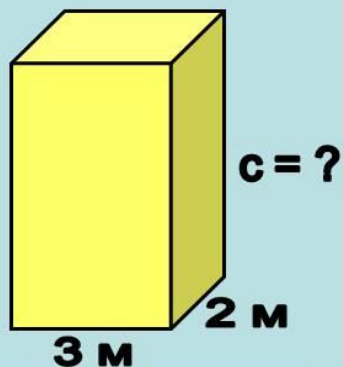


Проверочный тест.

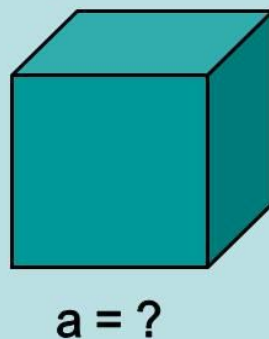
Задание 1.



Задание 2.



Задание 3.



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

$$V = 180 \text{ см}^3$$

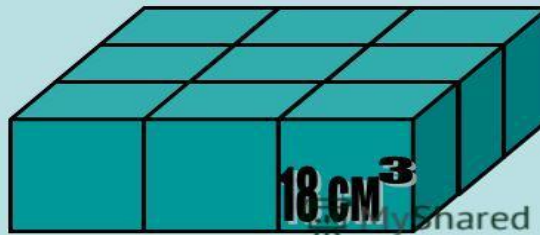
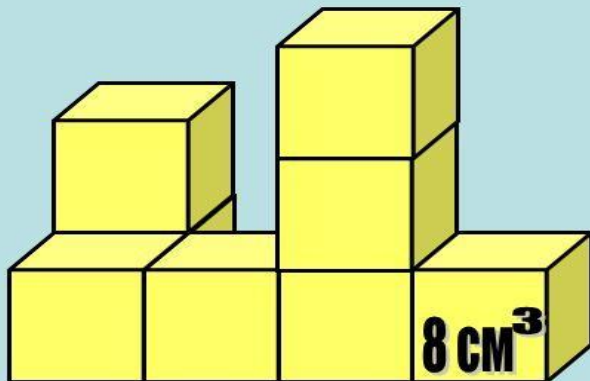
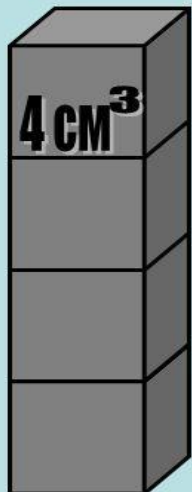
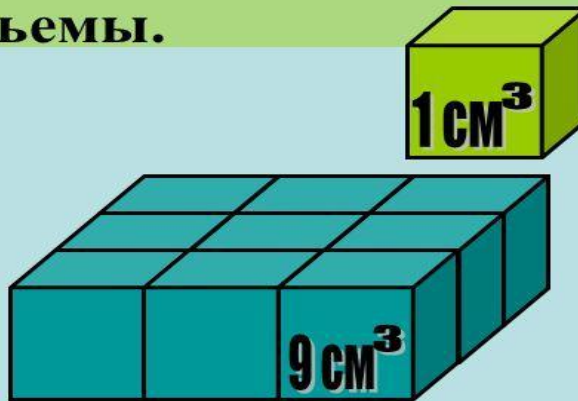
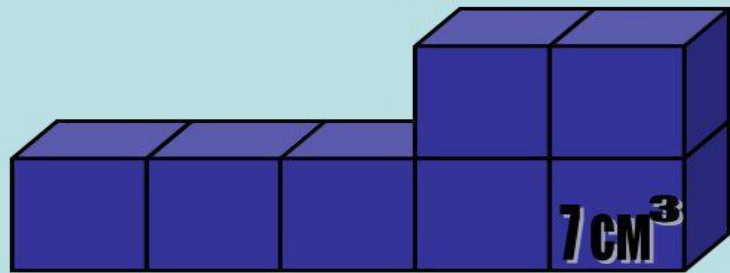
Найдите высоту параллелепипеда, если его объем $V = 48 \text{ (м}^3\text{)}$.

$$c = 8 \text{ м}$$

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.

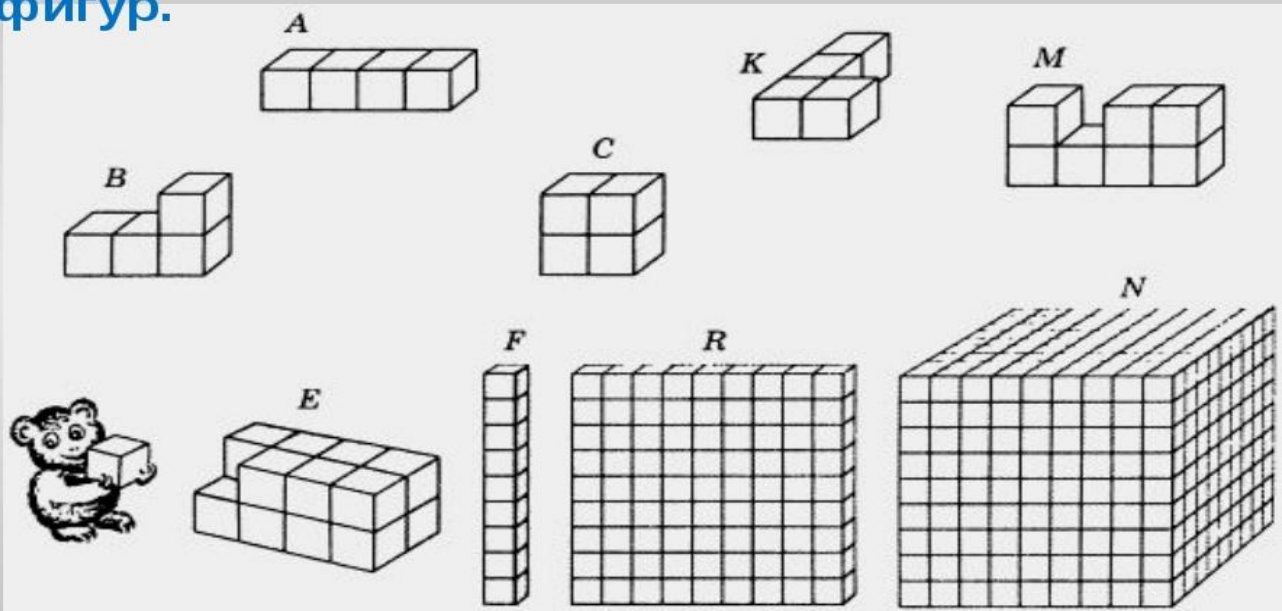


Рис. 87

Из кубиков с длиной ребра 1 см составлен многогранник.

Дополните предложения. Запишите ответ на вопрос.

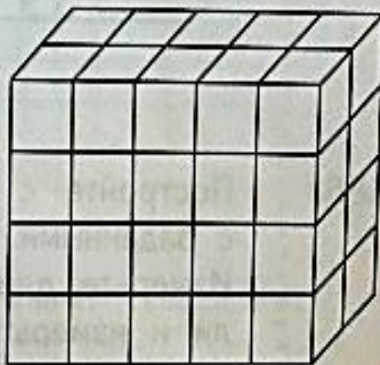
В одном слое кубиков.

В двух слоях кубиков.

В трёх слоях кубиков.

В четырёх слоях кубиков.

Сколько кубиков потребуется, чтобы выложить ещё два таких слоя?

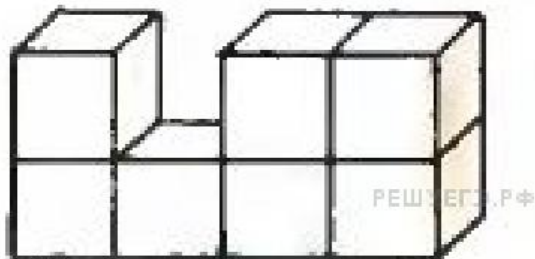


Заполните таблицу.

Грани	Передняя	Верхняя	Боковая
Длина			
Ширина			

Задание ВПР

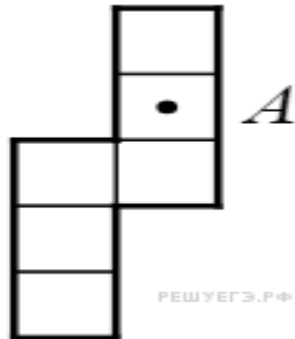
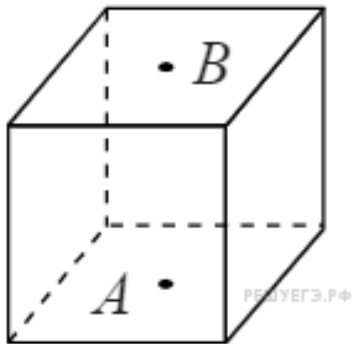
**Фигура, изображённая на рисунке
Составлена из кубиков с ребром 2 см.
Найдите объём данной фигуры. Ответ
дайте в см³.**



$$V = 2^3 = 8 \text{ см}^3$$

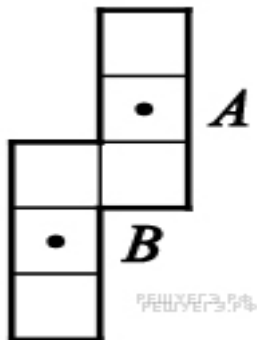
$$V = 7 \times 8 = 56 \text{ см}^3$$

Ответ: 56 см³



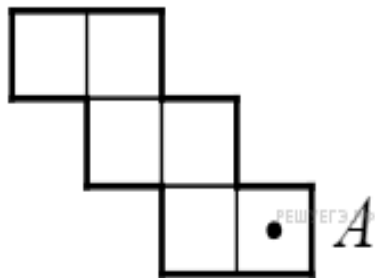
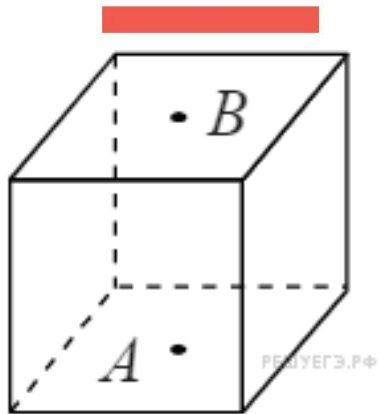
На нижней грани куба отмечена точка A , а на верхней — точка B .

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



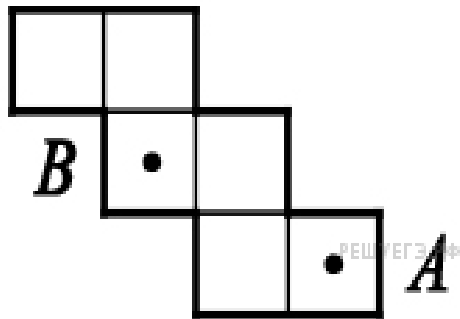
Решение.

Изобразим точку B :



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

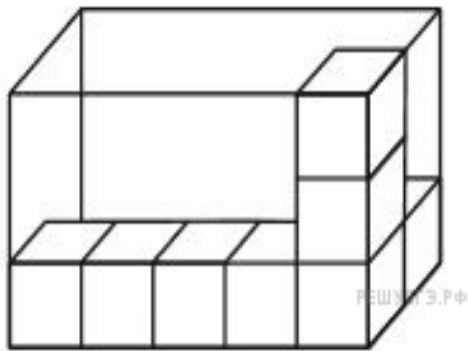
На развертке куба отмечена точка A . Отметьет на развертке точку B .



Решение.

Изобразим точку



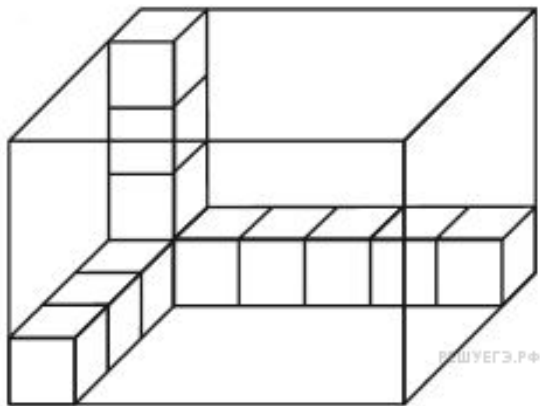


Прозрачную коробку заполняют кубиками с ребром, равным 1 см. Сколько кубиков войдёт в коробку?

Решение.

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

Ответ: 30.

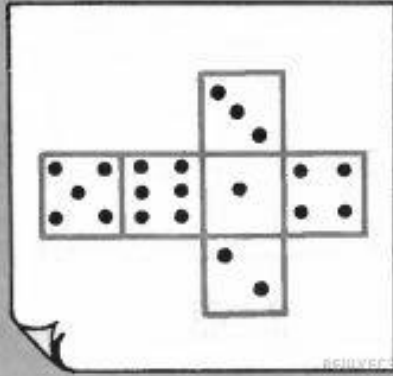


Прозрачную коробку заполняют кубиками с ребром, равным 1 см. Сколько кубиков войдёт в коробку?

Решение.

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

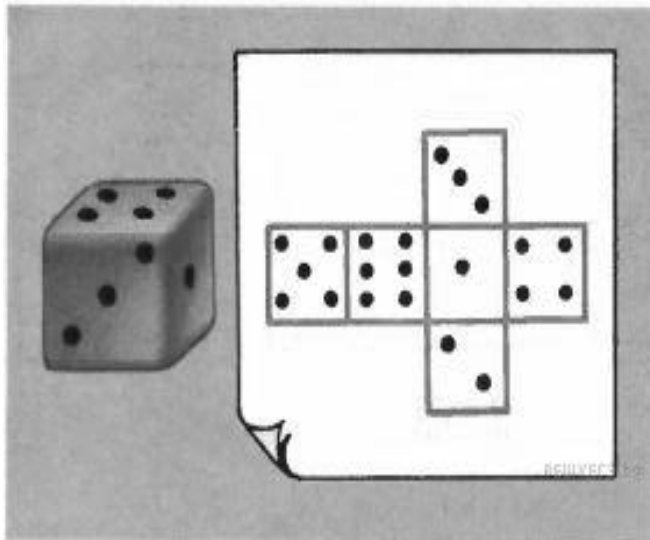
Ответ: 96.



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.

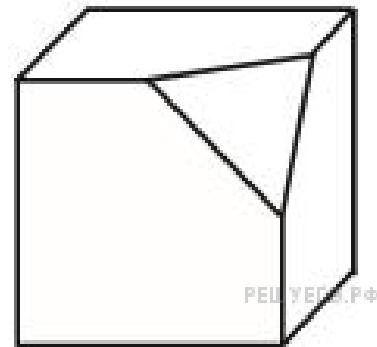
На боковой грани сзади находится число 2.

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.

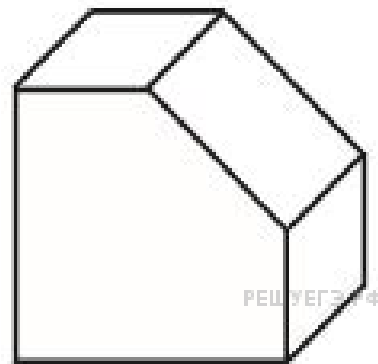


От куба отрезали часть так, как это показано на рисунке. Сколько у получившегося многогранника граней?

Решение.

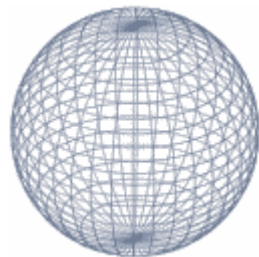
У данного многогранника 7 граней.

Ответ: 7.



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

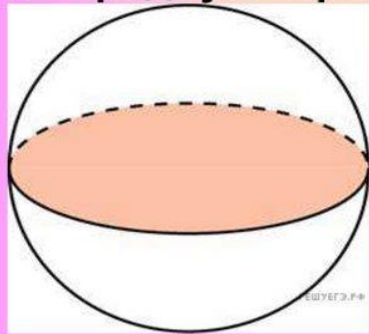
Ответ дайте в м²



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

Решение.

Площадь большого круга равна πR^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 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 см , а длина бруска — 100 см . Найдём, сколько дощечек можно отпилить: $\frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}$. Значит, можно отпилить 33 дощечки.

Ответ: 33.

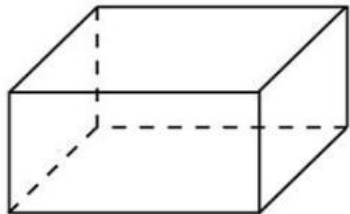
От деревянного бруска размером $30 \text{ см} \times 50 \text{ см} \times 90 \text{ см}$ отпилили несколько дощечек размером $4 \text{ см} \times 30 \text{ см} \times 50 \text{ см}$. После этого остался брусок объёмом менее 4000 см^3 . Сколько дощечек отпилили?

Решение.

Заметим, что высота дощечки — 4 см , а длина бруска — 90 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 х 10 м) потребуется для оклейки стен детской комнаты, размеры которой 4 х 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.

- $0,8 \cdot 1,9 = 1,52$ (м²) – площадь двери;
 - $1,4 \cdot 1,55 = 2,17$ (м²) – площадь окна;
 - $1,52 + 2,17 = 4,34$ (м²) – площадь двери и окна;
 - $(4+2,5) \cdot 2 \cdot 2,5 = 6,5 \cdot 5 = 32,5$ (м²) – площадь стен;
 - $32,5 - 4,34 = 28,16$ (м²) – площадь для оклеивания;
 - $0,5 \cdot 10 = 5$ (м²) – 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 м² расходуется 300 граммов краски (дверь 0,8 м на 2 м не красится). Длина чулана 3 м, ширина 2 м, высота 2,5.



Решение.

- $2 \cdot (2+3) \cdot 1,5 = 2 \cdot 5 \cdot 1,5 = 15$ (м²) – площадь боковой поверхности;
 - $0,8 \cdot 1,5 = 1,2$ (м²) – площадь двери;
 - $15 - 1,2 = 13,8$ (м²) – 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 м^2 расходуется $1,4 \text{ кг}$ клея. Размеры комнаты: длина 3 м , ширина 2 м , высота $2,5 \text{ м}$. Дверь $0,8 \text{ м}$ на 2 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 м². 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.

- $4,2 \cdot 5,5 = 23,1$ (м²) – площадь потолка;
 - $5,5 \cdot 2 \cdot 2 + 4,2 \cdot 2 \cdot 2 = 22 + 16,8 = 38,8$ (м²) – площадь стен;
 - $23,1 + 38,8 = 61,9$ (м²) – 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 м². 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.

- $1,8 \cdot 2 \cdot 2 = 7,2$ (м²) – площадь пола и потолка;
- $(1,8 + 2) \cdot 2 \cdot 2,5 = 3,8 \cdot 5 = 19$ (м²) – площадь стен;
- $0,8 \cdot 2 = 1,6$ (м²) – площадь двери;
- $7,2 + 19 - 1,6 = 24,6$ (м²) – площадь для укладки плитки;
- $24,6 \cdot 0,1 = 2,46$ (м²) – запас;
- $24,6 + 2,46 = 27,06$ (м²) – 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 м^3 воздуха весит 1,3 кг, а вес кислорода составляет 0,21 веса воздуха?



Решение.

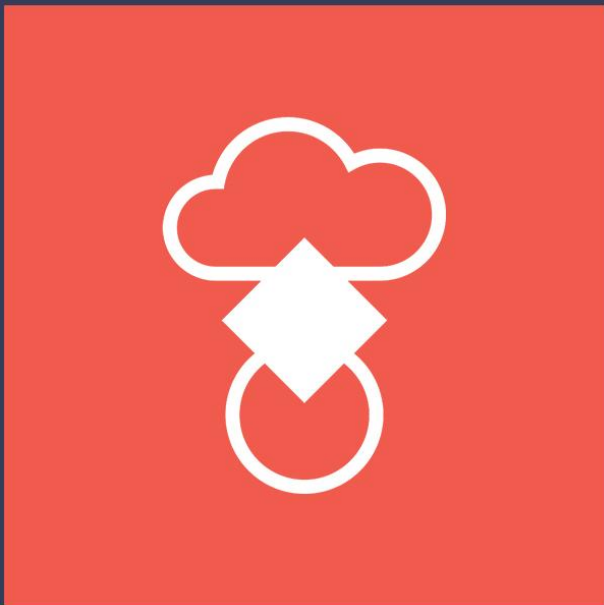
- $10 \cdot 20 \cdot 5 = 1000 \text{ (м}^3\text{)}$ – объем зала;
- $1000 \cdot 1,3 = 1300 \text{ (кг)}$ – вес воздуха;
- $1300 \cdot 0,21 = 273 \text{ (кг)}$ – вес кислорода.

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

