

Программа по геометрии для 9 класса, базовый уровень

Курс объединяет тригонометрию, решение треугольников, векторы, координатный метод, свойства окружности, правильные многоугольники и движения плоскости.

Кратко о программе

Параметр	Содержание
Класс и уровень	9 класс, базовый уровень
Объем	68 часов
Основные линии	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников; Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности; Векторы; Декартовы координаты на плоскости; Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей; Движения плоскости; Повторение, обобщение, систематизация знаний
Результат	Понимание геометрических или статистических моделей, обоснование решения, вычисление и интерпретация результата.

Содержание обучения

Тригонометрия и решение треугольников

Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Подобие и метрические соотношения в окружности

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Векторы и координаты

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники и преобразования плоскости

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

Планируемые результаты

К окончанию 9 класса

Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.

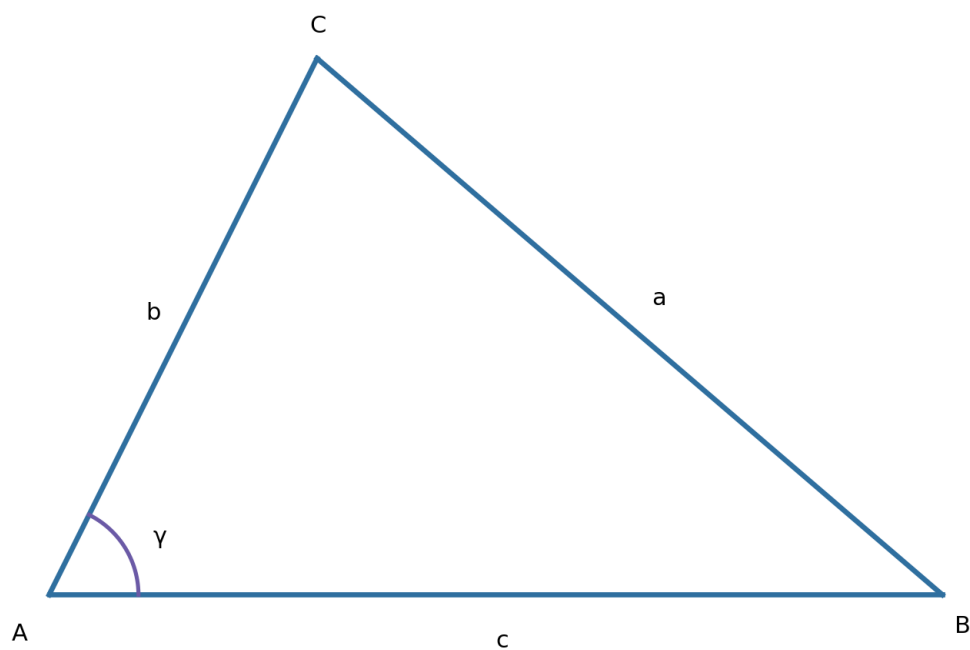
Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

Опорные формулы и связи

Понятие	Формула	Смысл и условия
Теорема косинусов	$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$	Связывает три стороны треугольника и угол γ .
Теорема синусов	$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$	R — радиус описанной окружности.
Площадь треугольника	$S = \frac{ab \sin \gamma}{2}$	Угол γ заключён между сторонами a и b .
Длина окружности	$L = 2\pi R$	R — радиус окружности.
Площадь круга	$S = \pi R^2$	Формула применяется к кругу радиуса R .

Наглядная модель



Стороны a , b и c лежат напротив углов α , β и γ . Такая разметка позволяет одинаково читать теоремы синусов и косинусов.