

План-конспект урока в 9 классе по геометрии по теме: «Правильные многоугольники»

Учителя математики (учителя-практиканта) МОУ-ООШ №6 г. Аткарска
Нестеровой Натальи Сергеевны

Тип урока: урок изучения нового материала.

Цель урока: познакомить учащихся с понятием правильного многоугольника.

Задачи урока:

Дидактические:

- познакомить учащихся с понятием правильного многоугольника, с некоторыми их свойствами;
- вывести формулу для вычисления угла правильного n – угольника;
- научить пользоваться формулой для вычисления угла правильного многоугольника.

Развивающие:

- развивать познавательный интерес учащихся;
- развивать умение выдвигать и обосновывать свои предположения.

Воспитательные:

- формировать потребность в самообразовании;
- воспитывать аккуратность, внимательность, наблюдательность.

Методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный

Оборудование: компьютер, интерактивная доска, презентация Power Point «Правильные многоугольники».

Методические особенности: Урок разработан по учебнику: *Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – 20-е изд. – М. : Просвещение, 2010. – 384 с. : ил.*

Ход урока

I. Организационный момент (1 минута).

II. Собственно урок (41 минута)

1. Актуализация знаний – фронтальный опрос (4 минуты)

- Ребята, давайте с вами вспомним, что такое многоугольник? // Многоугольник – это геометрическая фигура, представляющая собой замкнутую ломаную линию.
- Из чего состоит любой многоугольник? // У любого многоугольника есть стороны, вершины и углы.

– А какие многоугольники мы уже изучили? // Треугольник, параллелограмм, ромб, трапеция, прямоугольник, квадрат.

– Какими могут быть многоугольники? // Выпуклыми и невыпуклыми.

– Какой многоугольник называется выпуклым? // Многоугольник называется выпуклым, если он лежит по одну сторону от каждой прямой, проходящей через две его соседние вершины.

– В каком случае многоугольник является невыпуклым? // Многоугольник называется невыпуклым, если прямая, содержащая сторону многоугольника разбивает его на две части.

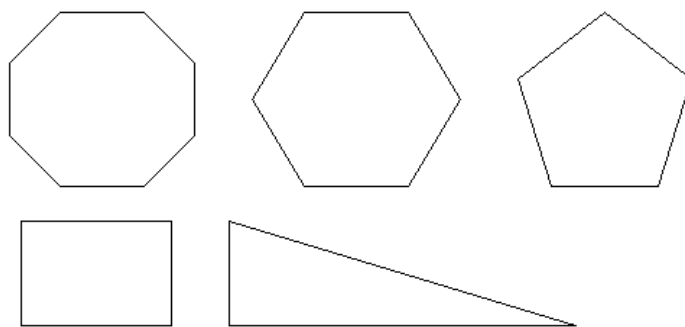
– Что называют периметром многоугольника? // Периметр многоугольника – это сумма длин всех его сторон.

2. Изучение нового материала – беседа с учащимися (20 минут)

– Среди множества различных геометрических фигур на плоскости выделяется большое семейство многоугольников. Названия геометрических фигур имеют вполне определенный смысл. Присмотритесь внимательно к слову «многоугольник», и скажите, из каких частей оно состоит?

– Слово «многоугольник» указывает на то, что у всех фигур этого семейства «много углов». Что мы получим, если в слово «многоугольник» вместо части «много» подставим конкретное число, например, 7? Верно, мы получим семиугольник. А если подставим число 10?

– Что можно заметить, если внимательно посмотреть на геометрические фигуры, изображенные на рисунке? // У каждого из этих многоугольников совпадает количество сторон и углов.



– Сегодня на уроке мы с вами познакомимся с таким понятием, как «Правильный многоугольник».

Выпуклый *многоугольник* называется *правильным*, если все его углы равны и все его стороны равны (данное определение учащиеся записывают в рабочую тетрадь).

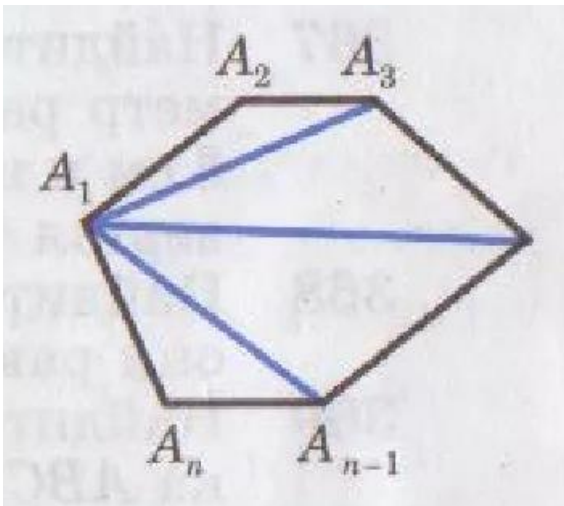
– Давайте подумаем, встречались ли мы с вами на прошлых уроках с правильными многоугольниками? // Да, когда изучали треугольники.

– Какой треугольник является правильным? // Правильный треугольник – это равносторонний треугольник, так как все его стороны равны и все углы равны.

– Является ли правильным четырехугольником прямоугольник, ромб, квадрат? // Прямоугольник не является правильным четырехугольником, так как у него равны все углы, но не равны все стороны. Ромб также не является правильным многоугольником, так как у него равны все стороны, но не равны все углы. А вот квадрат является правильным многоугольником, у него равны все стороны и все углы.

– А сейчас мы познакомимся с некоторыми свойствами, которыми обладают выпуклые многоугольники.

1) Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника вычисляется по формуле $S_{\alpha} = 180^{\circ} \cdot (n - 2)$.



– Пусть дан выпуклый n -угольник. Сколько получится треугольников, если из любой его вершины провести всевозможные диагонали? // Получим $(n - 2)$ треугольника.

– Если данный n -угольник состоит из $(n - 2)$ треугольников, то как мы можем найти сумму всех внутренних углов выпуклого n -угольника? // Нужно сумму углов треугольника умножить на их количество, то есть, $180^{\circ} \cdot (n - 2)$.

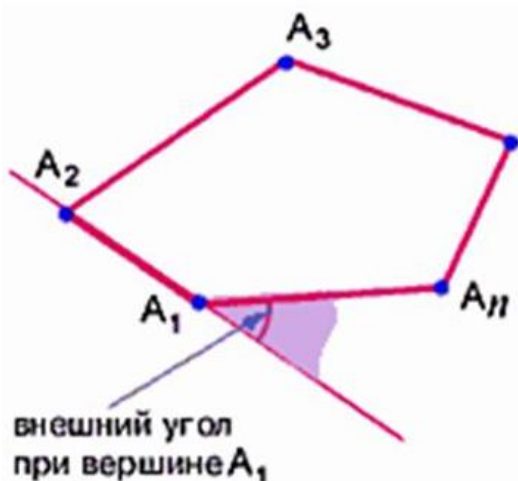
2) Угол правильного n -угольника вычисляется по формуле

$$\alpha_n = \frac{180^{\circ} \cdot (n - 2)}{n}.$$

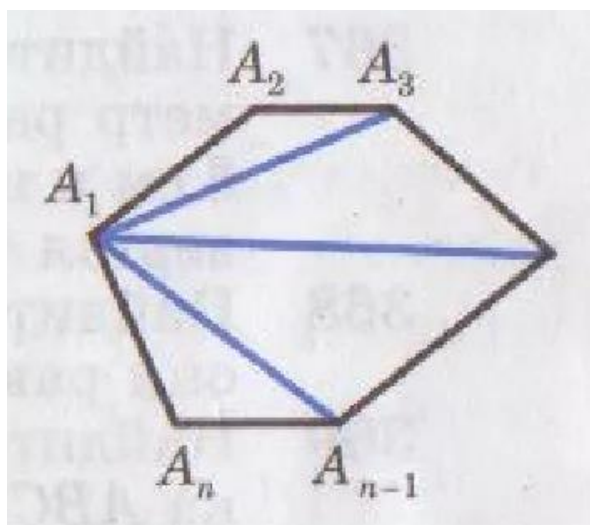
3) Сумма внешних углов выпуклого многоугольника, взятых по одному при каждой вершине, равна 360° .

Доказательство:

$$\begin{aligned} & (180^{\circ} - \angle A_1) + (180^{\circ} - \angle A_2) + \dots + \\ & + (180^{\circ} - \angle A_n) = 180^{\circ} \cdot n - (\angle A_1 + \angle A_2 + \dots + \angle A_n) = \\ & 180^{\circ} \cdot n - 180^{\circ} \cdot (n - 2) = \\ & 180^{\circ} \cdot (n - n + 2) = 360^{\circ}, \text{ ч.т.д.} \end{aligned}$$



4) Количество диагоналей выпуклого многоугольника равно $d = \frac{n \cdot (n-3)}{2}$.



– Из каждой вершины выпуклого многоугольника можно провести диагонали ко всем вершинами, кроме самой себя и двух соседних, то есть $(n - 3)$. Так как каждая диагональ соединяет две вершины, то окончательно получаем:

$$d = \frac{n \cdot (n - 3)}{2}$$

3. Усвоение изученного материала – фронтальный опрос (2 минуты)

Какие из следующих утверждений верны:

- а) Многоугольник является правильным, если он выпуклый и все его стороны равны (нет).
- б) Треугольник является правильным, если все его углы равны (да).
- в) Любой равносторонний треугольник является правильным (да).
- г) Любой четырехугольник с равными сторонами является правильным (нет).

4. Закрепление изученного материала – ответ у доски с комментарием (15 минут)

Учащиеся выполняют №1081 (б,д), №1083 (а,в) (желающие решают у доски, все остальные решают в тетради).

№1081:

Найдите углы правильного n -угольника, если: б) $n = 5$, д) $n = 18$.

№1083:

Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если каждый его угол равен: а) 60° , в) 135° .

Далее учащиеся самостоятельно решают следующие задачи с последующей проверкой.

№1. Чему равен внешний угол правильного пятнадцатиугольника? (24°)

№2. Сколько диагоналей имеет правильный восемнадцатиугольник? (135)

№3. Чему равен угол правильного двадцатиугольника? (162°)

№4. Чему равен угол правильного пятнадцатиугольника? (156°)

III. Итог урока (3 минуты).

– Рефлексия:

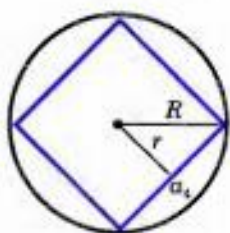
Чему был посвящен этот урок? Если ли какие-то вопросы по данному материалу?

– Оценивание деятельности учеников – поурочный балл.

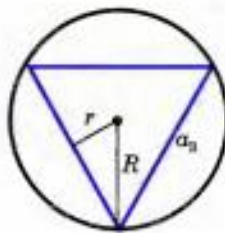
– Домашнее задание: п. 105, выучить свойства правильных и выпуклых многоугольников, решить №1081 (в,г), №1083 (б,г) и дополнительную задачу: ABCDEF – правильный шестиугольник, его площадь равна 60 см^2 . Найдите площадь треугольников ABC и ACD.

Вопросы и задачи

- 1078 Верно ли утверждение: а) любой правильный многоугольник является выпуклым; б) любой выпуклый многоугольник является правильным? Ответ обоснуйте.
- 1079 Какие из следующих утверждений верны: а) многоугольник является правильным, если он выпуклый и все его стороны равны; б) треугольник является правильным, если все его углы равны; в) любой равнобедренный треугольник является правильным; г) любой четырехугольник с равными сторонами является правильным? Ответ обоснуйте.
- 1080 Докажите, что любой правильный четырехугольник является квадратом.
- 1081 Найдите углы правильного n -угольника, если: а) $n=3$; б) $n=5$; в) $n=6$; г) $n=10$; д) $n=18$.
- 1082 Чему равна сумма внешних углов правильного n -угольника, если при каждой вершине взято по одному внешнему углу?
- 1083 Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если каждый его угол равен: а) 60° ; б) 90° ; в) 135° ; г) 150° ?
- 1084 Сколько сторон имеет правильный вписанный многоугольник, если дуга описанной окружности, которую стягивает его сторона, равна: а) 60° ; б) 30° ; в) 90° ; г) 36° ; д) 18° ; е) 72° ?
- 1085 Докажите, что серединные перпендикуляры к любым двум сторонам правильного многоугольника либо пересекаются, либо совпадают.
- 1086 Докажите, что прямые, содержащие биссектрисы любых двух углов правильного многоугольника, либо пересекаются, либо совпадают.
- 1087 На рисунке 311, а изображен квадрат, вписанный в окружность радиуса R . Перечертите таблицу в тетрадь и заполните пустые клетки (a_4 – сторона квадрата, P – периметр квадрата, S – его площадь, r – радиус вписанной окружности).



а)



б)

Рис. 311