

ВВЕДЕНИЕ В ГЕОМЕТРИЮ

ПРОГРАММА КУРСА

автор-составитель О.Ю.Шведов

Москва — Курск — Орел — Рязань, 2010 г.

ПРОГРАММА КУРСА

4. Подобие треугольников. Теорема Пифагора

4.1. Подобие треугольников

4.1.1. Задача Менелая. Задача о пересечении медиан треугольника

4.1.2. Задача об отношении, в котором биссектриса треугольника делит противоположную сторону. Задача о пересечении биссектрис

4.2. Теорема Пифагора

4.2.1. Задача о высоте прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора

4.2.2. Задача о высоте произвольного треугольника

4.2.3. Расчет длины медианы треугольника

4.2.4. Расчет длины биссектрисы треугольника

4.3. Понятие о вписанных и описанных окружностях

4.3.1. Расчет положения центра и радиуса окружности, описанной около равнобедренной трапеции, равнобедренного треугольника, прямоугольного треугольника

4.3.2. Касательная к окружности, ее перпендикулярность радиусу. Длина касательной к окружности, равенство двух касательных. Положение центра окружности, вписанной в угол

4.3.3. Задача об окружности, вписанной в равнобедренный треугольник

4.3.4. Отрезки, на которые вписанная окружность разбивает стороны треугольника

4.3.5. Задача об окружности, вписанной в прямоугольный треугольник

4.3.6. Свойство описанного четырехугольника

4.3.7. Понятие о невписанной окружности треугольника. Отрезки, на которые невписанная окружность разбивает стороны треугольника

5. Площади, углы и тригонометрия

5.1. Площади

5.1.1. Понятие площади. Площади подобных фигур. Площадь треугольника (выражение через основание и высоту и формула Герона) и трапеции

5.1.2. Связь площади многоугольника с его периметром и радиусом вписанной окружности

5.1.3. Площадь треугольника и радиус вневписанной окружности треугольника

5.2. **Измерение углов и дуг**

5.2.1. Круговой сектор; измерение его площади как способ измерения угла. Градусная и радианная мера угла. Измерение дуг

5.2.2. Длина окружности и дуги окружности

5.2.3. Сумма углов параллелограмма, прилежащих к одной стороне, треугольника; свойство внешнего угла треугольника

5.3. **Взаимосвязь углов и дуг**

5.3.1. Угол между хордой и касательной и дуга окружности

5.3.2. Угол, вписанный в окружность, угол между пересекающимися хордами (секущими), их связь с дугами

5.3.3. Свойство пересекающихся хорд, свойство касательной и секущей

5.3.4. Применение вспомогательной окружности для расчета длины биссектрисы треугольника

5.4. **Тригонометрические функции острого угла**

5.4.1. Определение тригонометрических функций острого угла. Представление тангенса и котангенса через синус и косинус. Формулы приведения

5.4.2. Тригонометрическое доказательство теоремы Пифагора. Тригонометрические тождества

5.4.3. Тригонометрические функции углов в 45, 30 и 60 градусов

5.4.4. Тригонометрические функции малых углов (неравенство для синуса и тангенса угла и его радианной меры; оценка синуса и тангенса малого угла)

5.5. **Теоремы косинусов и синусов**

5.5.1. Теорема косинусов

5.5.2. Теорема синусов. Выражение площади треугольника через синус угла

5.5.3. Понятие косинуса и синуса тупого угла

5.6. **Тригонометрические формулы сложения. Составление таблиц тригонометрических функций**

5.6.1. Формула сложения для синуса и косинуса. Тригонометрические функции двойного и половинного угла

5.6.2. Методы составления таблиц тригонометрических функций и расчета числа π

5.7. Применения тригонометрии

5.7.1. Радиус описанной окружности

5.7.2. Задача о длине медианы треугольника (решение на основе теоремы косинусов)

5.7.3. Задача о биссектрисе треугольника (решение из теоремы синусов). Длина биссектрисы (расчет на основе теоремы косинусов, представление через косинус половинного угла)

5.7.4. Формула Герона (выводы на основе теоремы косинусов и из свойств вписанной и невписанной окружностей)