

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»



Конкурсы и олимпиады для школьников



- Региональная олимпиада по математике
(апрель)



- Региональный конкурс индивидуальных проектов
(24 ноября)



- Международная научная школа «Актуальные направления математического анализа и смежные вопросы»
(13-14 ноября)





Стереометрия





Стереометрия

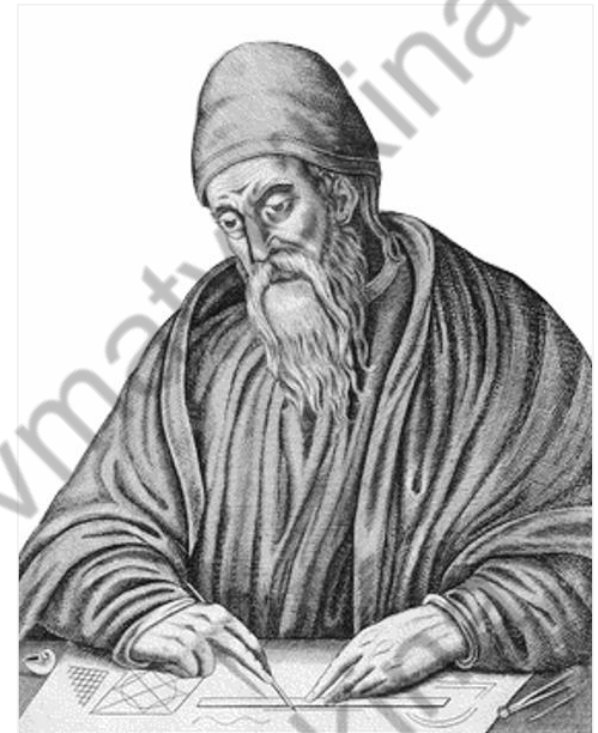


– раздел геометрии, в котором изучаются свойства тел и фигур не на плоскости, а в пространстве.

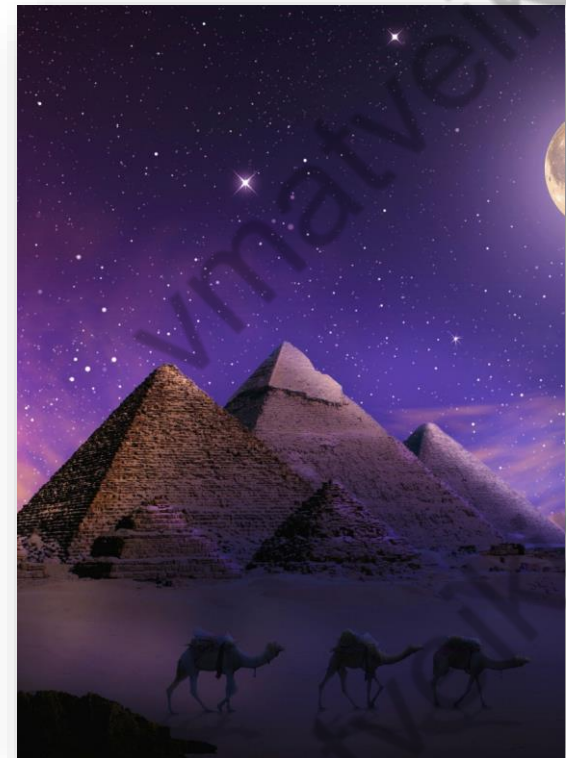
Стереометрия

στερεός [стереос]
(твёрдый; объёмный,
пространственный)

μετρέω [метрео]
(измеряю)



Евклид (3 век до н.э.)
— древнегреческий
математик, геометр.





Роль стереометрии в жизни



1. Дизайн и архитектура

Знание объемов, площадей и форм помогает в создании прочных и функциональных зданий, мебели и других объектов.

2. Инженерия

Стереометрия применяется для расчета трехмерных объектов, таких как мосты, тоннели, машины и электронные устройства.

3. География и картография

Стереометрия используется для создания и анализа карт, позволяя понять трехмерные объекты на плоскости.



Роль стереометрии в жизни



4. Медицина

Используется для анализа трехмерных структур органов, создания моделей для планирования хирургических вмешательств или создания протезов.

5. Компьютерная графика и VR

Стереометрия является основой для создания трехмерных моделей и симуляций в компьютерной графике и VR.

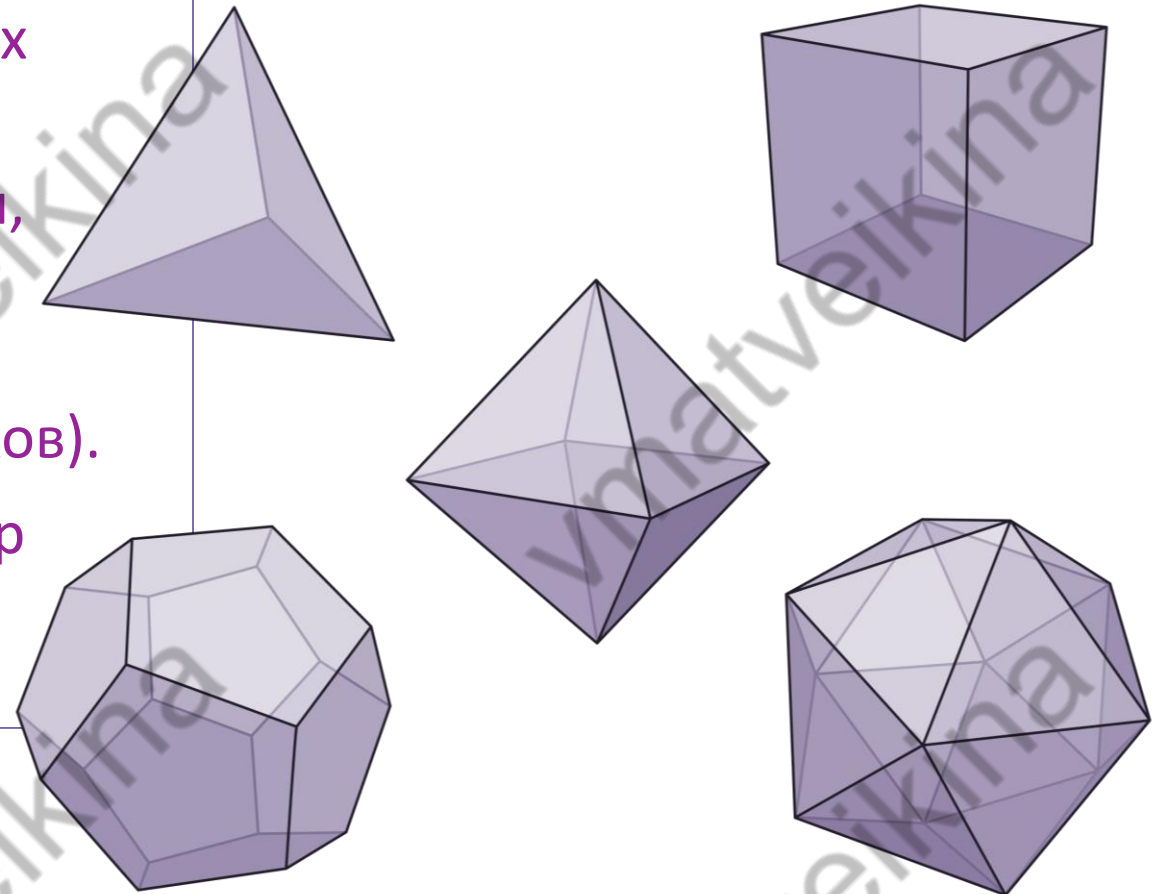
6. Наука и исследования

Стереометрия помогает ученым в астрономии, физике, химии и других областях понять структуру и взаимодействие объектов.

Многогранники

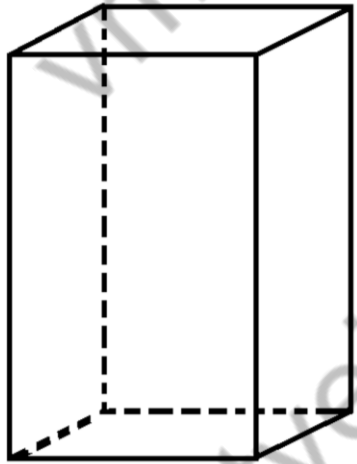


- **Многогранник** – геометрическое тело, ограниченное конечным числом плоских многоугольников*.
- **Грани многогранника** – многоугольники, ограничивающие многогранники.
- **Ребра многогранника** – стороны граней многогранника (стороны многоугольников).
- **Вершины многогранника** – концы ребер многогранника (вершины граней многогранника).

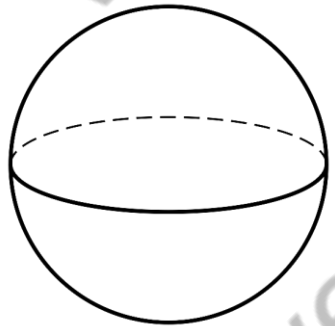


** многоугольник можно рассматривать как часть плоскости, ограниченную этой линией, включая ее саму*

Многогранники вокруг нас



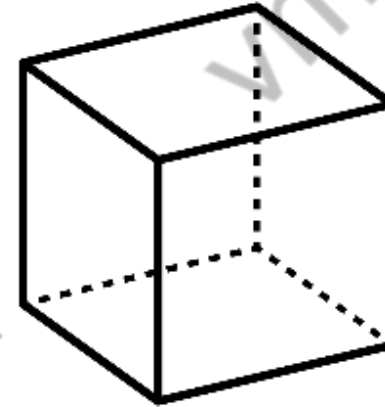
Параллелепипед



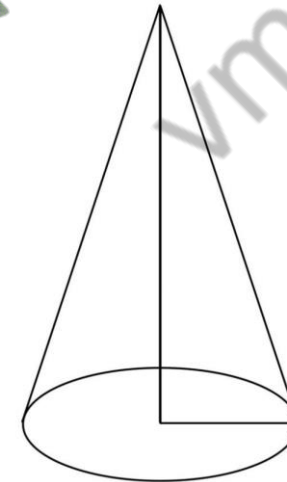
Шар



Цилиндр



Куб

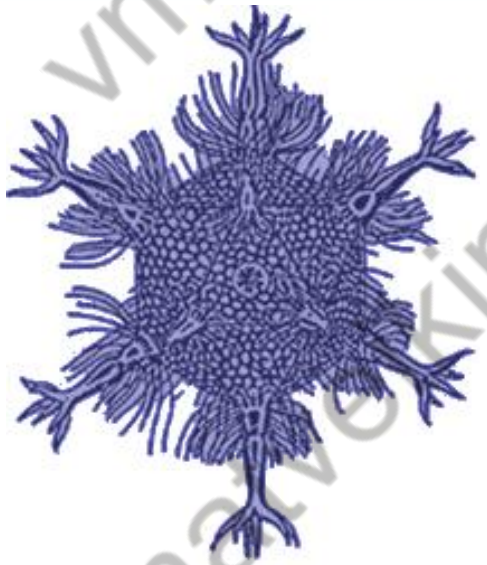


Конус

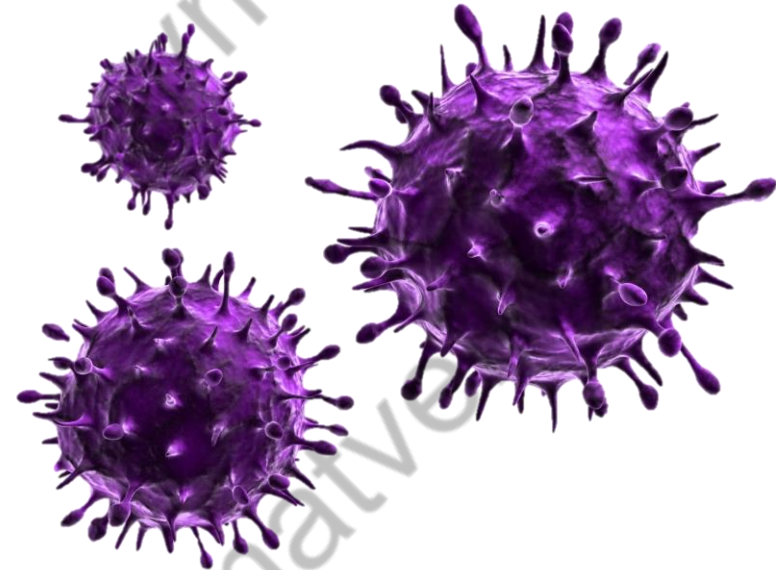
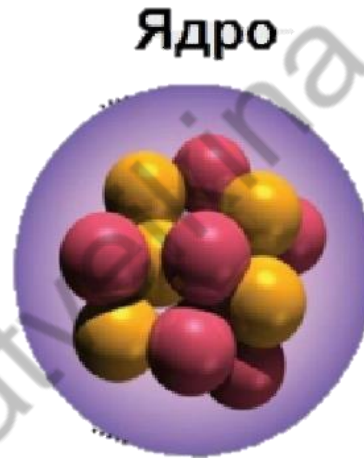
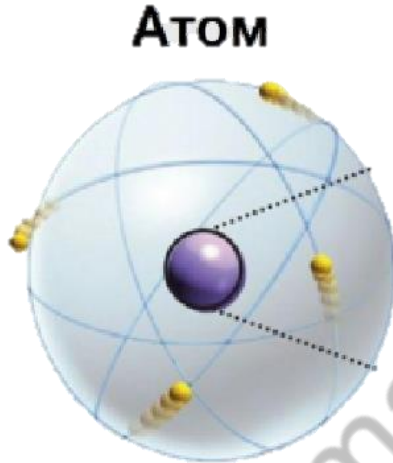




Многогранники в природе



Феодария



Кристалл поваренной соли

Основные методы решения стереометрических задач

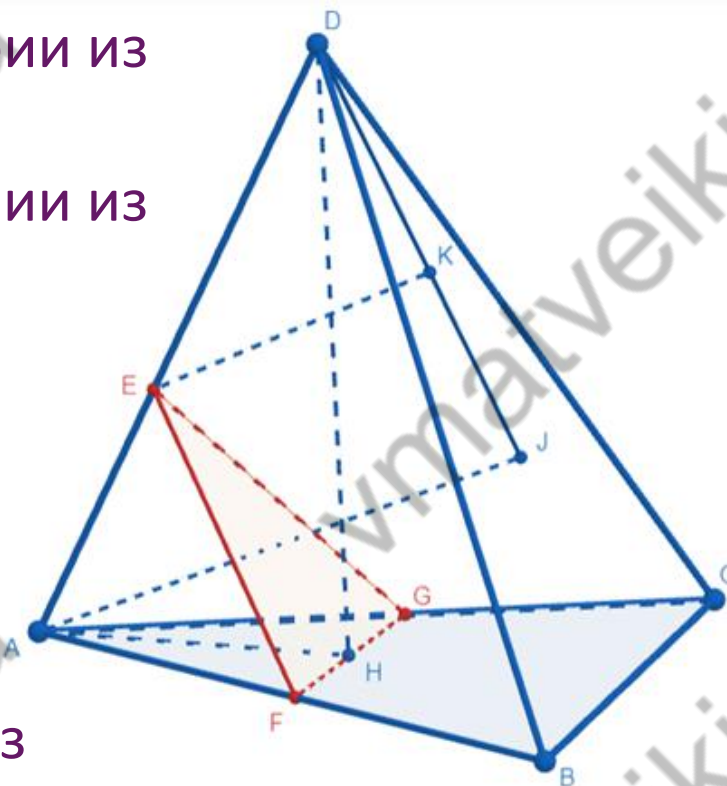


Поэтапно-вычислительный метод



Требуется:

- ✓ Хорошее знание теории из планиметрии
- ✓ Хорошее знание теории из стереометрии
- ✓ Умение правильно строить чертежи
- ✓ Развитое пространственное мышление
- ✓ Умение переходить из трехмерного пространства в двумерное



Метод заключается в том, что решение задачи происходит с помощью поэтапных вычислений отдельных промежуточных величин, которые затем, дополняя друг друга и постепенно связываясь между собой, помогают дать ответ на вопрос, поставленный изначально.



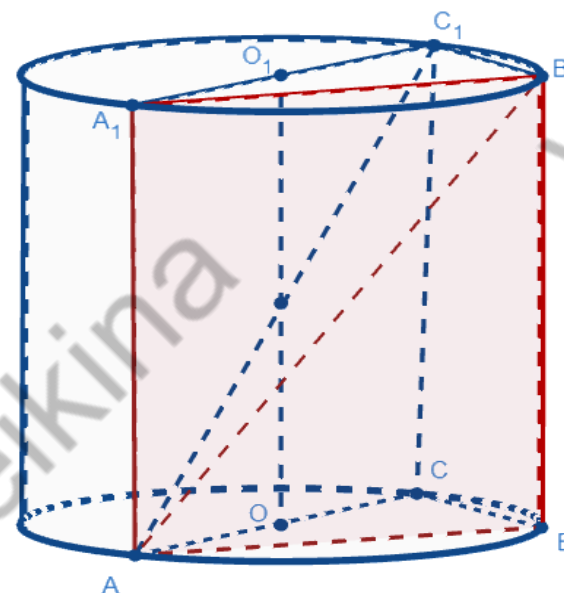
Метод дополнительных построений



Данный метод заключается в том, что исходный чертеж к задаче дополняется новыми вспомогательными элементами, упрощающими ее решение.

Сложность метода состоит в том, что не всегда с первого раза удастся понять какое необходимо сделать дополнительное построение, чтобы облегчить процесс решения задачи.

Дополнительные построения: построение вспомогательных отрезков и плоскостей, достраивание одного тела до другого, построение вспомогательного тела внутри или снаружи исходного и т.д.



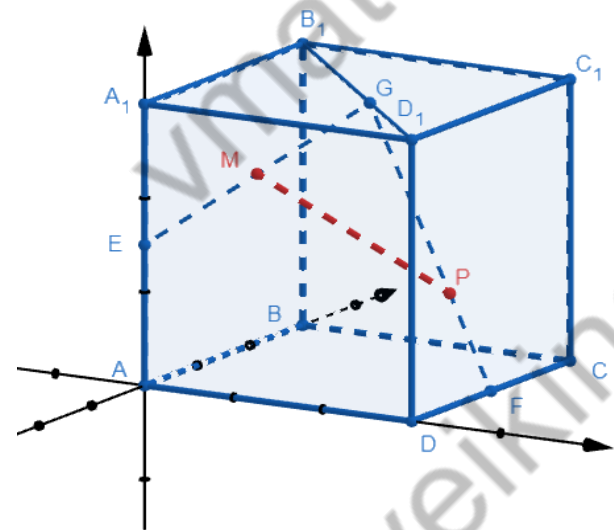
Требуется:

- ✓ Развитие пространственное мышление и воображение
- ✓ Решение большого количества задач

Координатный метод



**минимум
построений и
максимум
вычислений**



Метод заключается в том, что при решении стереометрической задачи вводится система координат, в которую помещается тело и затем определяются координаты точек, с помощью которых далее можно будет составить уравнения прямых или плоскостей и найти требуемую в условиях задачи величину.

Требуется:

- ✓ Знание формул в координатной форме
- ✓ Умение задавать систему координат
- ✓ Умение рационально располагать тело в системе координат

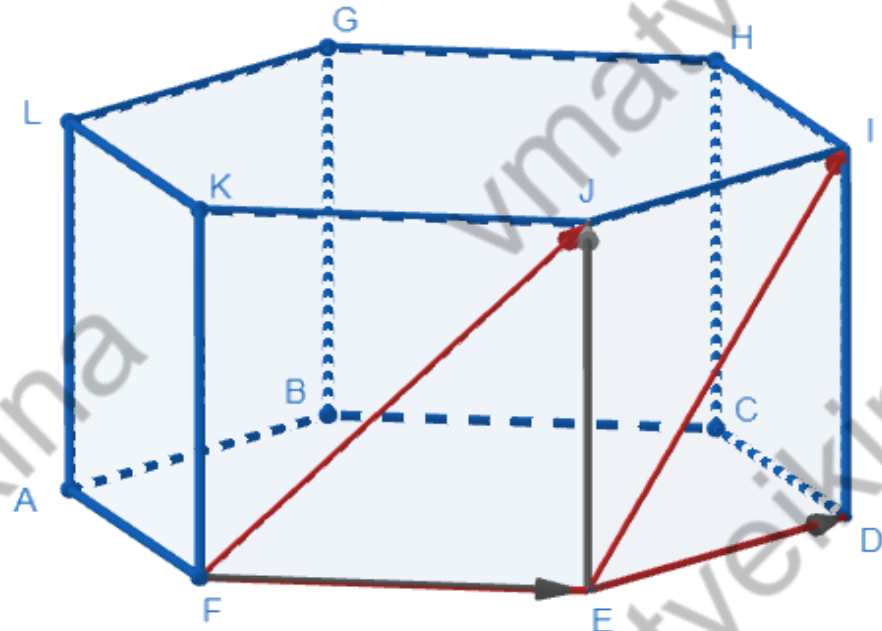
Векторный метод



Векторный метод заключается в том, что условие стереометрической задачи переводится на язык векторов (записывается в векторной форме).

Требуется:

- ✓ Знание теории о векторах
- ✓ Умение проводить операции над векторами
- ✓ Умение переходить на язык векторов и обратно





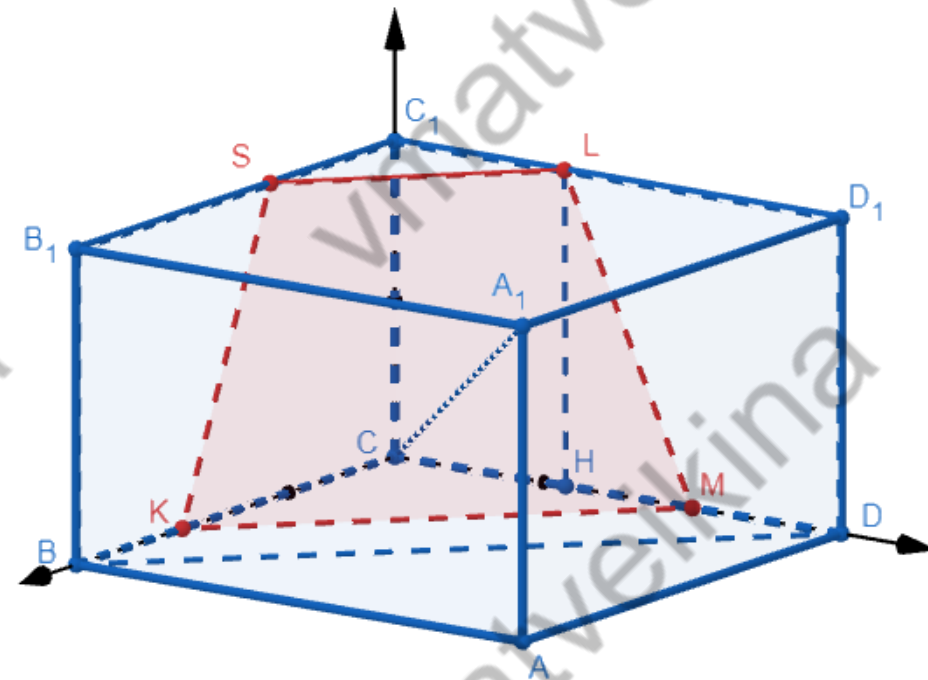
Координатно-векторный метод



Данный метод включает в себя содержание и координатного, и векторного методов одновременно.

Требуется:

- ✓ Знание теории о векторах
- ✓ Умение проводить операции над векторами
- ✓ Умение переходить на язык векторов и обратно
- ✓ Знание формул в координатной форме
- ✓ Умение задавать систему координат
- ✓ Умение рационально располагать тело в системе координат



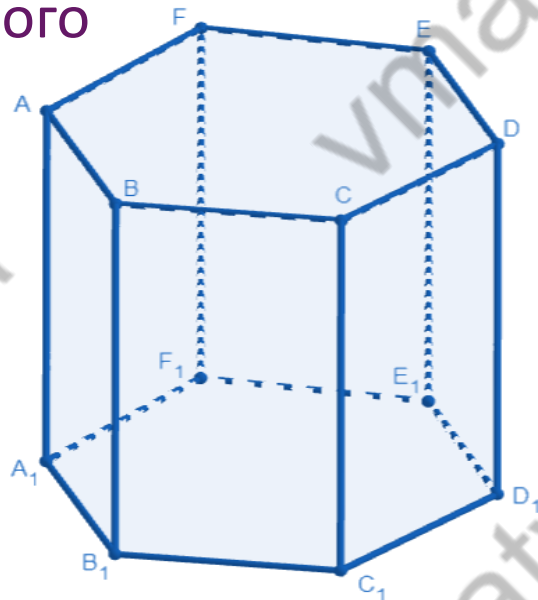
Метод опорных задач



Данный метод заключается в применении уже известного решения других (*более простых*) задач.

Требуется:

- ✓ Решение большого количества опорных задач



Под опорными задачами понимают задачи, которые могут являться частью других, более сложных задач, также их можно использовать при решении множества других подобных задач.

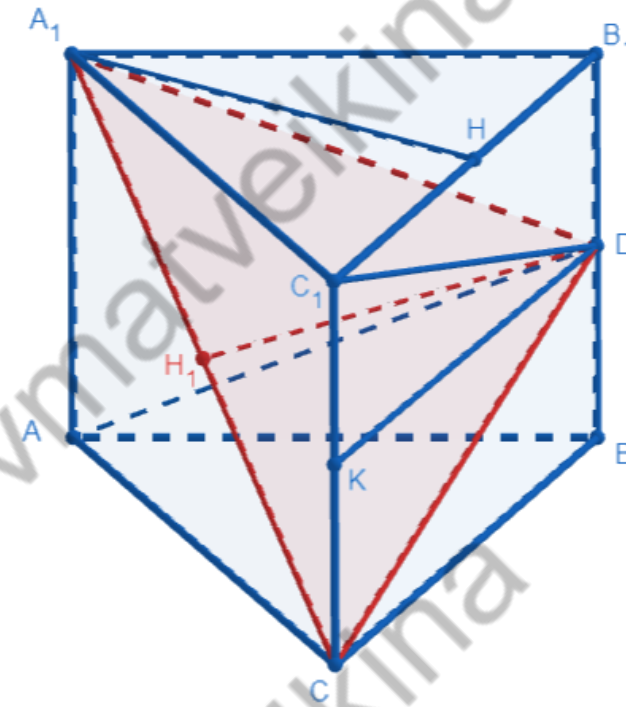
Метод объемов



Данный метод заключается в том, что при решении задачи объем какого-либо тела записывается двумя способами, затем с помощью приравнивания полученных двух выражений находится искомая величина.

Требуется:

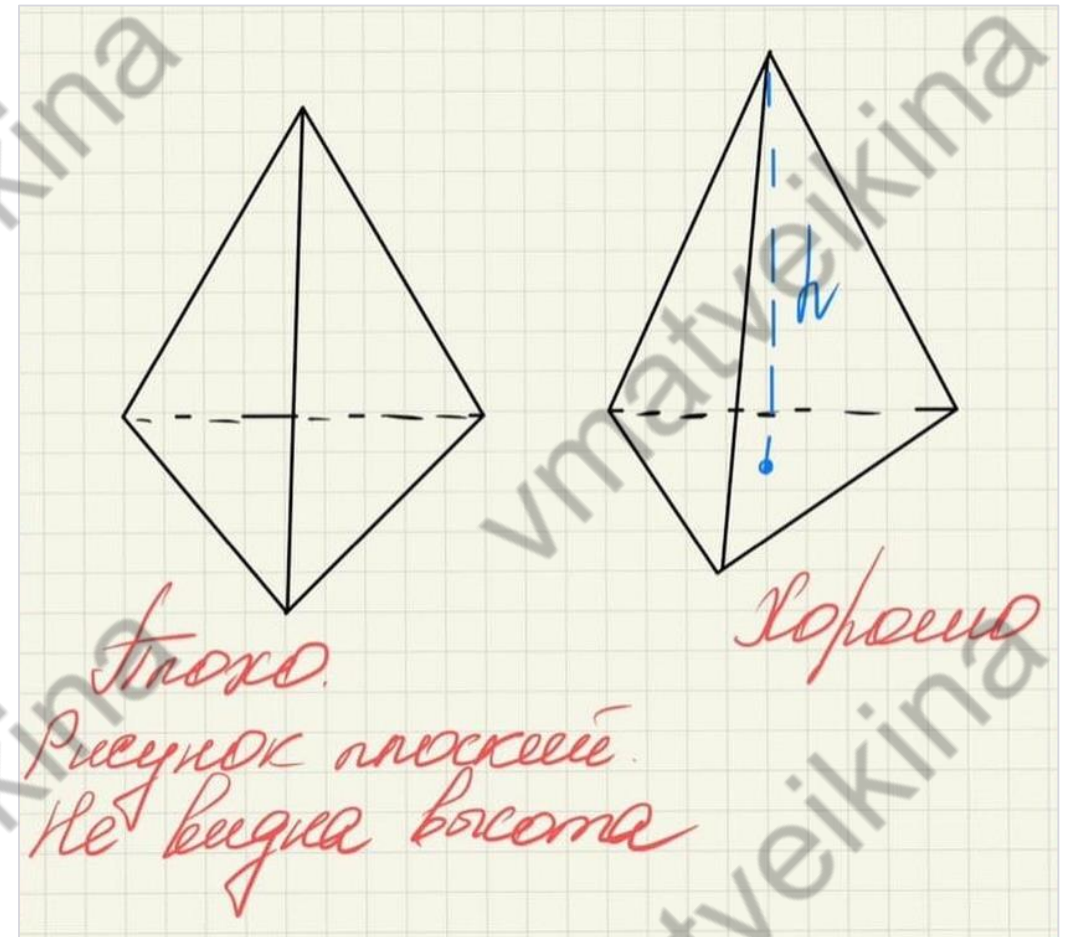
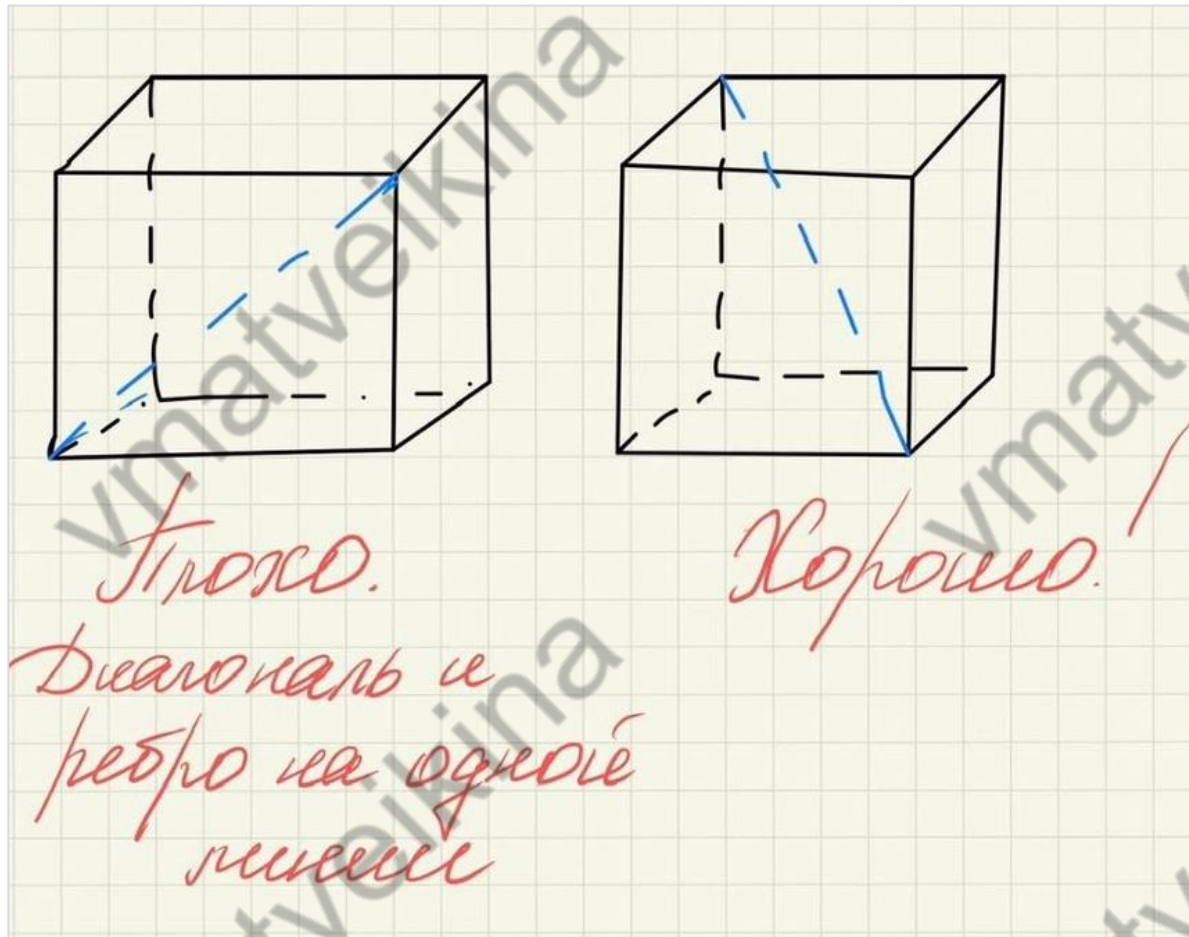
- ✓ Знание формул объемов различных тел
- ✓ Умение находить объем тела разными способами



Важно!



Хороший чертеж – это половина решения!



Спасибо
за внимание!

