Методика изучения правильных многогранников в школьном курсе математики.

Курицына М.А.

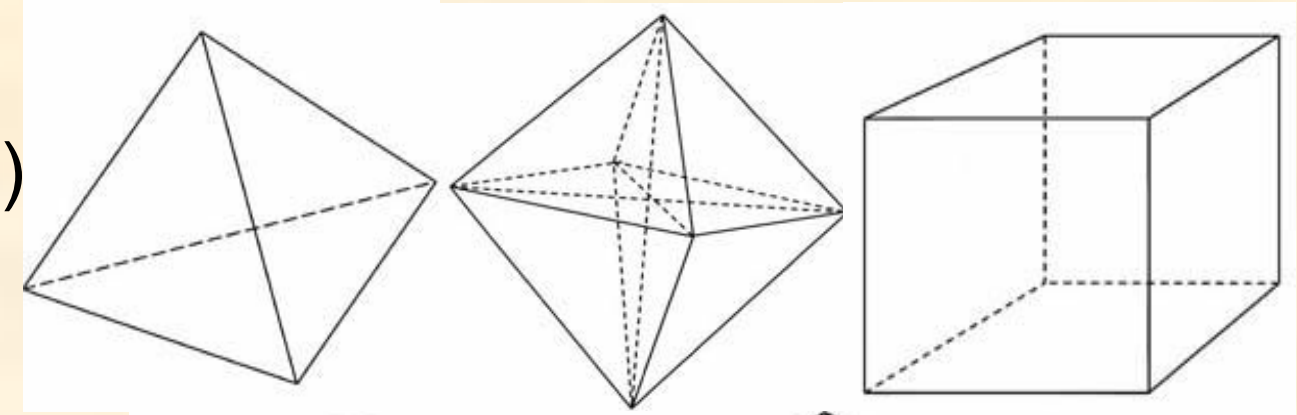
Цель: рассмотреть определение и основные свойства правильных многогранников, методику их изучения; возможность более глубокого изучения темы «Правильные многогранники».

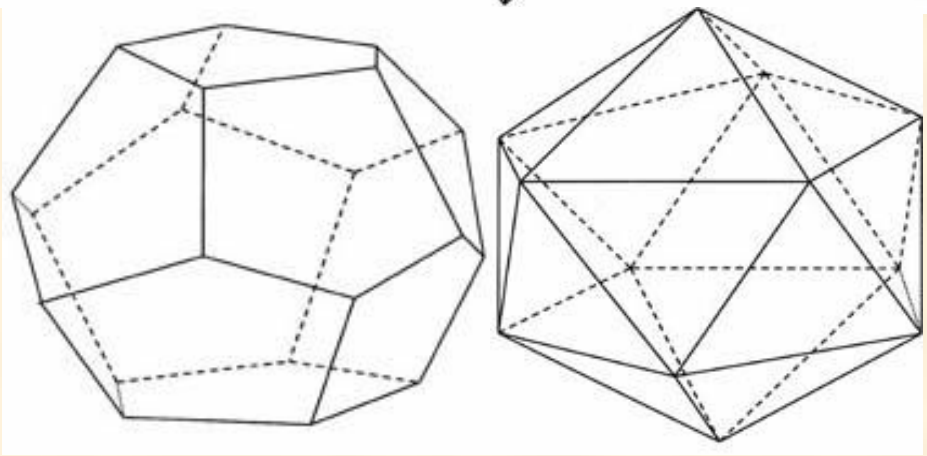
Задачи:

- - изучить и проанализировать педагогическую, методическую литературу по теме исследования;
- - раскрыть теоретические особенности изучения данной темы;
- - подобрать различные задачи по теме «Правильные многогранники» и примерный элективный курс по данной теме.

Виды правильных многогранников:

- тетраэдр
- гексаэдр (куб)
- додекаэдр
- октаэдр
- икосаэдр





Тип многогранника	Число ребер при вершине	Число сторон грани	Число граней	Число ребер	Число вершин
Тетраэдр	3	3	4	6	4
Куб	3	4	6	12	8
Октаэдр	4	3	8	12	6
Додекаэдр	3	5	12	30	20
Икосаэдр	5	3	20	30	12

Свойства правильного тетраэдра:

1. Все 4 грани правильного тетраэдра — равносторонние треугольники;
2. Все двугранные углы (углы между двумя гранями) тетраэдра равны друг другу;
3. Все высоты тетраэдра, опущенные из вершин на противоположные грани, пересекаются в одной точке и проходят через центры противоположных граней;
4. Точка пересечения высот совпадает с центром вписанной и описанной окружности;
5. Высоты делятся точкой пересечения в отношении 3:1, считая от вершины;
6. Противоположные ребра тетраэдра перпендикулярны друг другу.

Многогранник называется правильным, если выполняются такие условия:

- **он выпуклый;**
- **одинаковое количество ребер сходится в каждой из его вершин;**
- **все грани его - правильные многоугольники, равные друг другу;**
- **все двугранные углы его равны.**

ЗАДАЧИ:

1. Задачи на различные определения правильных многогранников,
2. Задачи на нахождение элементов правильных многогранников,
3. Задачи на проекции и сечения правильных многогранников.

- **Существует ли сечение куба, являющееся правильным шестиугольником?**

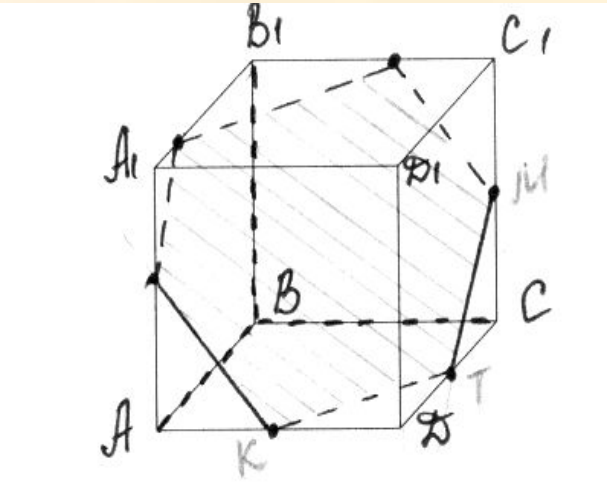
Решение:

Существует. Докажем это:

У куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ существует сечение в виде правильного треугольника A_1C_1D

Можно построить сечение в виде правильного шестиугольника так: вершины шестиугольника разместить на середине ребер AD, DC, CC_1, C_1B_1, B_1A_1, A_1A.

Этот шестиугольник правильный, так как его стороны параллельны сторонам треугольника A_1C_1D и в два раза меньше их.



«Многогранники: виды задач и методы их решения»

Элективный курс

Цель курса: расширить представления учащихся о методах, приемах, подходах к решению задач по стереометрии в системе подготовки к ЕГЭ по математике.

Темы:

- Выпуклые многогранники
- Построение сечений многогранников
- Вычисление расстояния между точками. Вычисление расстояния от точки до прямой. Вычисление расстояния между прямыми.
- Вычисление углов между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями
- Площадь поверхности многогранника
- Объем многогранника
- Правильные многогранники. Полуправильные многогранники. Звездчатые многогранники.

- Природные многогранники (кристаллы).
- Простейшие задачи на построение сечений куба.
- Простейшие задачи на построение сечений тетраэдра.
- Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений площадей и периметров сечений куба и тетраэдра.
- Куб и тетраэдр: вычисление расстояний между точками, от точки до прямой, между прямыми.
- Куб и тетраэдр: вычисление углов между прямыми, межу прямой и плоскостью, между плоскостями.
- Куб и тетраэдр: вычисление площадей и объёмов.
- Нахождение угла между плоскостью сечения и одной из граней многогранника.
- Вычисление объемов многогранников, на которые разбивается данный плоскостью сечения.
- Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений площадей и периметров сечений.

Выводы:

- При написании работы было изучено множество учебников и учебных пособий по геометрии по вопросу исследования правильных многогранников;
- Изучение свойств правильных многогранников способствует повышению интереса у учащихся к предмету, развитию пространственных представлений, изобретательности, формированию логического мышления, необходимых практических навыков в моделировании и конструировании пространственных фигур;
- Чтобы дать учащимся полное представление о правильных многогранниках, необходимо более глубокое изучение их свойств на дополнительных занятиях.

Спасибо за внимание!