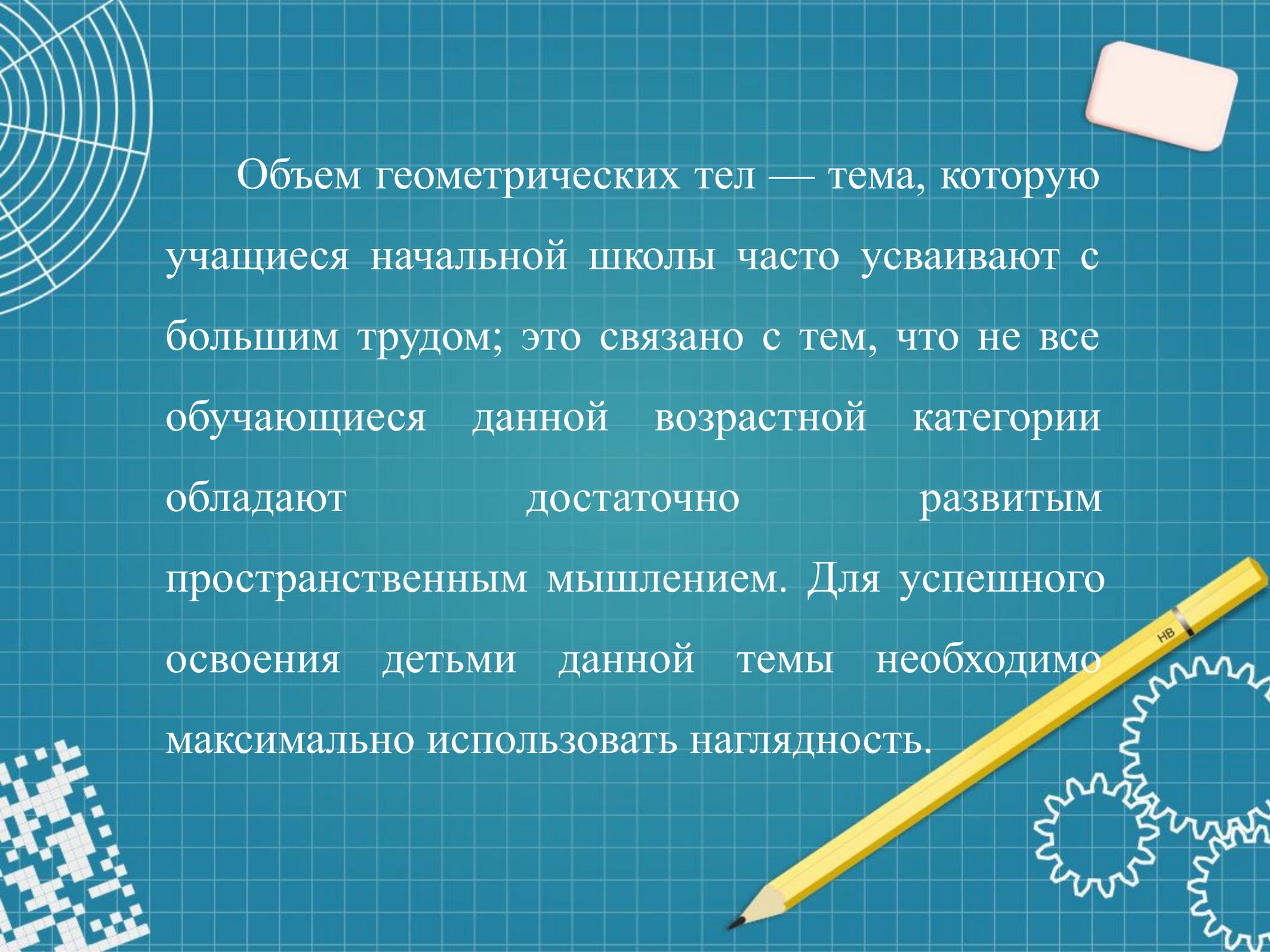


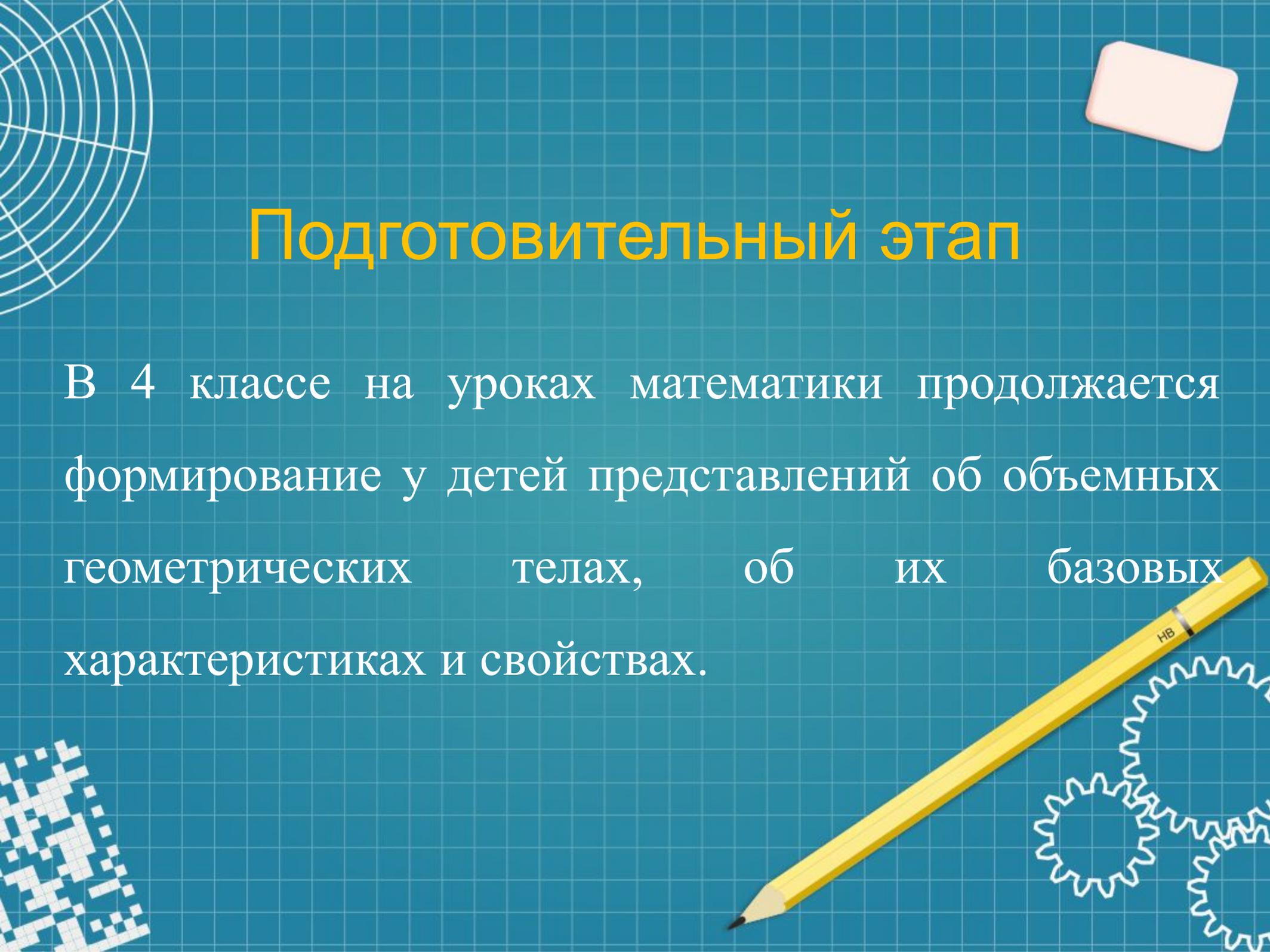
Методика изучения объема геометрических тел в процессе изучения геометрического материала в начальной школе.

Выполнила студентка группы ЗНОЛу-117

Исмагилова А.А.

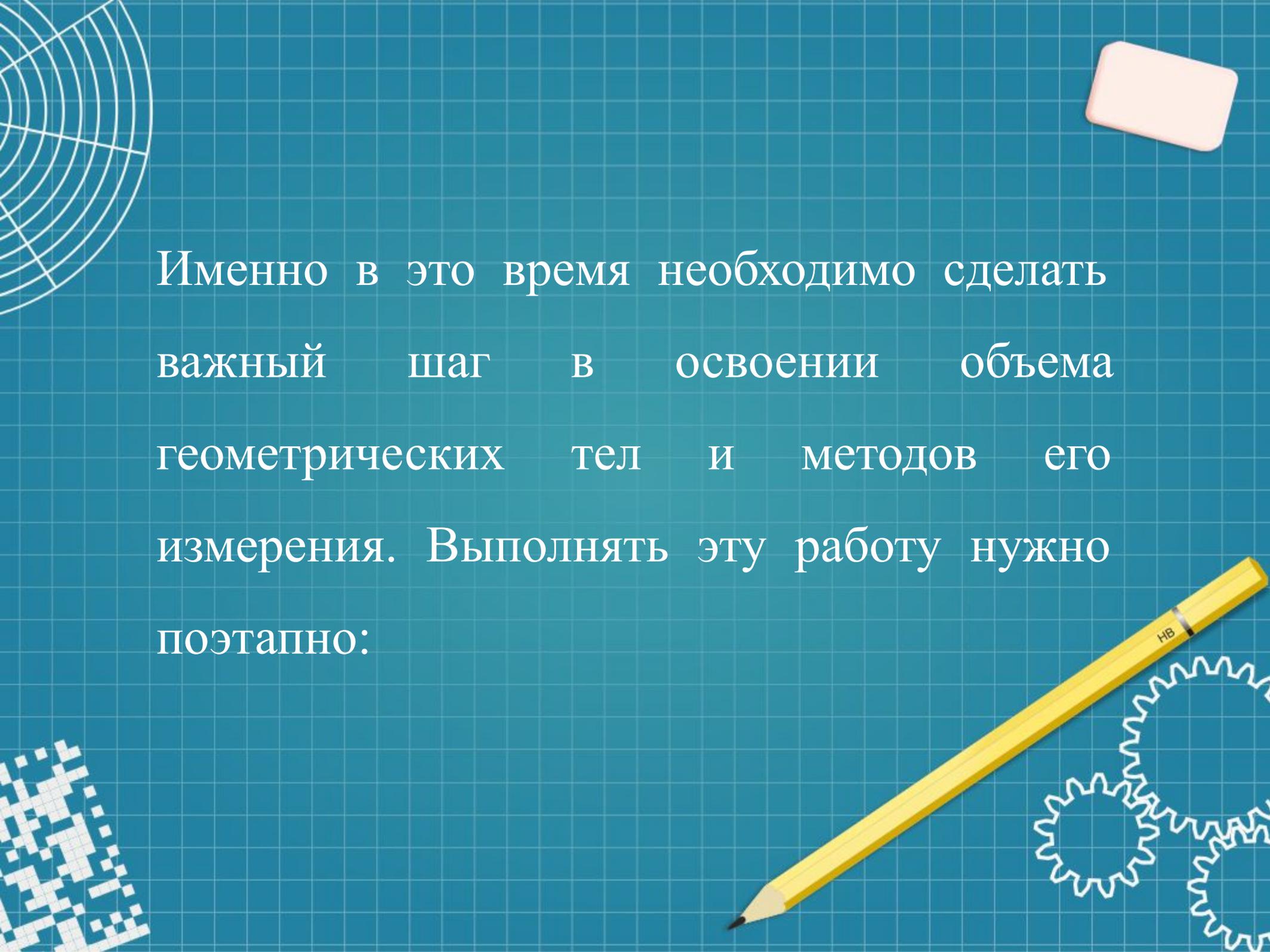


Объем геометрических тел — тема, которую учащиеся начальной школы часто усваивают с большим трудом; это связано с тем, что не все обучающиеся данной возрастной категории обладают достаточно развитым пространственным мышлением. Для успешного освоения детьми данной темы необходимо максимально использовать наглядность.



Подготовительный этап

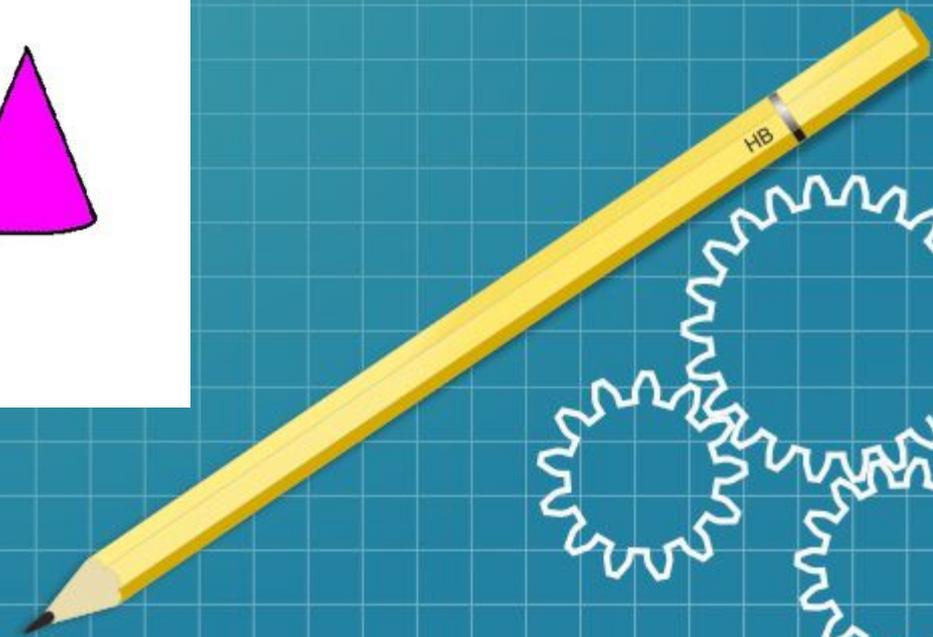
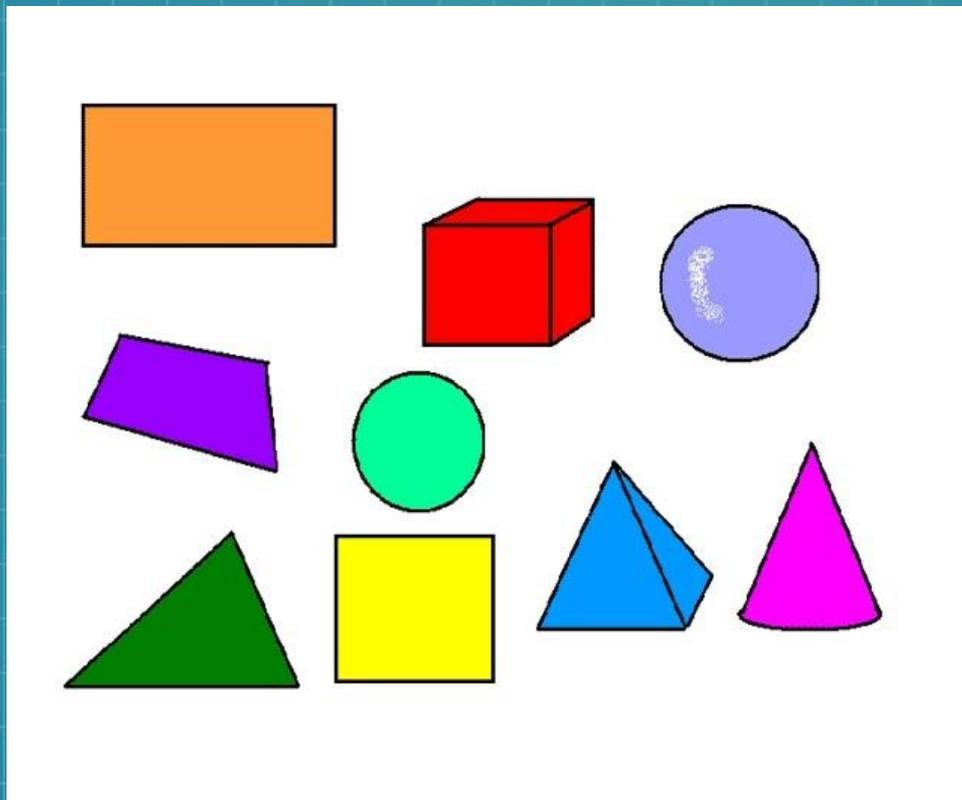
В 4 классе на уроках математики продолжается формирование у детей представлений об объемных геометрических телах, об их базовых характеристиках и свойствах.



Именно в это время необходимо сделать
важный шаг в освоении объема
геометрических тел и методов его
измерения. Выполнять эту работу нужно
поэтапно:

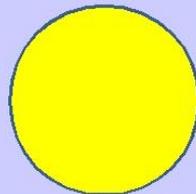


1) уточнить имеющиеся знания обучающихся о геометрических телах, об их разновидностях;

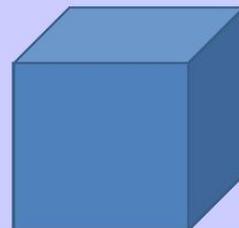


2) дифференцировать понятия плоских
и объемных фигур;

Круг и квадрат - плоские фигуры

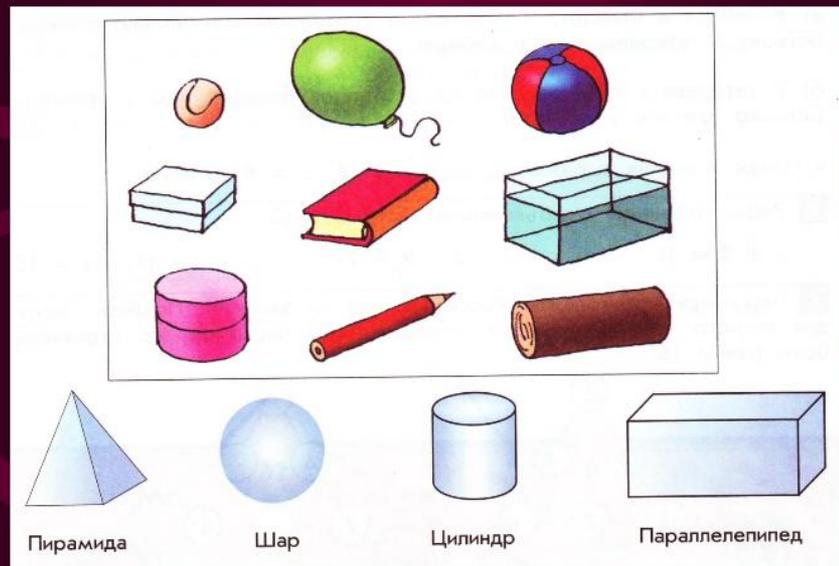


Шар и куб - объемные фигуры

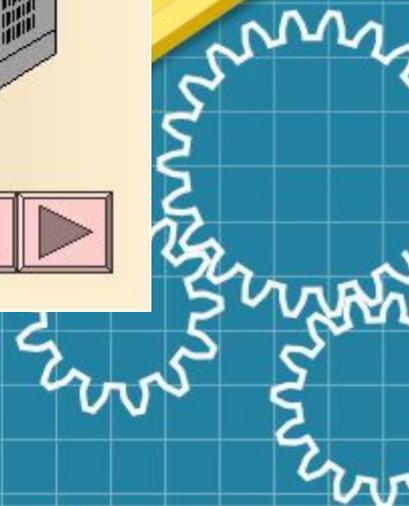
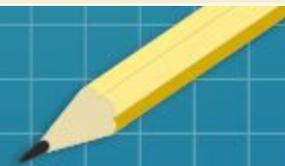
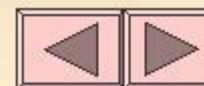
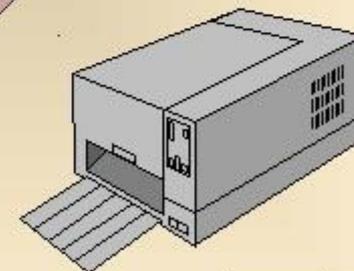
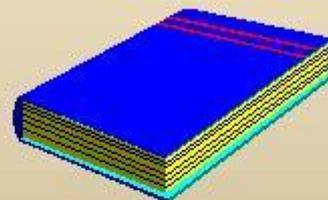
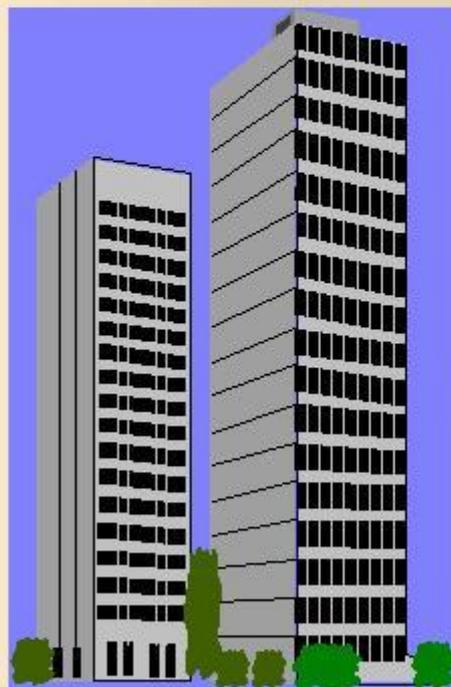


3) вспомнить, как называются объемные тела, и найти предметы в жизни, которые похожи на те или иные объемные геометрические тела.

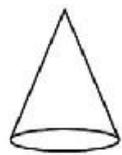
Назовите только те фигуры окружающего мира, которые похожи на объёмные геометрические фигуры под рисунком



Окружающие нас предметы имеют форму
прямоугольного параллелепипеда.



4) выделить основные признаки и составные элементы объемных тел.



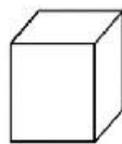
конус



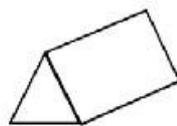
цилиндр



сфера



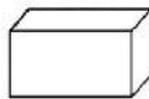
куб



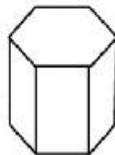
треугольная призма



треугольная пирамида



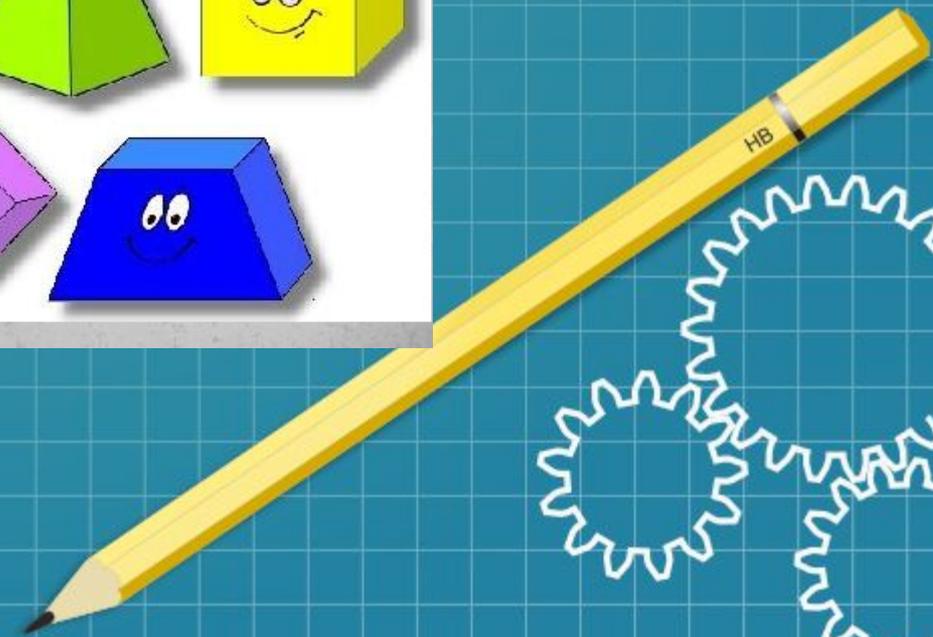
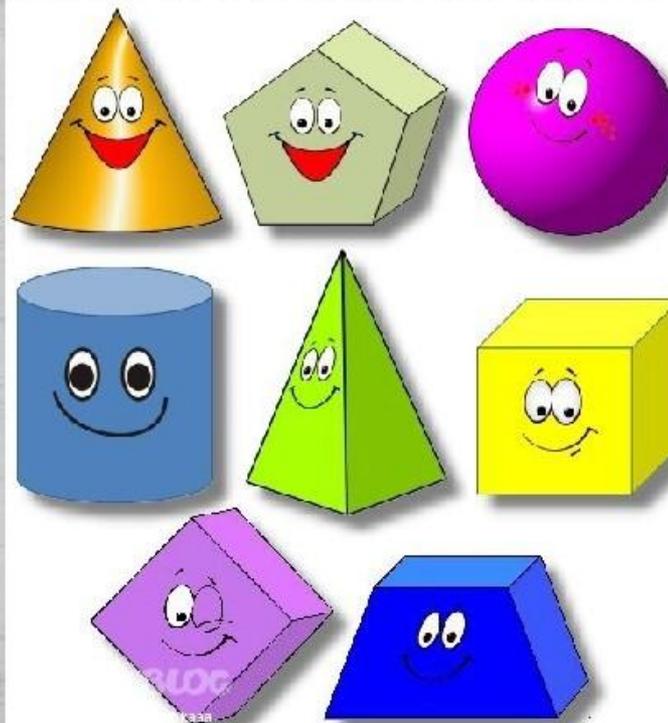
прямоугольный параллелепипед

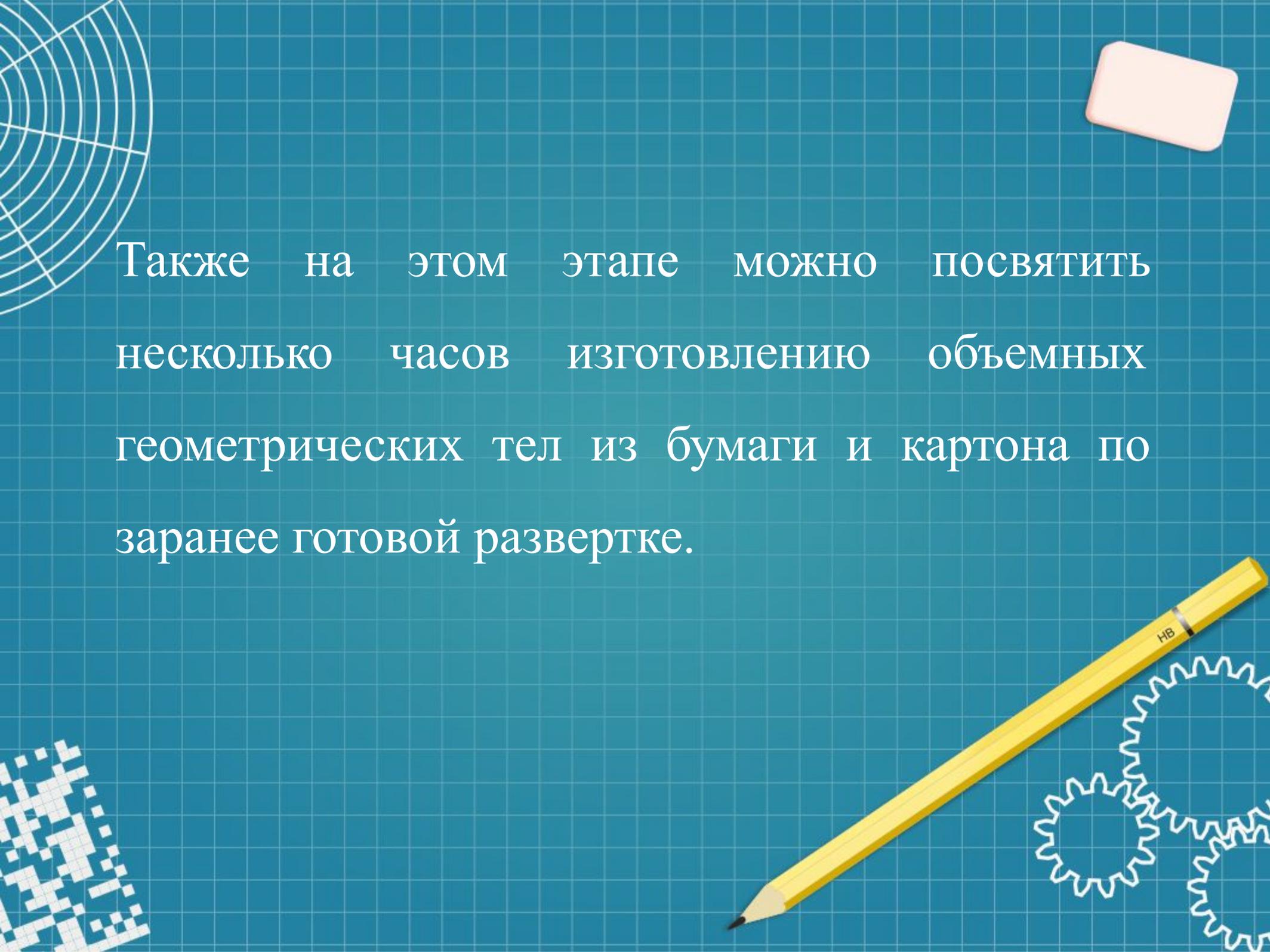


шестиугольная призма

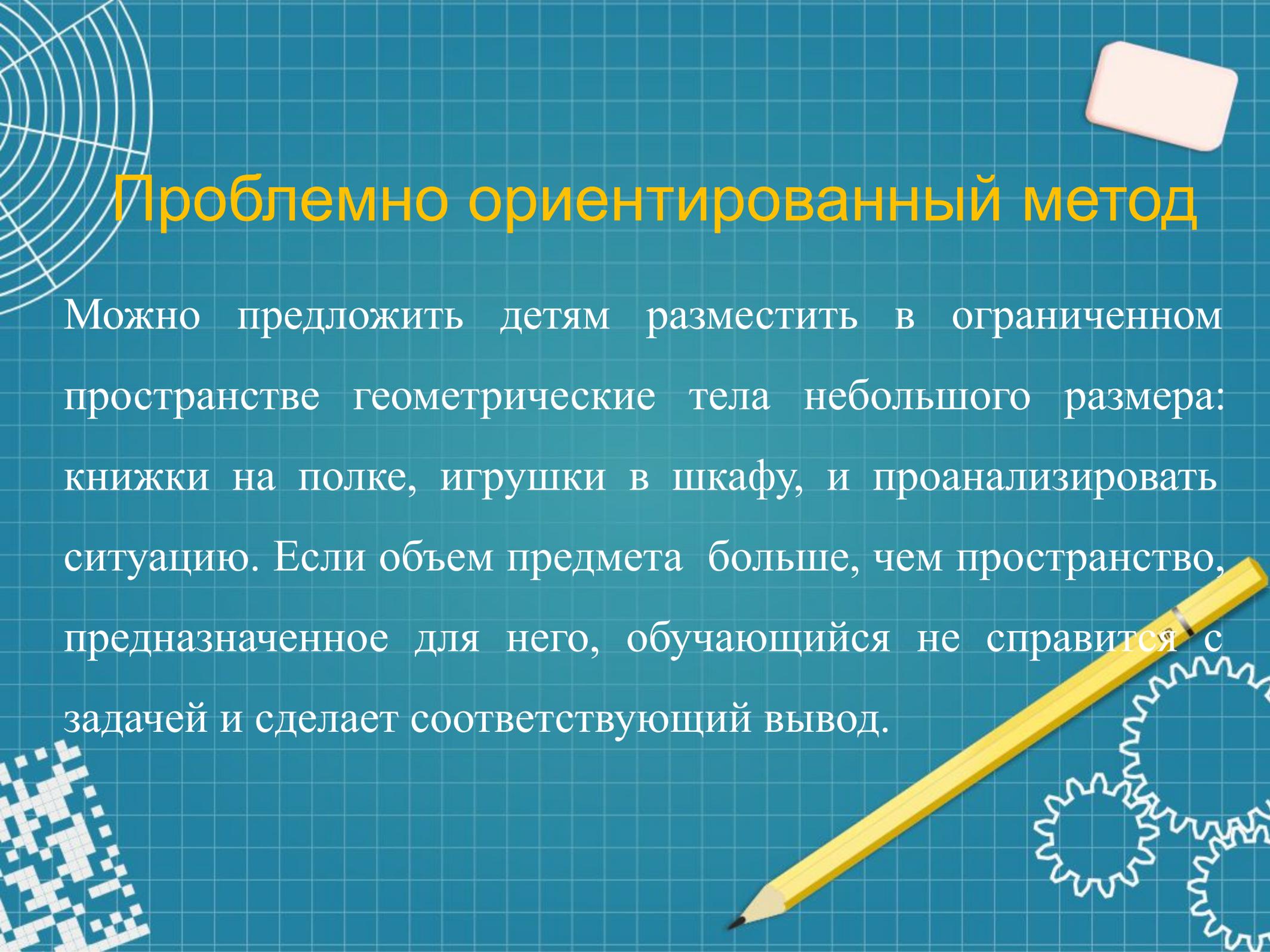


четырёхугольная пирамида



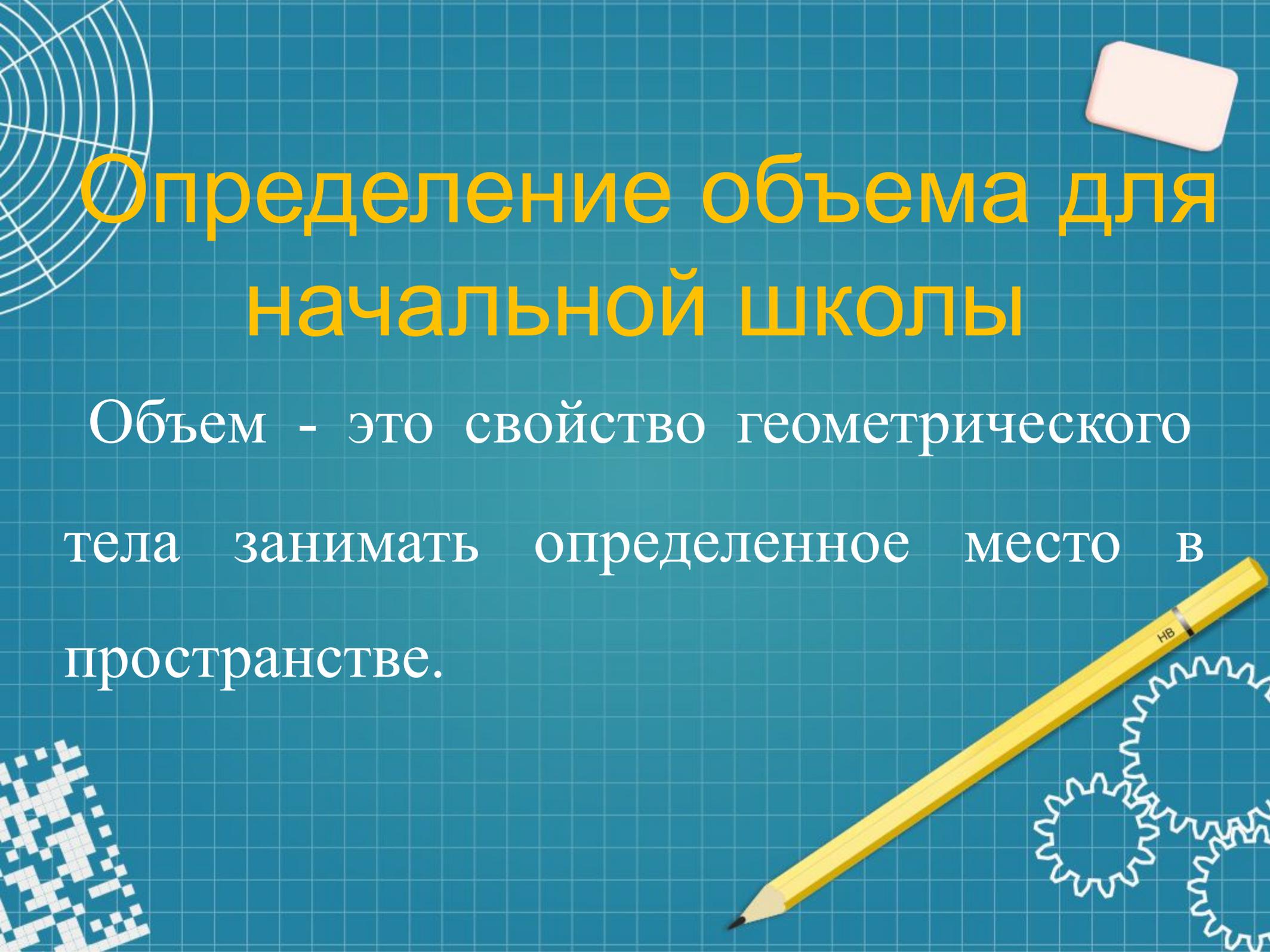


Также на этом этапе можно посвятить несколько часов изготовлению объемных геометрических тел из бумаги и картона по заранее готовой развертке.



Проблемно ориентированный метод

Можно предложить детям разместить в ограниченном пространстве геометрические тела небольшого размера: книжки на полке, игрушки в шкафу, и проанализировать ситуацию. Если объем предмета больше, чем пространство, предназначенное для него, обучающийся не справится с задачей и сделает соответствующий вывод.



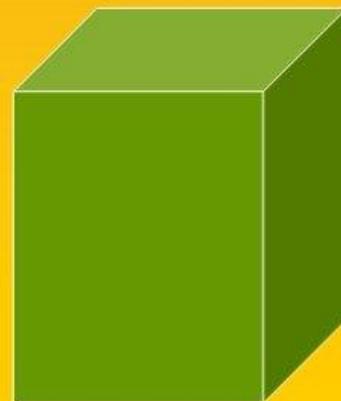
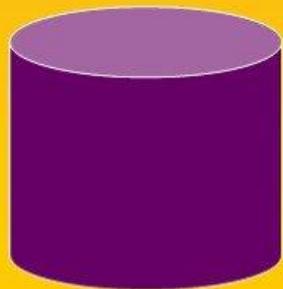
Определение объема для начальной школы

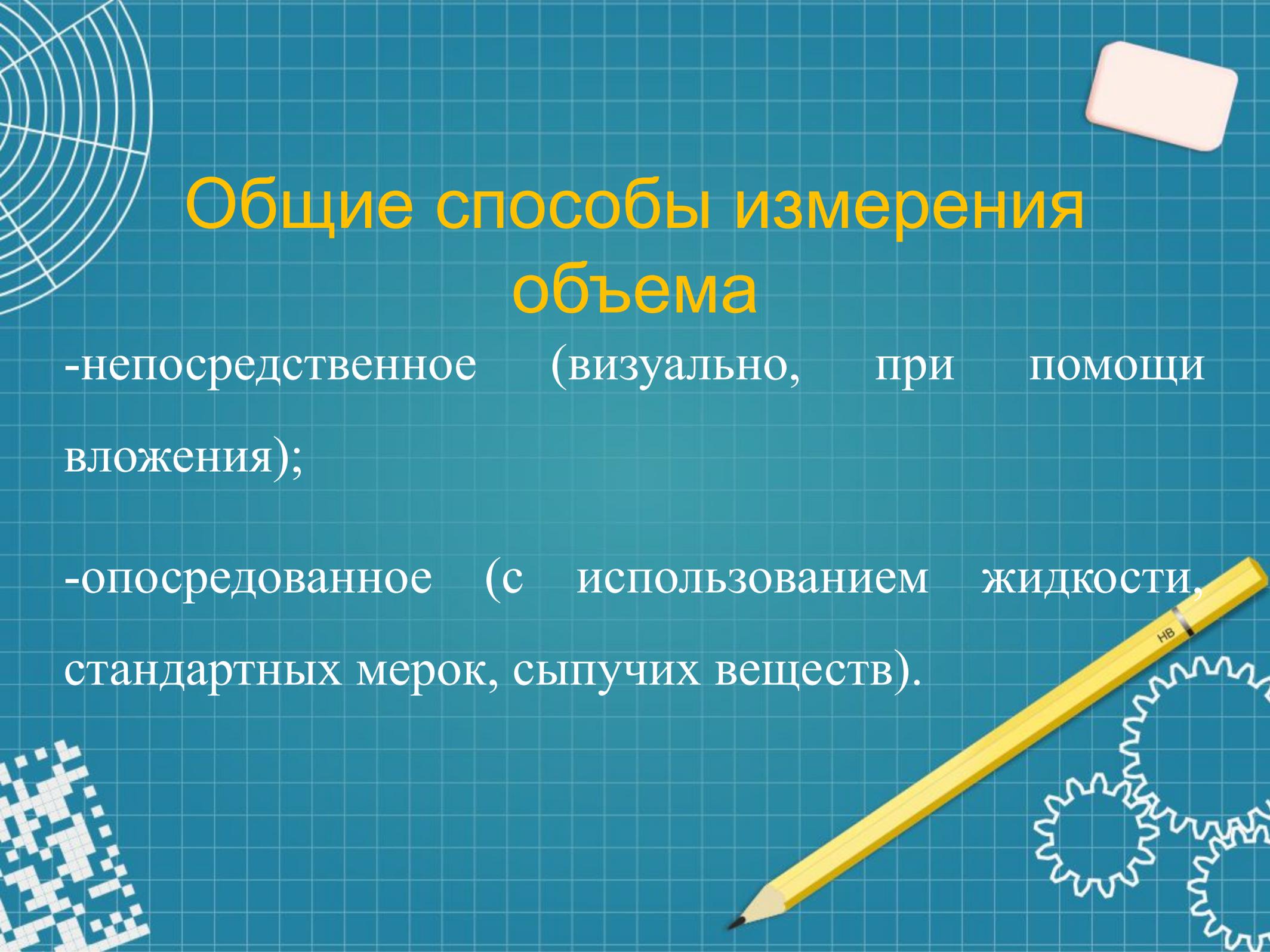
Объем - это свойство геометрического
тела занимать определенное место в
пространстве.

Объём.

Объём это величина той части пространства которую занимает фигура.

Объём обозначается буквой – V .





Общие способы измерения объема

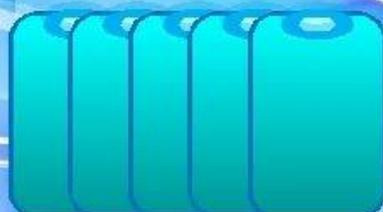
-непосредственное (визуально, при помощи вложения);

-опосредованное (с использованием жидкости, стандартных мерок, сыпучих веществ).

4. Вместимость этого бочонка измерили банкой. Сколько банок воды помещается в бочонке?



1 бочонок = 5 вёдер

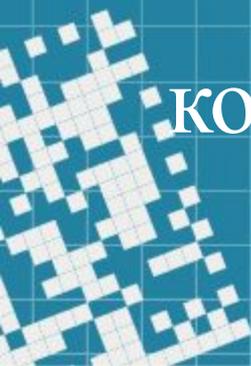


Сравнение объема геометрических тел

На данном этапе необходимо:

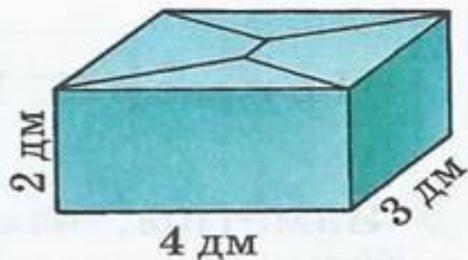
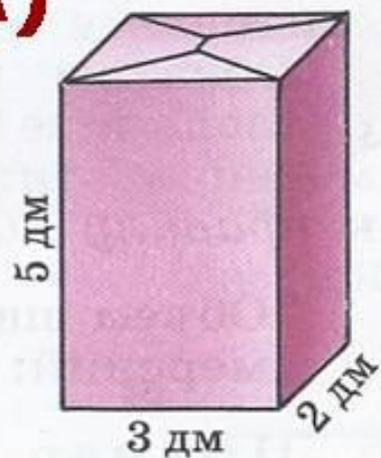
-сравнить по объему большую и маленькую
коробки;

-сравнить по объему низкую и широкую
коробку с высокой и узкой.

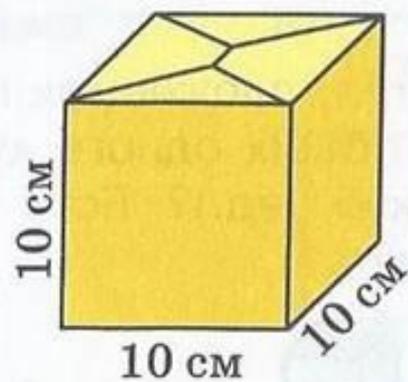
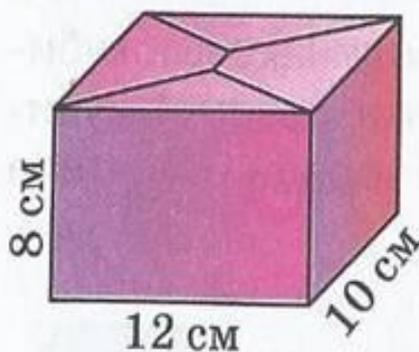


Какая коробка вместительнее?

А)



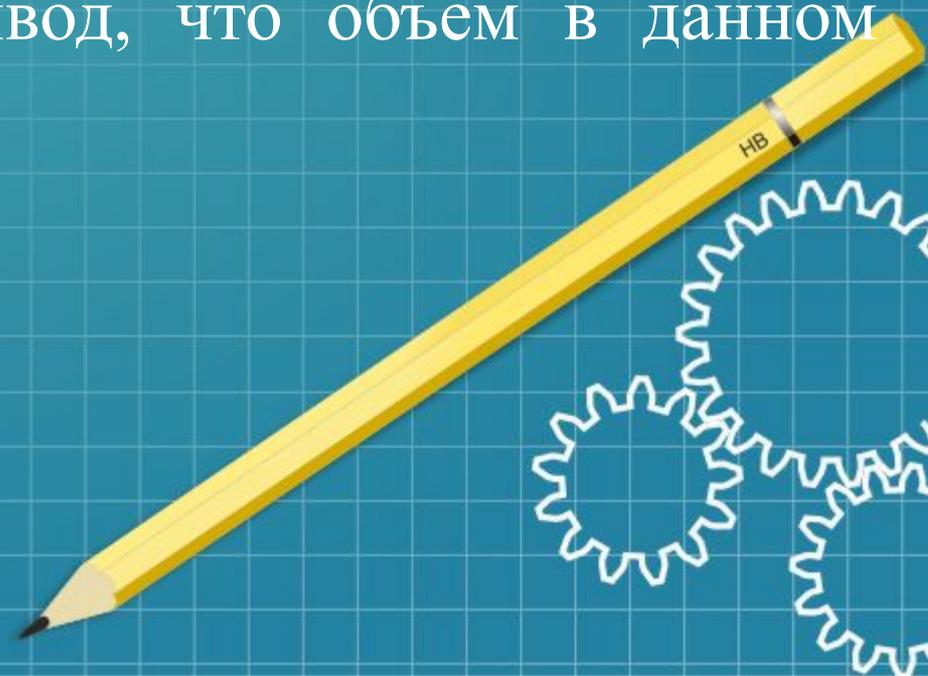
Б)

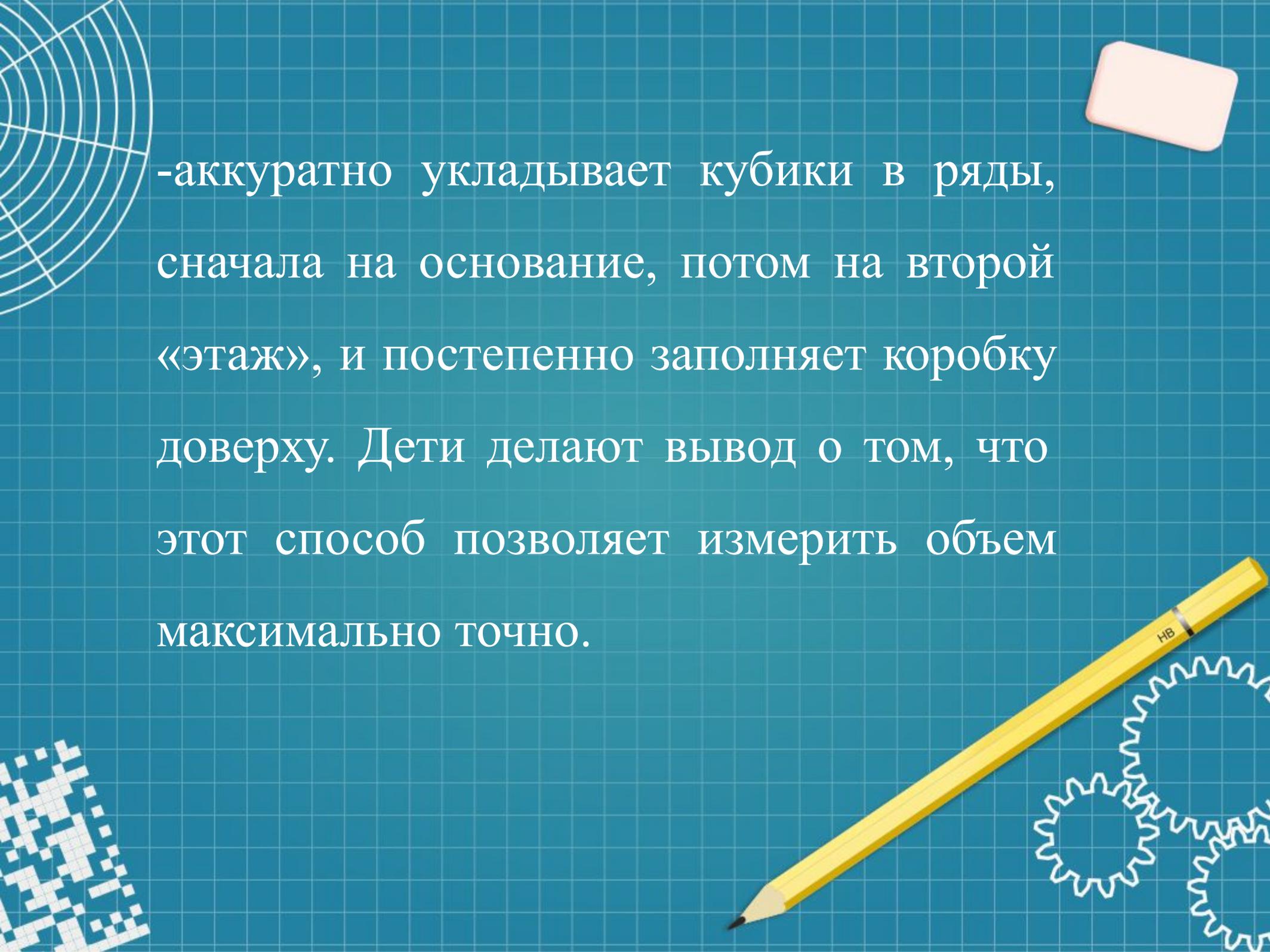


Использование мерок

Педагог показывает два способа измерения:

-заполняет геометрическое тело мерками небрежно, не выкладывая их рядами, и между мерками остается много пустого места. Дети делают вывод, что объем в данном случае нельзя определить точно.





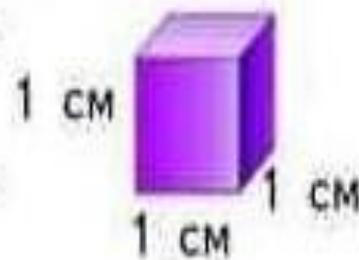
-аккуратно укладывает кубики в ряды, сначала на основание, потом на второй «этаж», и постепенно заполняет коробку доверху. Дети делают вывод о том, что этот способ позволяет измерить объем максимально точно.

Какими единицами удобно измерять объем?

Объем измеряют кубическими миллиметрами, кубическими сантиметрами, кубическими дециметрами, кубическими метрами и даже кубическими километрами.

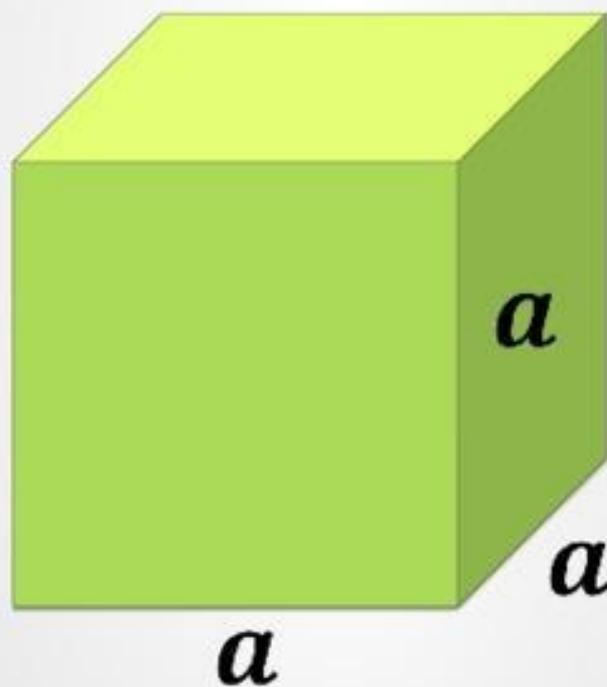
3) Какую единицу объема изображает куб на рисунке?

Наименование этой единицы измерения объема записывается так:



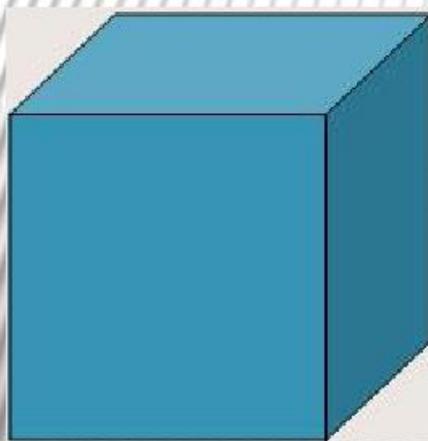
1 куб. см, или 1 см³.

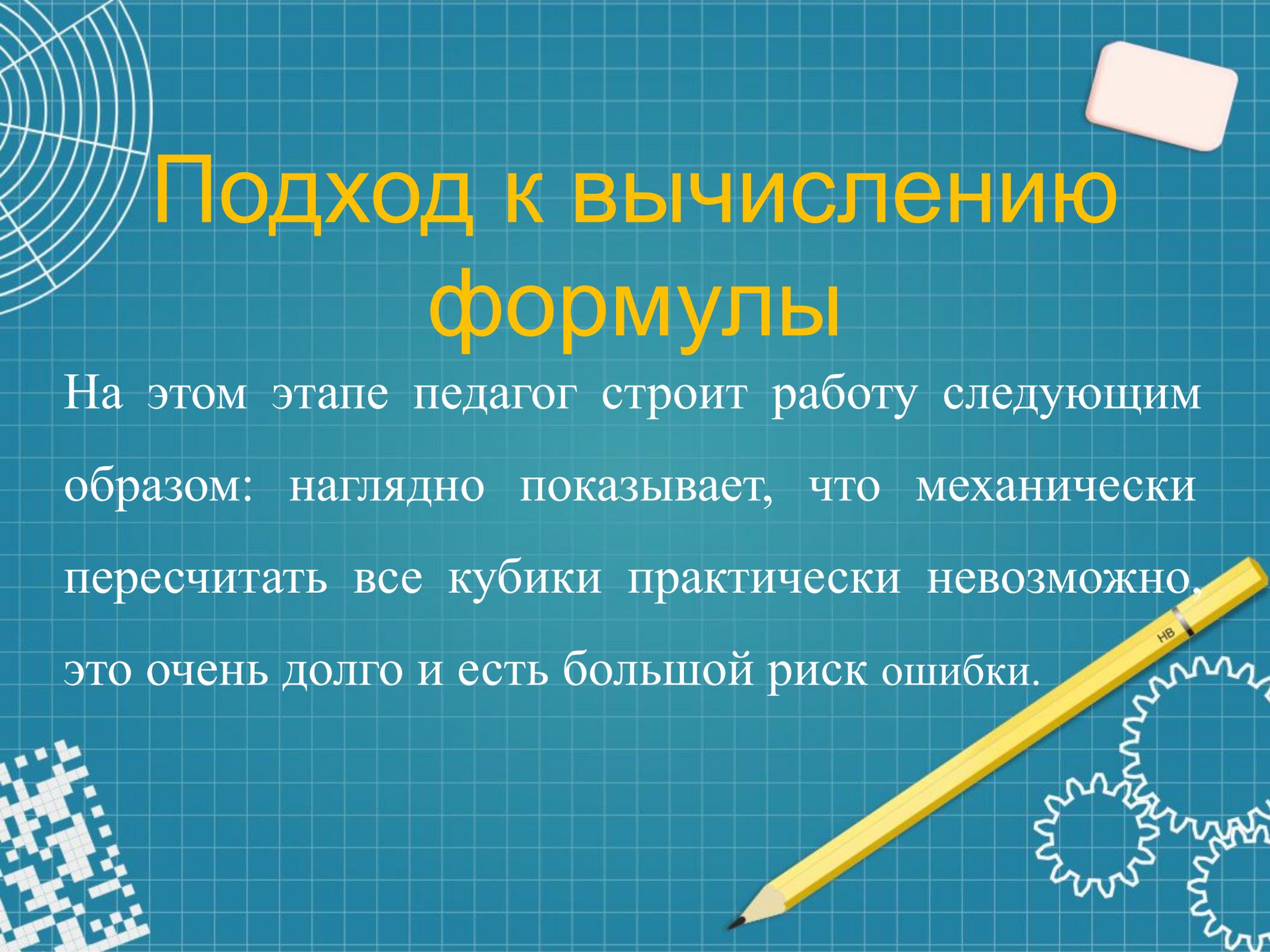
Куб – это прямоугольный параллелепипед, у которого все измерения одинаковы.



КУБ

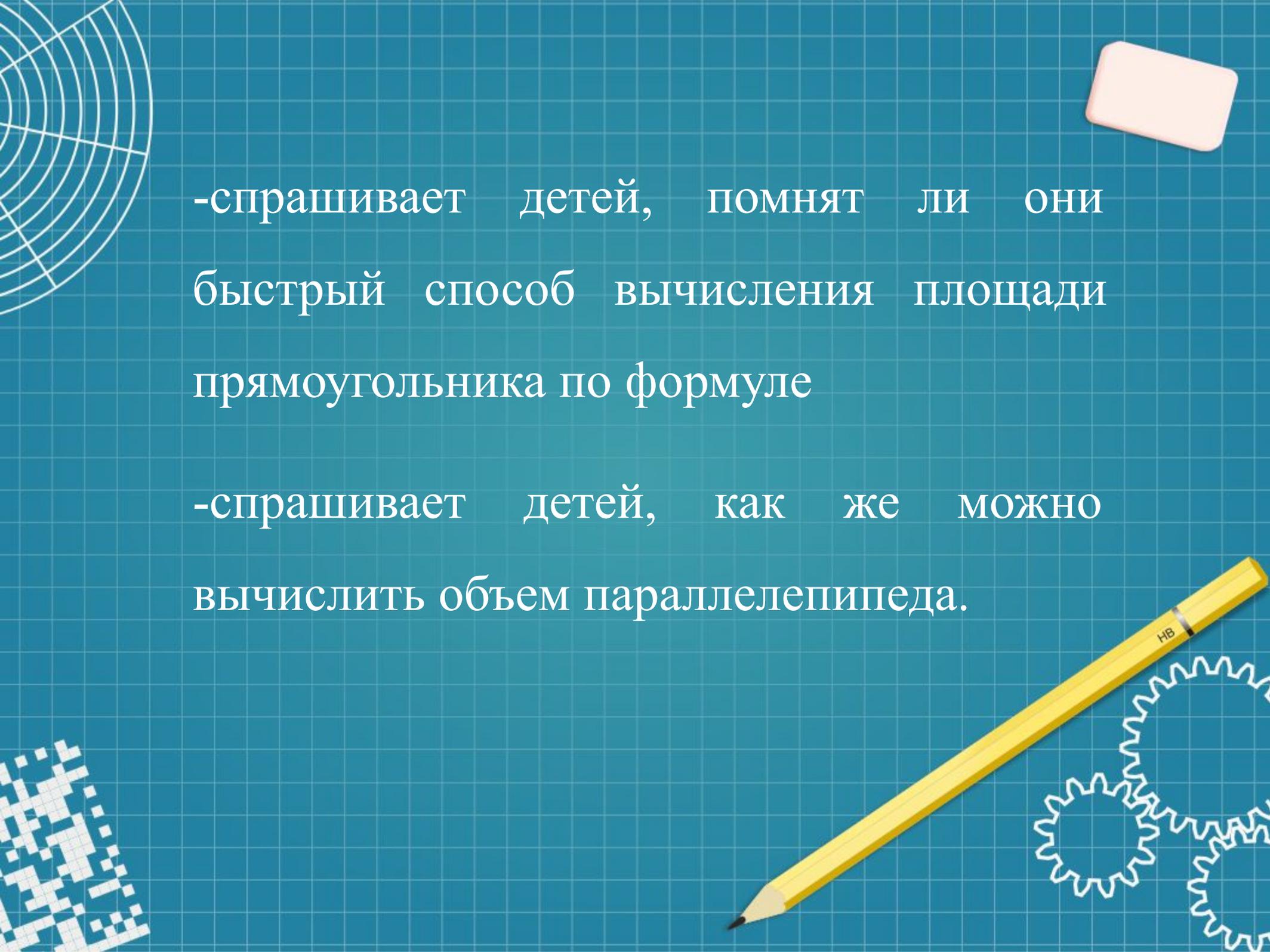
Термин "куб" происходит от греческого слова в переводе означающего - "игральная кость". Она имела форму кубика, и название это перешло на любое тело той же формы.





Подход к вычислению формулы

На этом этапе педагог строит работу следующим образом: наглядно показывает, что механически пересчитать все кубики практически невозможно, это очень долго и есть большой риск ошибки.

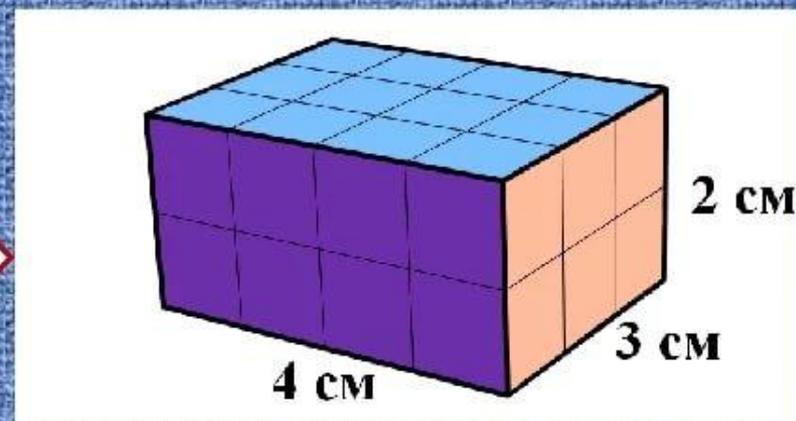
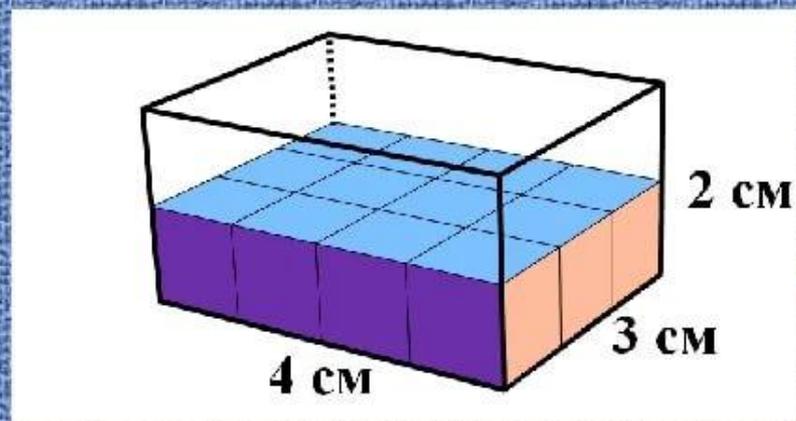


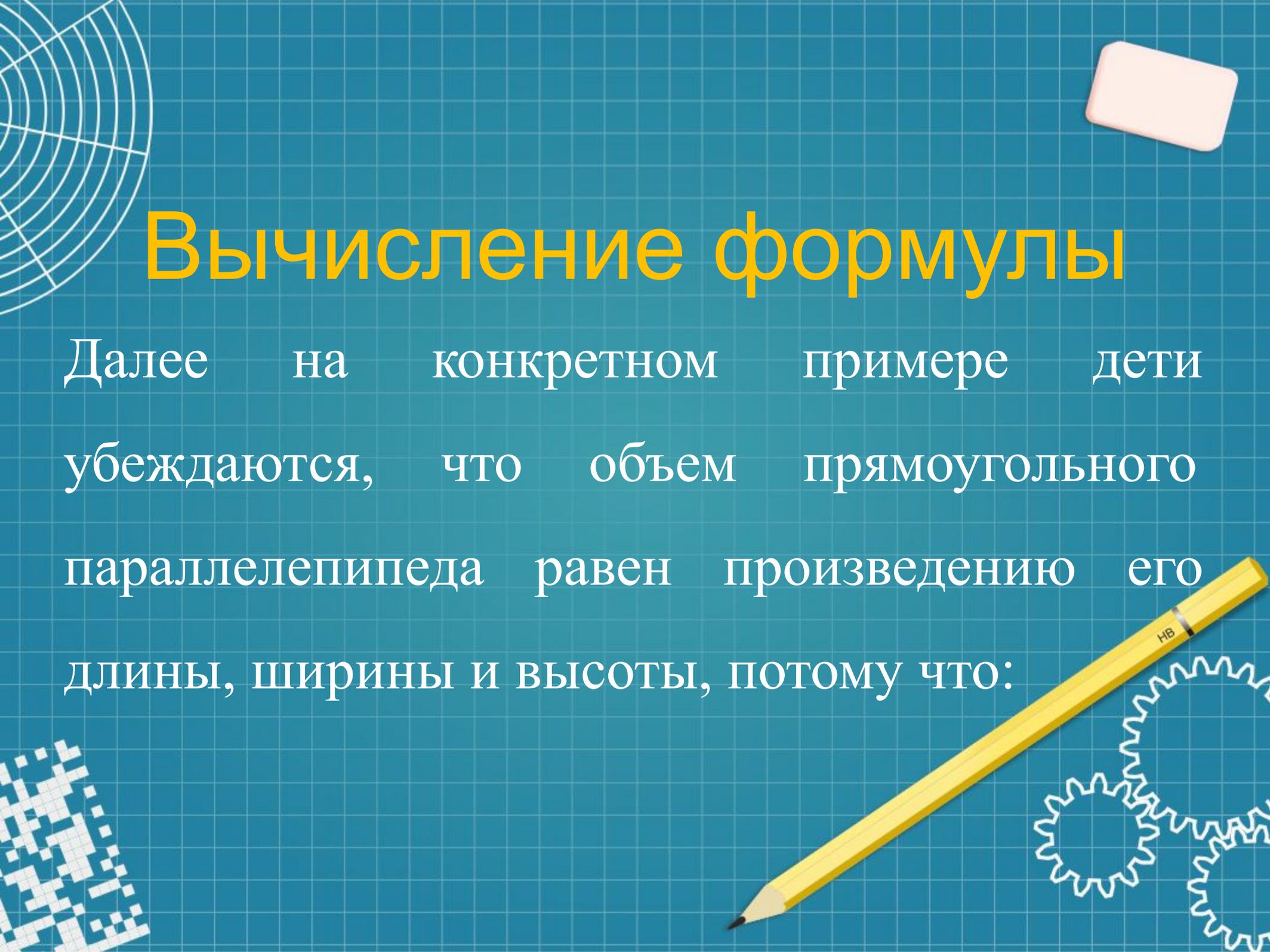
-спрашивает детей, помнят ли они
быстрый способ вычисления площади
прямоугольника по формуле

-спрашивает детей, как же можно
вычислить объем параллелепипеда.

Чтобы заполнить этот параллелепипед
единичными кубами полностью,
надо выложить два таких слоя.

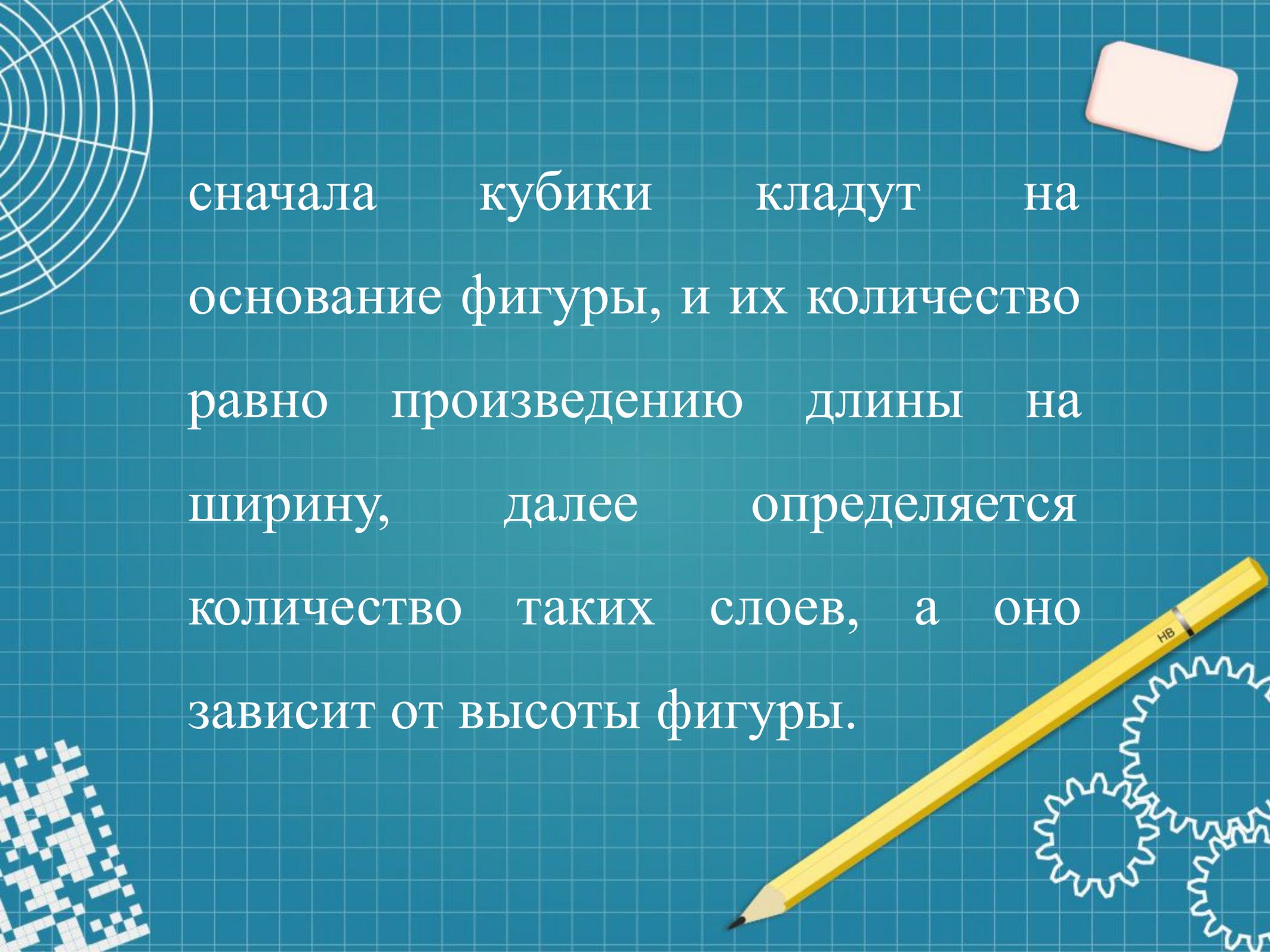
Для этого понадобится
 $(4 \cdot 3) \cdot 2 = 24$ единичных куба.





Вычисление формулы

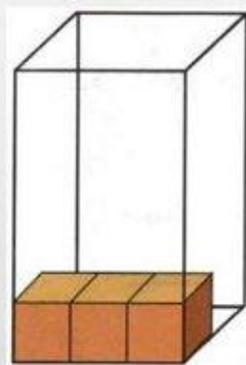
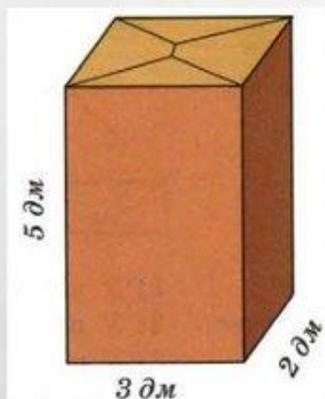
Далее на конкретном примере дети убеждаются, что объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению его длины, ширины и высоты, потому что:



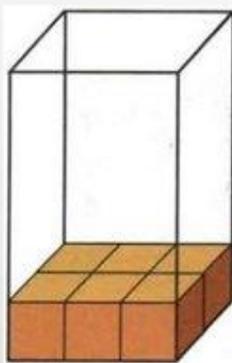
сначала кубики кладут на
основание фигуры, и их количество
равно произведению длины на
ширину, далее определяется
количество таких слоев, а оно
зависит от высоты фигуры.

ВЫЧИСЛИМ ОБЪЁМ КОРОБКИ

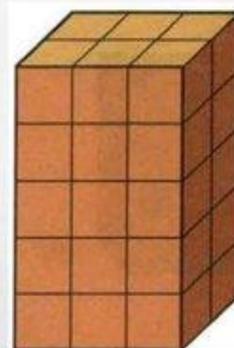
Сколько кубиков единичного объёма поместятся в коробку?



3 кубика



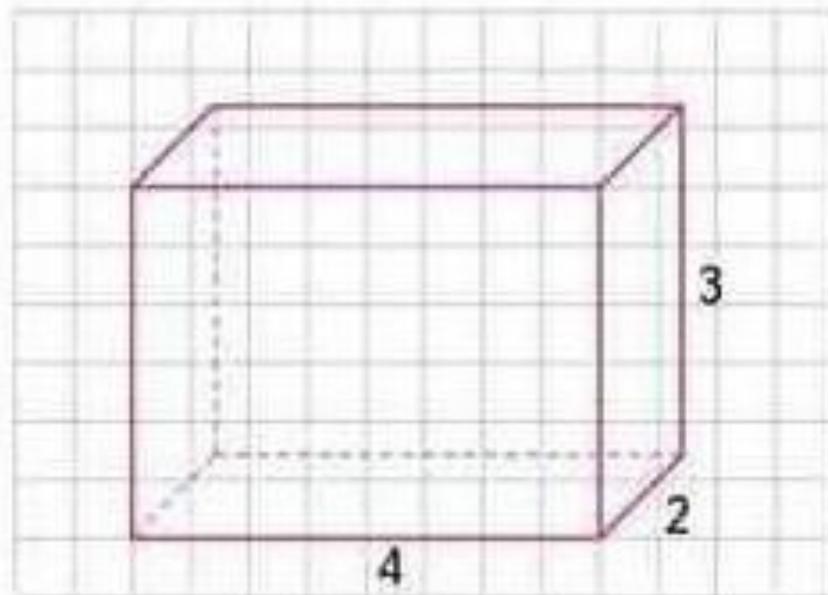
2 ряда.
 $3 \cdot 2 = 6$ кубиков



5 слоёв
 $3 \cdot 2 \cdot 5 = 30$ дм³

Как вычислить объём параллелепипеда?

1) Рассмотрите чертёж коробки, размеры которой указаны в сантиметрах. Сколько кубиков объёмом 1 см^3 поместится в этой коробке?



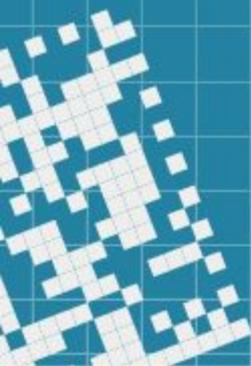
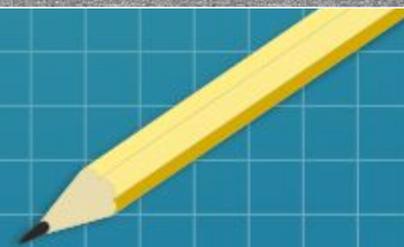
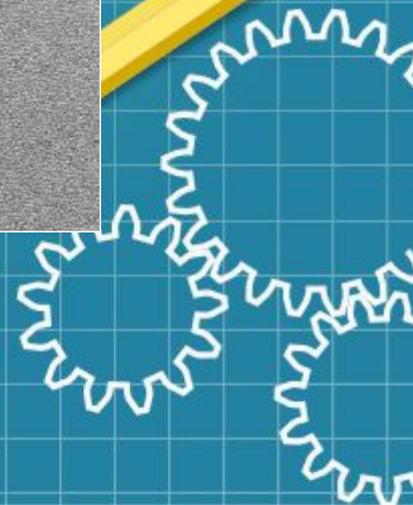
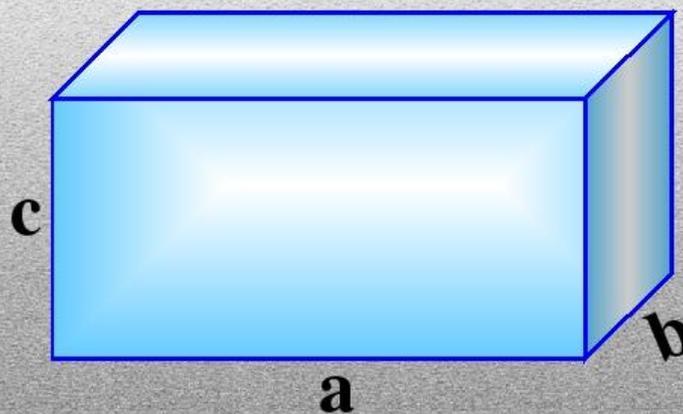
- 2) Найди значение произведения длины, ширины и высоты коробки. Получилось то же число?
- 3) Верен ли следующий вывод?

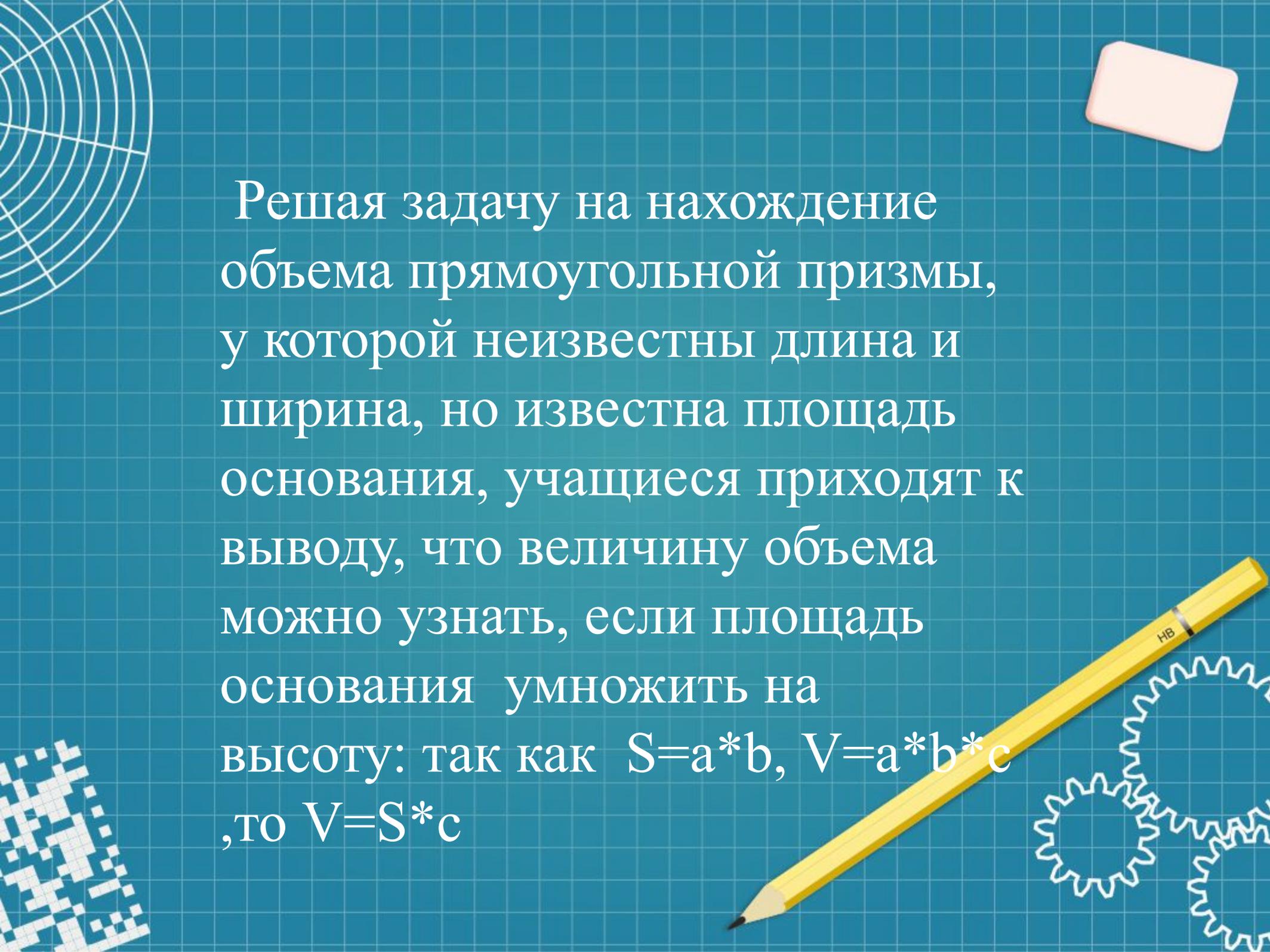
Объём прямоугольной призмы равен значению произведения её длины, ширины и высоты.

Запомни формулу!

Объём параллелепипеда:

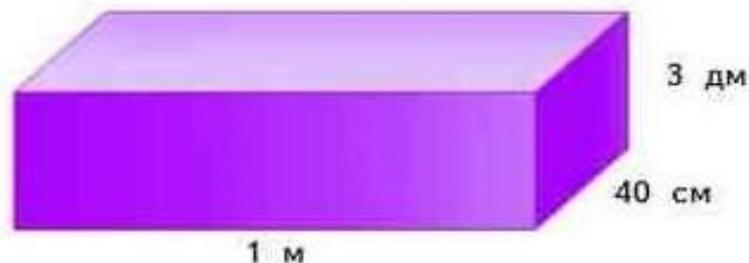
$$V = a \cdot b \cdot c$$





Решая задачу на нахождение объема прямоугольной призмы, у которой неизвестны длина и ширина, но известна площадь основания, учащиеся приходят к выводу, что величину объема можно узнать, если площадь основания умножить на высоту: так как $S=a*b$, $V=a*b*c$, то $V=S*c$

344 1) Найди объём данной призмы.



2) Можно ли найти объём прямоугольной призмы, если известны площадь её основания и длина бокового ребра?

Ученики ответили на этот вопрос так:



Коля:

«Объём найти нельзя, так как мы не знаем длину и ширину призмы».



Полина:

«Объём можно найти, для этого нужно площадь основания умножить на длину бокового ребра».

Какой ответ ты считаешь верным? Почему?

3) Площадь основания прямоугольной призмы 12 см^2 , а длина бокового ребра 6 см . Найди её объём.

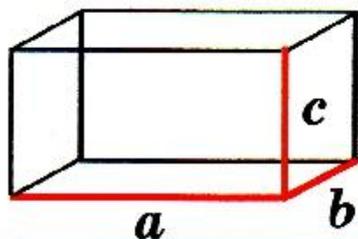


4) Запиши формулу для нахождения объёма прямоугольной призмы, для которой известны площадь основания и длина бокового ребра.

5) Проверь формулу по справочнику на форзаце учебника.

$$V = (a \cdot b) \cdot c$$

Чтобы найти объём параллелепипеда, можно площадь основания умножить на высоту.



$$V = \underbrace{(a \cdot b)}_{\text{площадь основания}} \cdot c$$

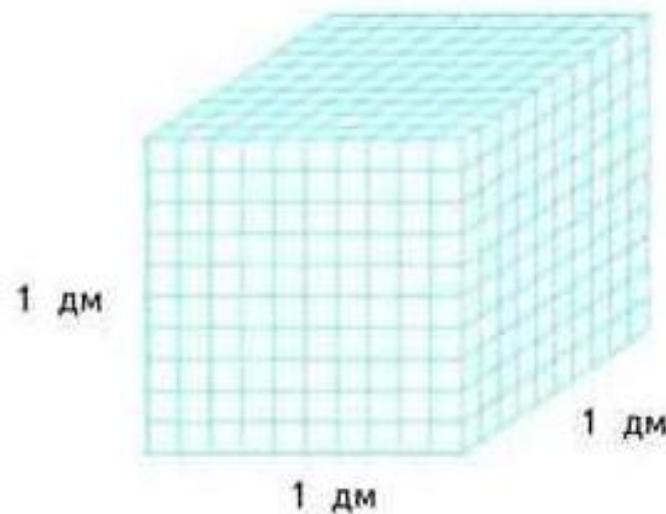
объём

площадь основания

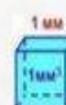
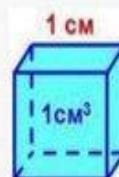
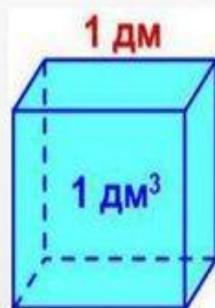
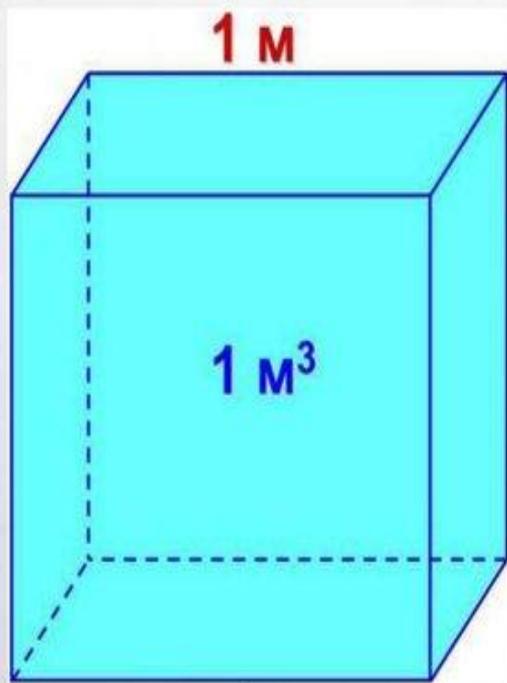
высота

Соотношение между единицами объема
дети могут вывести сами, опираясь на
модель куба со стороной 1 дм

- 2) Сколько кубиков объемом 1 см^3 получится, если разрезать куб, каждое ребро которого 1 дм? В случае затруднения, подумай:
- Сколько кубиков с ребром длиной 1 см будет расположено вдоль любого ребра куба длиной 1 дм?



ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЁМА



Единицами измерения объёма является объём кубов с рёбрами единичной длины:
1 м³, 1 дм³, 1 см³, 1 мм³

Соотношение единиц измерения объема

$$1 \text{ см}^3 = 1000 \text{ мм}^3$$

$$1 \text{ дм}^3 = 1000 \text{ см}^3$$

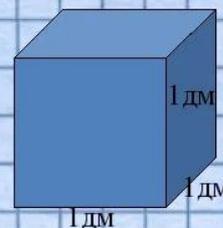
$$1 \text{ м}^3 = 1000 \text{ дм}^3$$

Из куба объёмом 1 дм³ переливаю воду в 1 литровую .

- Какой вывод можно из этого сделать?
(1 дм³ = 1 л)

Вывод:

$$1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3$$



ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЁМА

$$1 \text{ км}^3 = 1000 \ 000 \ 000 \text{ м}^3$$

$$1 \text{ м}^3 = 1000 \text{ дм}^3$$

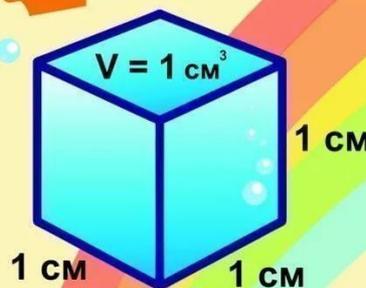
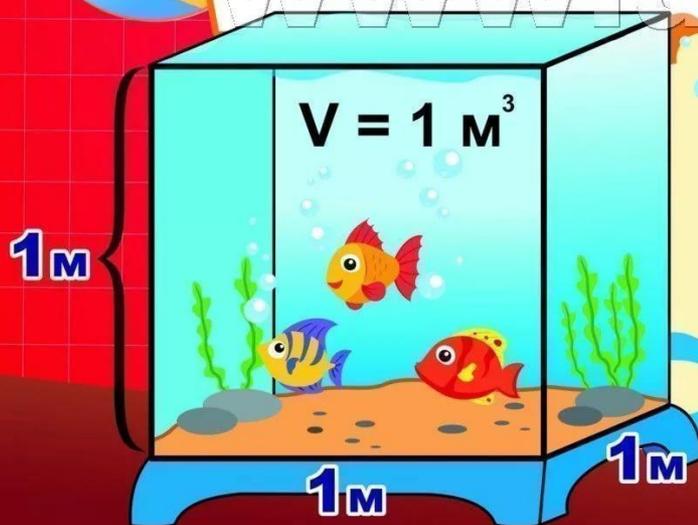
$$1 \text{ дм}^3 = 1000 \text{ см}^3$$

$$1 \text{ см}^3 = 1000 \text{ мм}^3$$

$$1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3$$



см^3 – кубический сантиметр
 м^3 – кубический метр
 км^3 – кубический километр
 дм^3 – кубический дециметр
л – литр



Познавательный материал

Старинные русские меры объема



Ведро



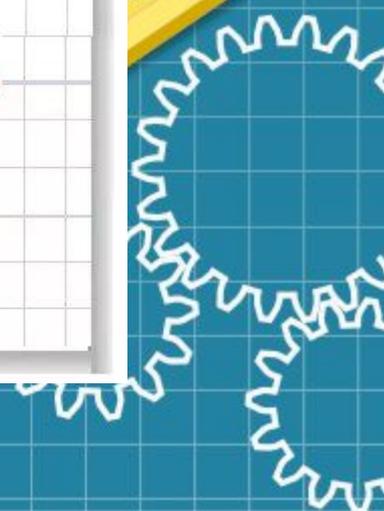
Бочка



Кружка



Ендова



ЕНДОВА

Деревянная или металлическая утварь (часто, украшенная орнаментом), используемая для подачи к столу напитков. Представляла собой невысокую чашу с носиком. Металлическая ендова изготавливалась из меди или латуни. Деревянные енды изготавливали из осины, липы или берёзы.





На Руси в старину использовались в качестве единиц измерения объема ведро (около 12л), штоф (десятая часть ведра)

В США, Англии и других странах используется

- баррель (около 159л)
- галлон (около 4л)
- бушель (около 36л)
- пинта (от 470 до 568 куб.см)



Единица измерения объёма жидкости – литр.



Через струю воды толщиной в иголку вытекает примерно 800 литров воды в сутки!

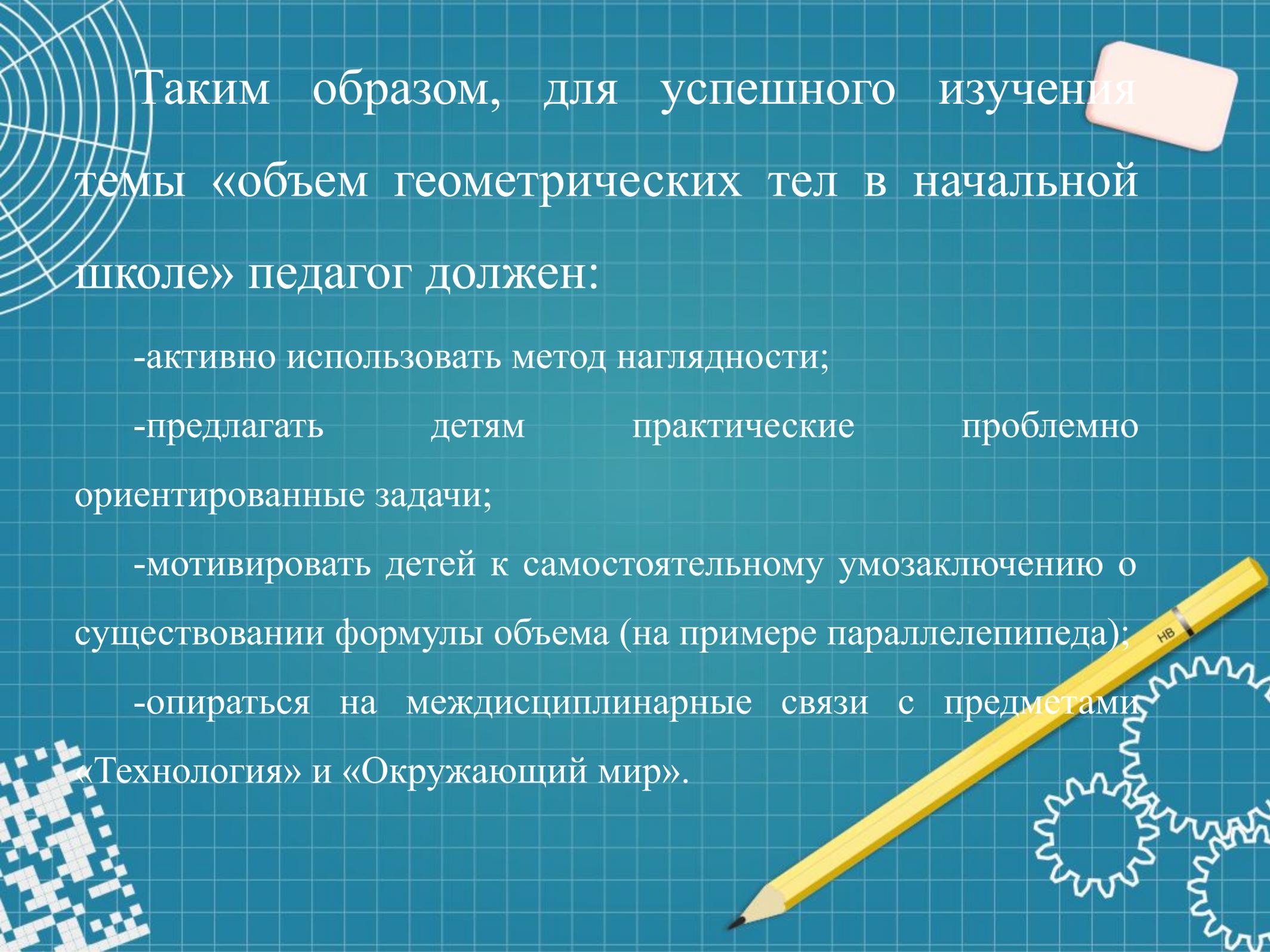


Ошибкино

Считалкино

Размышлялкино

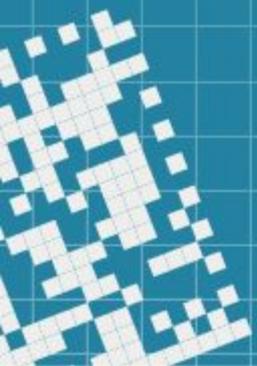
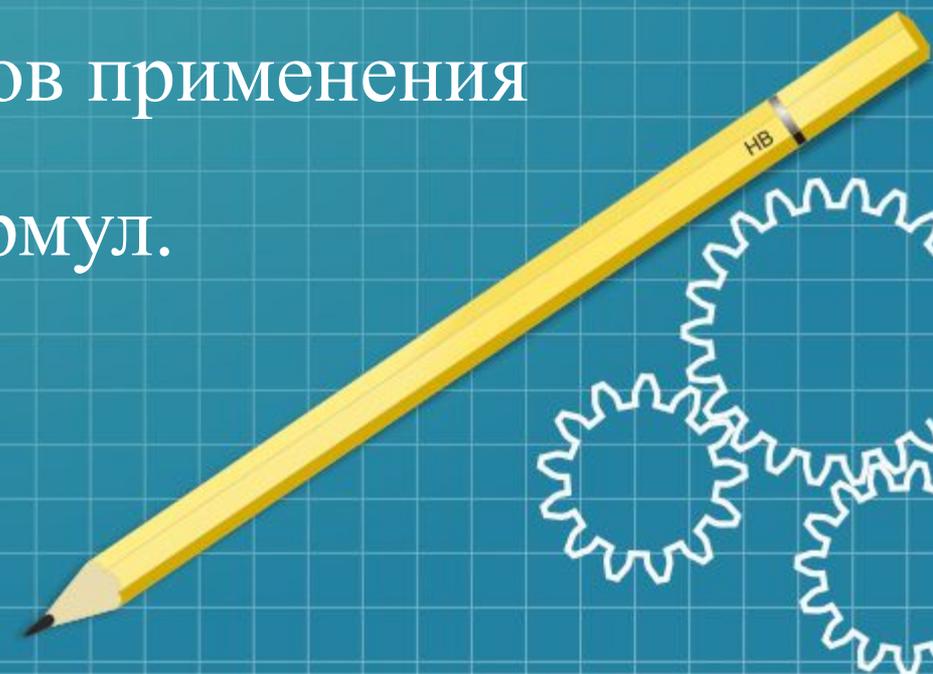
Задачкино

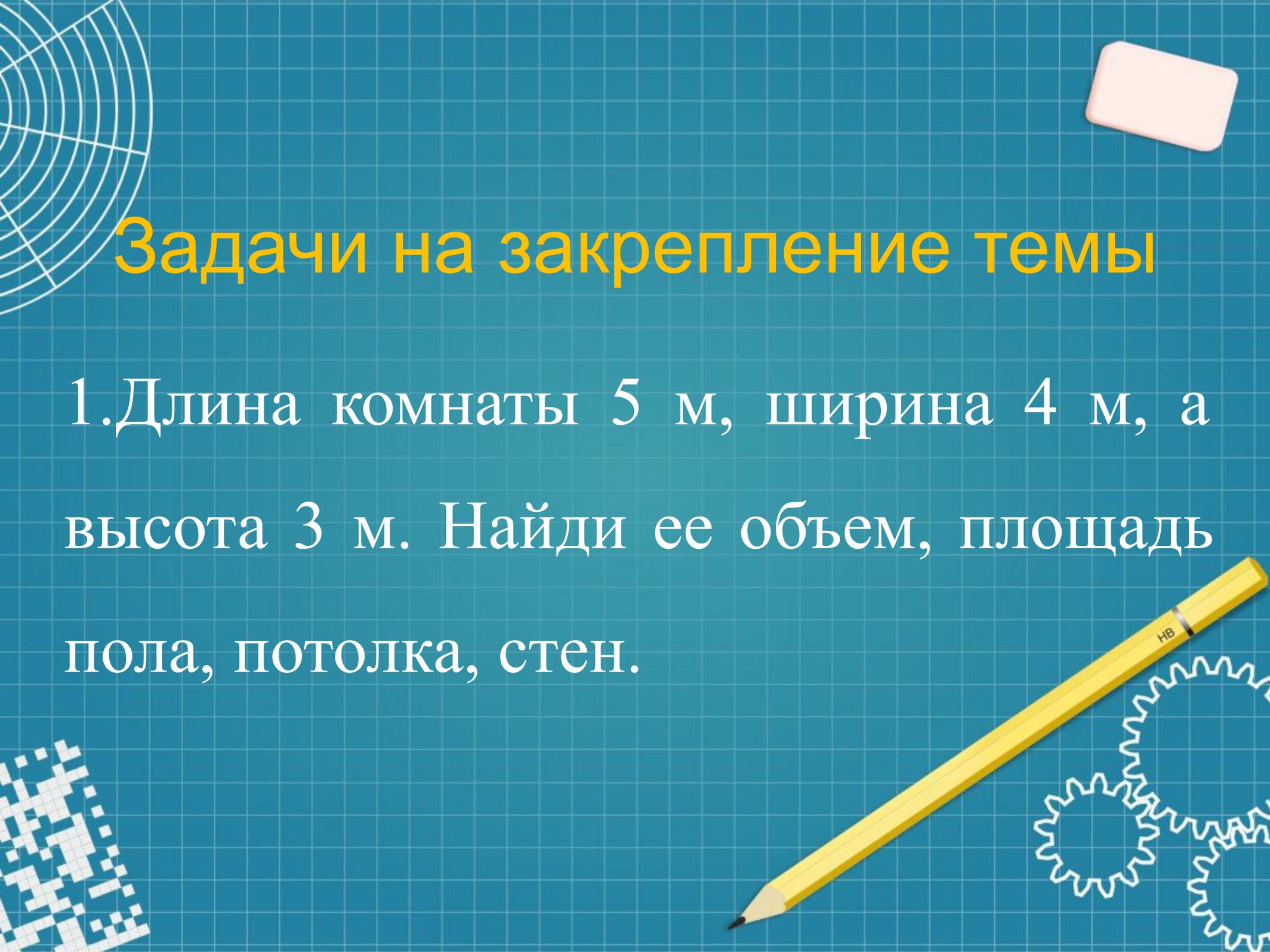


Таким образом, для успешного изучения
темы «объем геометрических тел в начальной
школе» педагог должен:

- активно использовать метод наглядности;
- предлагать детям практические проблемно ориентированные задачи;
- мотивировать детей к самостоятельному умозаключению о существовании формулы объема (на примере параллелепипеда);
- опираться на междисциплинарные связи с предметами «Технология» и «Окружающий мир».

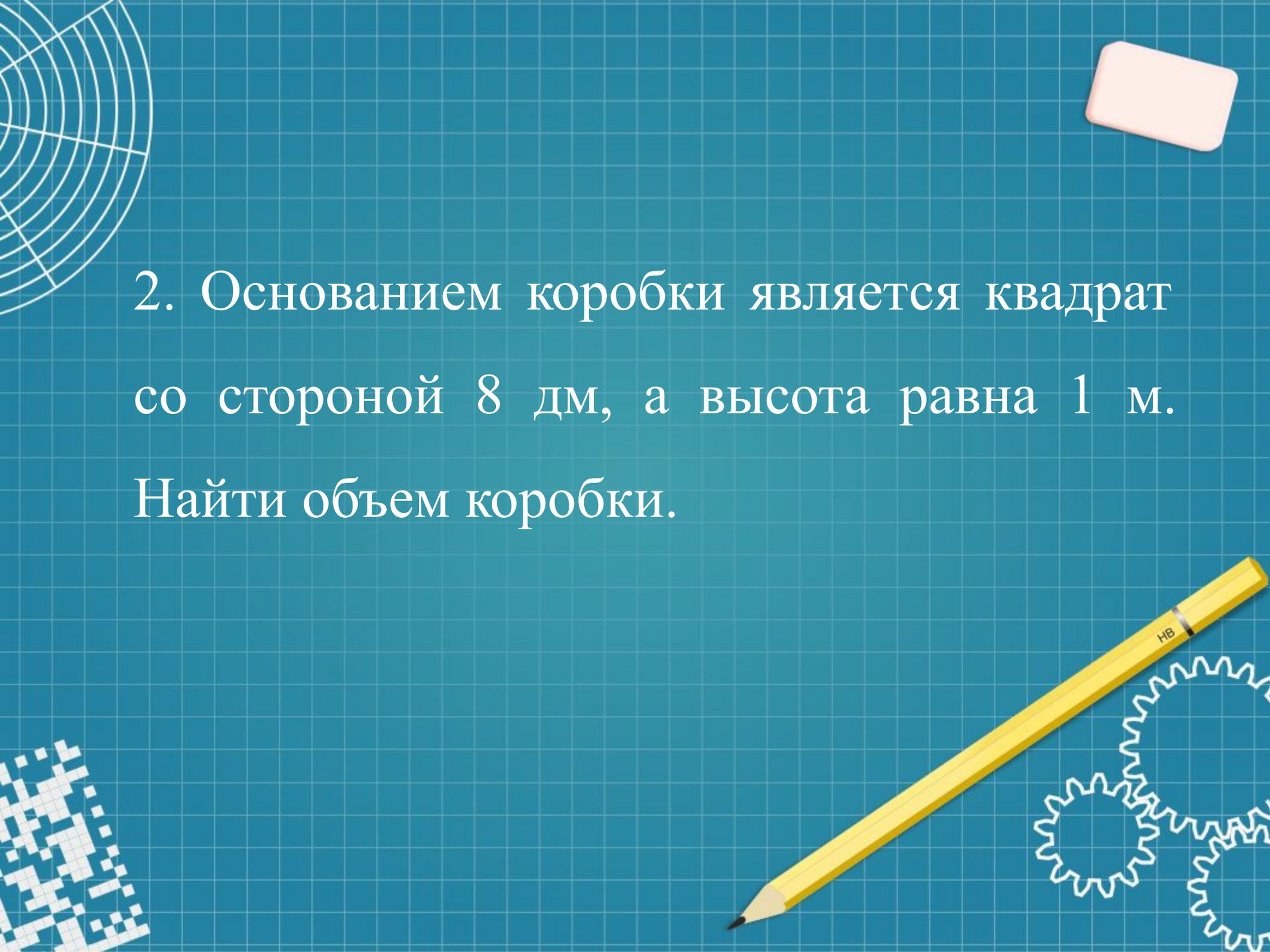
После ознакомления с темой необходимо посвятить несколько уроков решению задач на закрепление знаний об объеме геометрических тел с целью автоматизации навыков применения соответствующих формул.





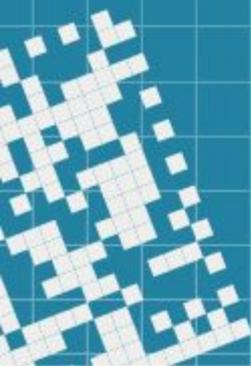
Задачи на закрепление темы

1. Длина комнаты 5 м, ширина 4 м, а высота 3 м. Найди ее объем, площадь пола, потолка, стен.



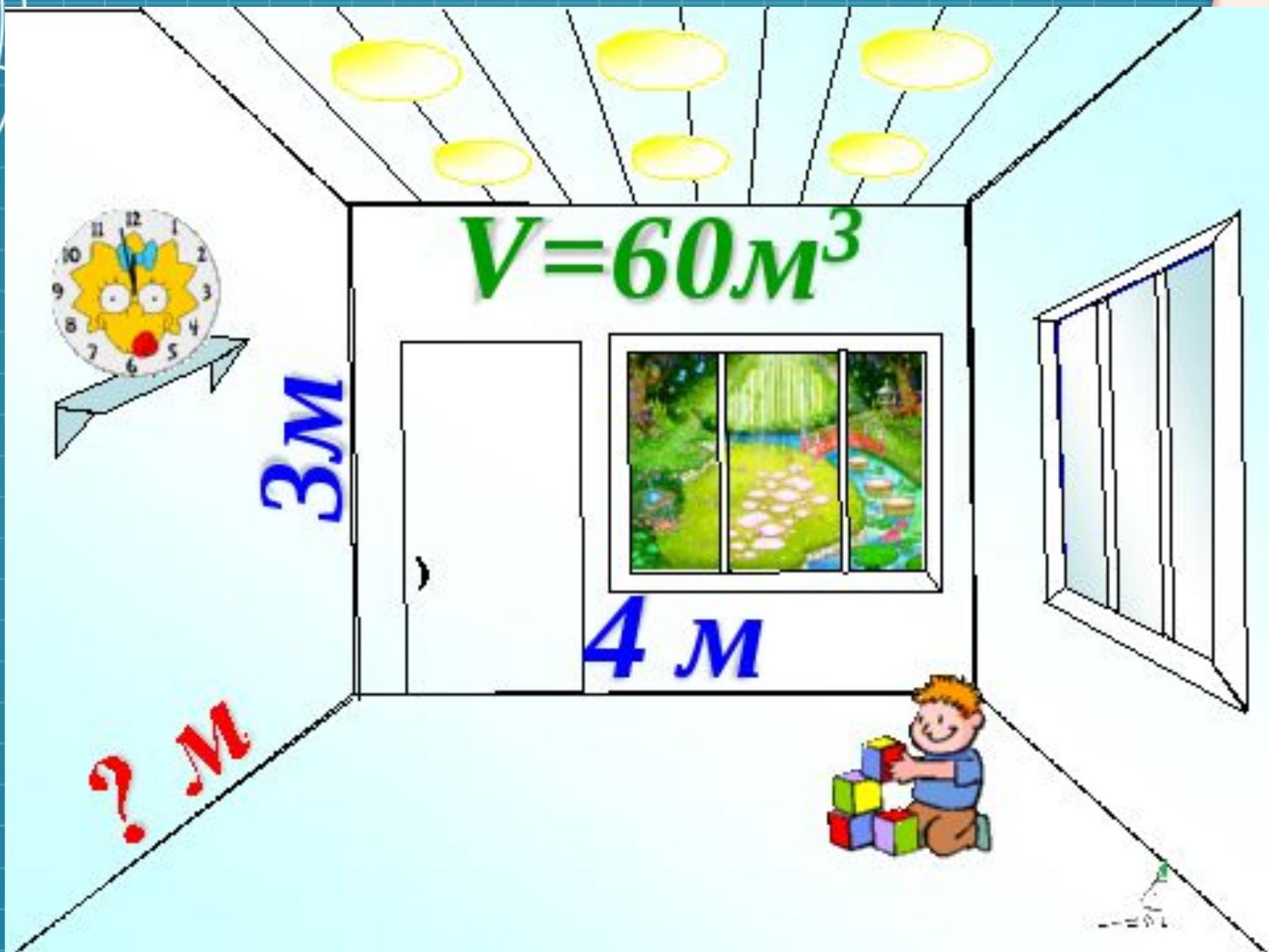
2. Основанием коробки является квадрат со стороной 8 дм, а высота равна 1 м. Найти объем коробки.

Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны – 2 см, 4 см, 5 см; 3 см, 6 см, 5 см.



- Найди объём каждой коробки, имеющей форму прямоугольного параллелепипеда, используя таблицу:

Длина (a)	Ширина (b)	Высота (c)	Объём (V)
5см	2см	4см	?
10см	3см	1см	?
6см	4см	2см	?



3M

$$V = 60 \text{ m}^3$$

4M

? M



Выполните тест «Проверь себя!»

5. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, длина которого равна 8 см, ширина - 5 см, а высота - 4 см.

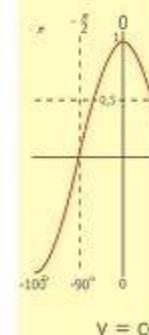
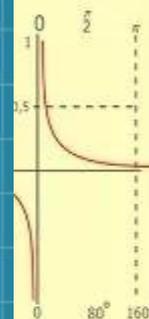
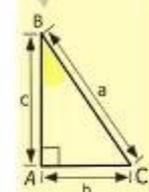
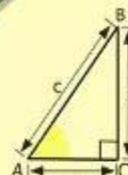
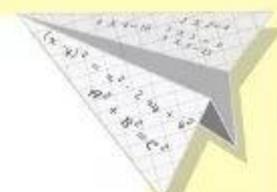
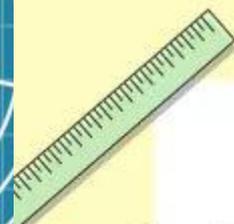
- 1) 120 см^3 2) 60 см^3 3) 160 см^3 4) 22 см^3

6. Найдите объем куба с ребром, равным 6 см.

- 1) 40 см^3 2) 16 см^3 3) 216 см^3 4) 12 см^3

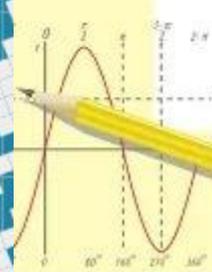
7. Объем комнаты равен 72 м^3 . Длина комнаты 6 м, ширина 4 м. Найдите высоту комнаты.

- 1) 3 м 2) 2 м 3) 4 м 4) 3 м²



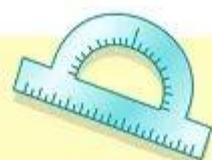
$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105000 \end{array}$$

- 2 x 2 = 4
- 3 x 3 = 9
- 4 x 4 = 16
- 5 x 5 = 25
- 6 x 6 = 36
- 7 x 7 = 49
- 8 x 8 = 64
- 9 x 9 = 81



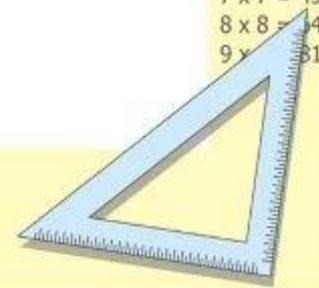
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

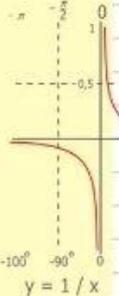
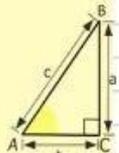


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

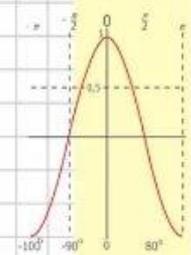
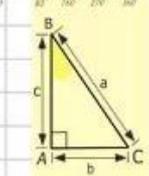
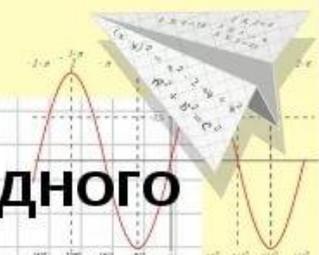
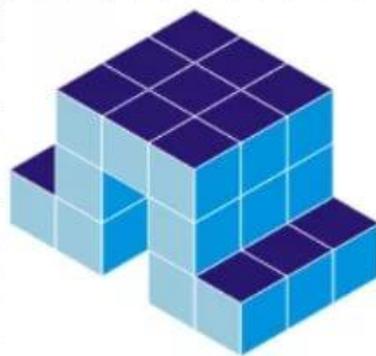
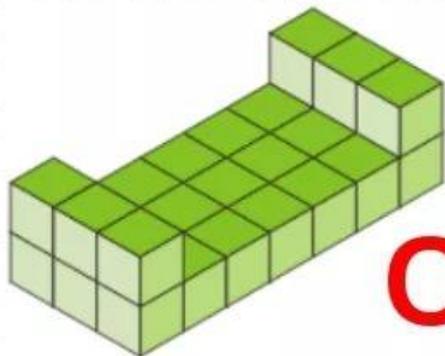
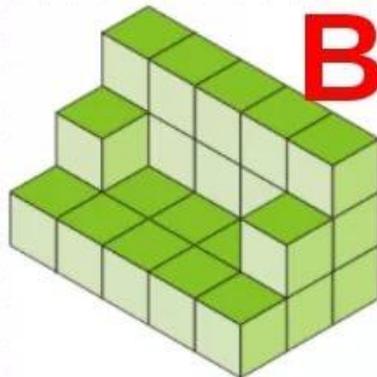
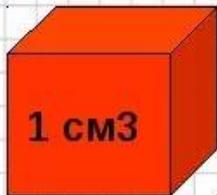
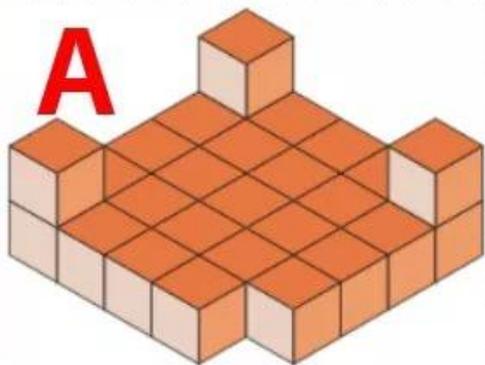
$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



Найдите объём фигуры, если объём одного кубика равен 1 см³



$$\begin{array}{r} 1 \\ 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 840 \\ \hline 105000 \end{array}$$



$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \end{array}$$

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

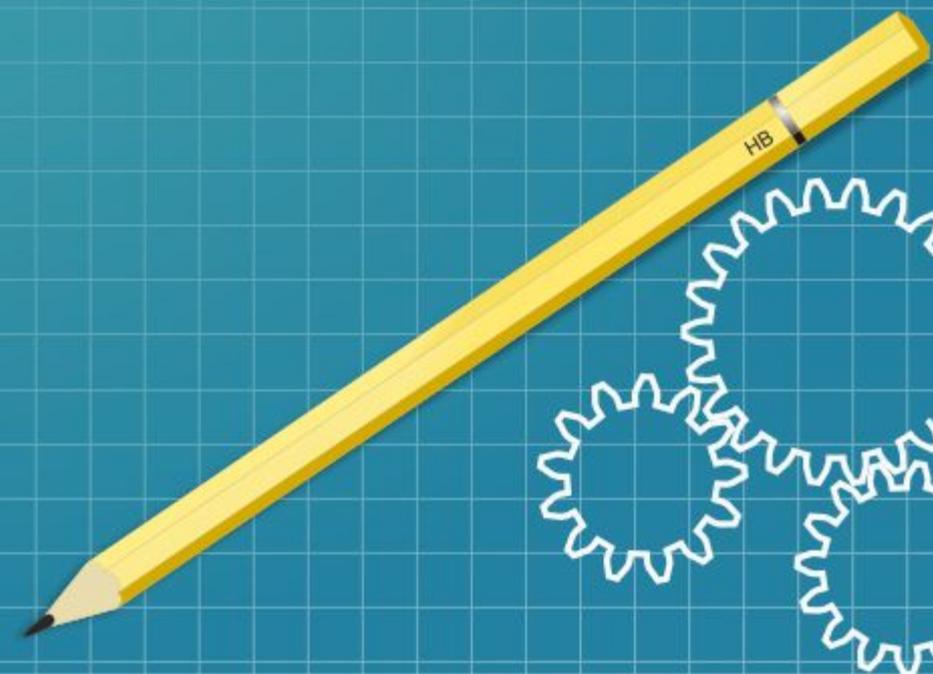
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{cases} x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

Из деревянного бруска, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, длина которого 24 см, ширина в 3 раза меньше длины, а высота 11 см, вырезали куб с ребром 6 см. Найдите объем оставшейся части.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аргинская И.И., Вороницына Е.В. Особенности обучения младших школьников математике // Первое сентября №24. 2005. с.12-21
2. Белошистая А.В. Методика обучения математике в начальной школе. Курс лекций. - М.: «Владос». 2007
3. Дебашинина Е.Ю. Самостоятельная работа на уроках математики в условиях развивающего обучения // Начальная школа №7. 2006. с.101-103
4. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах. - М.: «Academia». 1998
5. Моро М.И., Бантова М.А. Математика 4 класс 2 часть. - М.: «Просвещение», 2004
6. Роганова Н.Ф. Разноуровневые задания по математике // Начальная школа №9. 2003. с.79-81
7. Сборник программ начального общего образования. Самара: Издательство «Учебная литература» «Издательский дом «Федоров»2012г