

Урок геометрии в 10 классе «Задачи на построение сечений»

Цели урока:

- формирование у учащихся умений построения сечений тетраэдра и параллелепипеда различными плоскостями; закрепление алгоритма построения сечений и отработка навыков построения сечений многогранников;
- воспитание чувства взаимопомощи, умения работать индивидуально над поставленными задачами, воспитание интереса к предмету и потребности в приобретении знаний;
- развитие у учащихся пространственного воображения, развитие графической культуры и математической речи.

Задачи урока: научиться строить сечения тетраэдра и параллелепипеда различными плоскостями.

Тип урока: урок формирования и совершенствования знаний.

Формы организации учебной деятельности: фронтальная, работа в парах, индивидуальная.

Техническое обеспечение урока: мультимедийный проектор, модели многогранников.

План урока:

1. Организационный момент.
2. Актуализация опорных знаний.
3. Изучение нового материала.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока.
6. Домашнее задание.

Ход занятия:

1. Организационный момент.

Сообщение темы, цели и задач урока учащимся. Выяснить были ли трудности с выполнением домашней работы.

На предыдущем уроке мы познакомились с двумя видами многогранников: тетраэдром и параллелепипедом, а сегодня мы научимся строить сечения этих многогранников различными плоскостями.

2. Актуализация опорных знаний.

Устная фронтальная работа по вопросам теории данной темы, с целью актуализации знаний учащихся. Повторение изученного материала: аксиом стереометрии, следствий из аксиом, способов задания плоскостей, терминов и определений, связанных с тетраэдром и параллелепипедом.

Вопросы:

- 1) Какие многогранники вы знаете? Назовите, покажите их модели.
- 2) Дайте определение тетраэдра.
- 3) Назовите элементы тетраэдра, показывая их на модели.
- 4) Дайте определение параллелепипеда.
- 5) Назовите элементы параллелепипеда, показывая их на модели.
- 6) Сформулируйте свойства, которыми обладает параллелепипед.
- 7) Сколько необходимо точек, чтобы провести прямую на плоскости?
- 8) Какая фигура получается при пересечении двух плоскостей?
- 8) Сформулируйте аксиомы стереометрии о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве.
- 9) Сформулируйте свойство параллельных плоскостей.

Демонстрация иллюстраций аксиом стереометрии и свойств параллельных плоскостей в презентации к уроку. (Слайды 2, 3, 4). Презентация.ppt

3. Изучение нового материала.

При решении многих стереометрических задач используют сечение многогранника плоскостью, поэтому необходимо уметь строить на чертеже их сечения различными плоскостями.

1) Определение секущей плоскости.

Секущей плоскостью многогранника называют такую плоскость, по обе стороны от которой имеются точки данного многогранника.

2) Сечения тетраэдра и параллелепипеда.

Так как тетраэдр имеет четыре грани, то его сечениями могут быть треугольники и четырехугольники. Параллелепипед имеет шесть граней, поэтому его сечениями могут быть треугольники, четырехугольники, пятиугольники и шестиугольники.

Демонстрация сечений тетраэдра и параллелепипеда. (Слайд 5).

3) Свойство параллельных плоскостей: если две параллельные плоскости пересечены третьей, то линии их пересечения параллельны, сформулировать следующим образом: *если секущая плоскость пересекает две противоположные грани по каким-то отрезкам, то эти отрезки параллельны.*

4) Алгоритм построения сечений многогранников:

- а) определить грани, с которыми секущая плоскость имеет две общие точки, и провести через данные точки прямые;
- б) определить грани, с которыми секущая плоскость имеет одну общую точку, построить вторую общую точку и провести через них прямую;
- в) определить грани, с которыми секущая плоскость не имеет общих точек, построить две общие точки, и провести через них прямую;
- г) выделить отрезки прямых, по которым секущая плоскость пересекает ребра многогранника, заштриховать полученный многоугольник.

5) Примеры построения сечений тетраэдра и параллелепипеда.

Демонстрация презентации с решениями задач №1 и №2, где учитель подробно объясняет каждый пункт построения сечений. (Слайд 6. Слайд 7).

Задача №1. Построить сечение тетраэдра $SABC$ плоскостью, проходящей через точки D , E , K , где $D \in AB$, $E \in SA$, $K \in SC$.

Задача №2. Построить сечение параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскостью, проходящей через точки P , K , M , где $P \in D_1 C_1$, $K \in A_1 D_1$, $M \in BC$.

4. Закрепление изученного материала.

1) Устная работа.

Учащимся предлагается фронтально решить задачу №3, представленную в презентации. На экране в каждом пункте построения сечения появляется несколько вариантов действий, только один из них правильный, если выбран неверный вариант – с помощью гиперссылки возврат назад. (Слайды 8-27).

Задача №3. Построить сечение параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскостью, проходящей через точки T , H , M , где $T \in CC_1$, $H \in DD_1$, $M \in AB$.

2) Решение задач на построение сечений.

Для решения задач №4, №5, №6 и №7 чертежи тетраэдра и параллелепипеда подготовлены заранее на отдельных листах.

Один учащийся решает задачу №4 с помощью мультимедийного проектора, комментируя и объясняя последовательность построения сечения, а все остальные вместе с ним строят сечение на готовых чертежах. (Слайд 28)

Задача №4. Построить сечение параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскостью, проходящей через данные точки E , F , K , где $E \in AA_1$, $F \in A_1 B_1$, $K \in B_1 C_1$.

Задачи №5 и №6 учащиеся выполняют самостоятельно в парах на готовых чертежах, проверка построения сечений и обсуждение действий осуществляется с помощью мультимедийного проектора. (Слайды 29, 30)

Задача №5. Построить сечение тетраэдра $SABC$ плоскостью, проходящей через данные точки K, M, P , где $K \in SC, M \in SA, P \in ABC$.

Задача №6. Построить сечение параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскостью, проходящей через точки K, L, M , где $K \in B_1 C_1, L \in AA_1, M \in AD$.

3) Самостоятельная работа на построение сечения.

Учащиеся самостоятельно выполняют задачу №7, верно выполнившие задания получают оценки.

Задача №7. Построить сечение параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскостью, проходящей через данные точки F, K, L , где $F \in AD, K \in D_1 C_1, L \in CC_1$. (Слайд 31)

Правильность построения сечения в задаче №7 осуществляется с помощью мультимедийного проектора. (Слайд 32)

5. Подведение итогов урока.

Повторение алгоритма построения сечений. Оценивание работы учащихся.

- Итак, сегодня на уроке мы научились строить сечения тетраэдра и параллелепипеда различными плоскостями по заданным точкам.

- 1) Какие многоугольники являются сечениями тетраэдра и параллелепипеда?
- 2) Какие правила необходимо соблюдать при построении сечений многогранников?
- 3) Сформулируйте алгоритм построения сечений многогранников.

Выставить и прокомментировать оценки учащихся. Отметить, с чем учащиеся справились, успешно, а на что нужно еще обратить внимание.

6. Домашнее задание.

п.14. №71(а, б), №72 (а), № 81(а, б)

Список литературы:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия. Учебник для 10-11 классов средней школы. – М: Просвещение, 2016.