

Приложение № 27
ООП ООО
Утверждена
приказом № 266-о от 31.08.2019

Рабочая программа по предмету
«Школьная геометрия: многообразие идей и методов»
для 9 класса

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Геометрические фигуры и их свойства

Факультативный курс даёт возможность учащимся:

- систематизировать знания, связанные с геометрическими фигурами и их свойствами;
- приобрести навык решения геометрических задач повышенной сложности;
- приобрести навык решения задач на комбинацию геометрических фигур (треугольников, четырёхугольников, окружности).

При этом учащиеся должны:

- знать и правильно использовать геометрические термины;
- уметь изображать геометрические фигуры на чертеже;
- уметь формулировать определения понятий:
 - а) описанного и вписанного многоугольника, четырёхугольника, правильного многоугольника;
 - б) центра и ортоцентра треугольника;
- знать и уметь доказывать теоремы: о вписанном и описанном треугольниках, четырёхугольниках и правильных многоугольниках;
- уметь решать нестандартные геометрические задачи.

Измерение геометрических величин

Факультативный курс даёт возможность учащимся:

- систематизировать знания об измерении геометрических величин (длина окружности, площадь круга);
- систематизировать знания о тригонометрических функциях для углов от 0° до 180° ;
- приобрести навык решения геометрических задач повышенной сложности с помощью тригонометрии;
- приобрести навык применения метода площадей к решению геометрических задач повышенной сложности, включая задачи на комбинацию треугольников, четырёхугольников и окружности.

При этом учащиеся должны:

- знать определения длины окружности и площади круга;
- знать определения $\cos \alpha$, $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ для $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$;
- уметь решать основные вычислительные задачи на комбинацию прямоугольного треугольника и окружности, равностороннего треугольника и окружности, равнобедренного треугольника и окружности;
- уметь доказывать и применять при решении задач теоремы синусов и косинусов;
- уметь решать задачи на произвольный треугольник (основные случаи);
- уметь применять тригонометрические соотношения к решению задач на четырёхугольники;

– уметь выводить и применять при решении задач формулы площади треугольника:

$$S = \frac{1}{2}ab \sin \alpha = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \frac{abc}{4R},$$

где a, b, c – стороны, p – полупериметр, α – угол между сторонами a и b , R – радиус описанной окружности;

– уметь выводить и применять при решении задач формулу площади четырёхугольника

$$S = \frac{1}{2}d_1d_2 \sin \alpha,$$

где d_1 и d_2 – диагонали четырёхугольника, α – угол между ними;

– уметь выводить и применять при решении задач формулы для нахождения элементов правильного многоугольника:

$$\alpha_n = \frac{180^\circ(n-2)}{n}, \quad a_n = 2R \sin \frac{180^\circ}{n}, \quad P_n = 2Rn \sin \frac{180^\circ}{n}, \quad S_n = \frac{1}{2}nR^2 \sin \frac{360^\circ}{n},$$
$$a'_n = 2r \operatorname{tg} \frac{180^\circ}{n}, \quad P'_n = 2rn \operatorname{tg} \frac{180^\circ}{n}, \quad S'_n = r^2 n \operatorname{tg} \frac{180^\circ}{n},$$

где α_n – угол правильного многоугольника; n – число сторон многоугольника, a_n и a'_n , P_n и P'_n , S_n и S'_n – стороны, периметры и площади соответственно вписанного и описанного правильных многоугольников; R и r – радиусы соответственно описанной и вписанной окружностей.

Построения и геометрические преобразования

Факультативный курс даёт возможность учащимся:

- систематизировать сведения о методах решения задач на построение;
- приобрести навык в проведении: а) поиска решения задач на построение; б) построений с помощью циркуля и линейки; в) доказательства правильности построений; г) исследования решения задачи;
- систематизировать знания о геометрических преобразованиях;
- познакомиться с классификацией движений и преобразований подобия;
- приобрести навык решения задач различной степени сложности с помощью метода геометрических преобразований.

При этом учащиеся должны:

- понимать смысл терминов: задача на построение, условие и требование задачи, этапы решения задачи (анализ, построение, доказательство, исследование);
- уметь решать основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки;
- познакомиться с основными методами решения задач на построение (метод ГМТ, метод геометрических преобразований, алгебраический метод);
- знать определения понятий движения, преобразования подобия и отдельных их видов (осевая и центральная симметрия, параллельный перенос и поворот, гомотетия), уметь использовать их при доказательстве теорем и решении задач;
- знать и уметь доказывать общие свойства движений, преобразований подобия;

– знать и уметь доказывать свойства различных видов движений и гомотетии;

– ознакомиться с применением метода геометрических преобразований к решению задач на построение, доказательство и вычисление.

Прямоугольная система координат. Векторы

Факультативный курс даёт возможность учащимся:

– ознакомиться с применениями координатно-векторного метода при изучении геометрических преобразований.

Учащиеся должны:

– ознакомиться с координатно-векторным методом и уметь применять его к решению геометрических задач.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. Замечательные точки треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники. Новые сведения о тригонометрическом методе: решение произвольного треугольника.

Центроид и ортоцентр треугольника.

Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.

Вписанные и описанные четырёхугольники.

Теоремы косинусов и синусов.

Формулы площади треугольника:

$$S = \frac{1}{2} ab \sin C = \frac{abc}{4R} = rp = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

где a, b, c – стороны треугольника, p – полупериметр треугольника, R, r – соответственно радиусы описанной и вписанной окружностей.

Решение произвольного треугольника.

Основная цель – ознакомить учащихся с комбинациями треугольников и четырёхугольников с окружностью; продолжить формирование навыков применения тригонометрического метода к решению прямоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников и их комбинаций с окружностью; изучить теоремы косинусов и синусов, сформировать умение использовать их при решении задач, связанных с треугольником и четырёхугольником.

Рассматриваются теоремы о центроиде и ортоцентре треугольника, описанных и вписанных треугольников и четырёхугольников. Формируются умения решать задачи на комбинацию треугольников и четырёхугольников с окружностью. Доказываются теоремы косинусов и синусов. Особое внимание уделяется основным задачам на решение произвольного треугольника и задачам, сводимым к ним. Изучаются формулы площади треугольника. Дальнейшее развитие получает метод площадей.

2. Метод геометрических преобразований

Движение. Преобразование подобия. Свойства движения и преобразования подобия.

Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос и поворот.

Гомотетия.

Метод геометрических преобразований.

Равенство и подобие фигур.

Свойства подобных многоугольников. Пропорциональные отрезки в окружности.

Метод подобия.

Основная цель – ознакомить учащихся с методом геометрических преобразований и сформировать первоначальные навыки его применения при решении задач.

Вводятся понятия движения и преобразования подобия. Рассматриваются их свойства. Изучаются различные виды движения и преобразования подобия. Метод геометрических преобразований применяется при изложении теоретического материала и решении задач.

Вводятся понятия равенства и подобия фигур. Изучается подобие треугольников и многоугольников, пропорциональные отрезки в круге. Формируется умение применять метод подобия к решению геометрических задач. Особое внимание уделяется решению задач на построение с помощью гомотетии.

3. Правильные многоугольники. Длина окружности. Площадь круга.

Правильный многоугольник. Сумма углов многоугольника. Величина угла правильного многоугольника. Центр правильного многоугольника.

Построение некоторых правильных многоугольников, вписанных в окружность.

Выражение элементов правильного многоугольника через радиус описанной или вписанной окружности.

Длина окружности и её дуг. Площадь круга и его частей.

Задачи на комбинацию круга и многоугольника.

Основная цель – систематизировать знания учащихся о правильных многоугольниках, длине окружности и площади круга, выработать навык решения основных задач на комбинацию круга и многоугольников.

Доказываются теоремы о сумме углов многоугольника, о свойствах правильного многоугольника. Выводятся формулы, выражающие стороны, периметр и площадь правильного многоугольника через радиус описанной или вписанной окружности, формулы длины окружности и площади круга, формулы длины дуги окружности, площади сектора и сегмента. Особое внимание уделяется решению задач на комбинацию круга и многоугольника. Рассматриваются задачи прикладного и межпредметного содержания.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

№	Наименование тем	Количество часов
1	Замечательные точки треугольника. Вписанные и описанные	10

	<p>четырёхугольники. Новые сведения о тригонометрическом методе: решение произвольного треугольника:</p> <p>Центроид и ортоцентр треугольника.</p> <p>Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.</p> <p>Вписанные и описанные четырёхугольники.</p> <p>Теоремы косинусов и синусов.</p> <p>Формулы площади треугольника:</p> $S = \frac{1}{2} ab \sin C = \frac{abc}{4R} = rp = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$ <p>где a, b, c – стороны треугольника, p – полупериметр треугольника, R, r – соответственно радиусы описанной и вписанной окружностей.</p> <p>Решение произвольного треугольника.</p>	
2	<p>Метод геометрических преобразований:</p> <p>Движение. Преобразование подобия. Свойства движения и преобразования подобия.</p> <p>Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос и поворот.</p> <p>Гомотетия.</p> <p>Метод геометрических преобразований.</p> <p>Равенство и подобие фигур.</p> <p>Свойства подобных многоугольников. Пропорциональные отрезки в окружности.</p> <p>Метод подобия.</p>	13
3	<p>Правильные многоугольники. Длина окружности. Площадь круга</p> <p>Правильный многоугольник. Сумма углов многоугольника. Величина угла правильного многоугольника. Центр правильного многоугольника.</p> <p>Построение некоторых правильных многоугольников, вписанных в окружность.</p> <p>Выражение элементов правильного многоугольника через радиус описанной или вписанной окружности.</p> <p>Длина окружности и её дуг. Площадь круга и его частей.</p> <p>Задачи на комбинацию круга и многоугольника.</p>	12
	Итого	35

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575829

Владелец Теймурова Любовь Владимировна

Действителен с 26.02.2021 по 26.02.2022