

Московский Институт открытого образования
Средняя школа №179 МИОО

Разработано и согласовано
Председатель МОМИ школы
№179 МИОО

/Константинов Н.Н./

Учебная программа по предмету “Геометрия”
для классов с углубленным изучением математики

Составитель: С. И. Комаров

Москва, 2003 г.

Пояснительная записка

Предлагаемая программа по геометрии составлена на основе методических материалов, представленных в сборнике “Примерное планирование учебного материала и контрольные работы по математике, 5–11 классы” (авторы В. И. Жохов, Г. Д. Карташева, Л. Б. Крайнева, С. М. Саакян — М.: “Вербум-М”, 2002). Спецификой данной программы является отличие от принятого в современной российской школе деления курса планиметрии и стереометрии по классам. По предлагаемой программе планиметрия изучается в 9 классе и в первом полугодии 10 класса. Стереометрия изучается во втором полугодии 10 класса и в 11 классе. Программа представлена тремя уровнями — базовым, повышенным и творческим. Разделы программы, относящиеся к повышенному уровню выделены **жирным шрифтом**, к творческому уровню — *жирным шрифтом и курсивом*.

Базовый уровень предназначен для учащихся общеобразовательной школы и имеет общекультурное значение. Цель курса геометрии по программе базового уровня — дать учащимся представление о геометрии как части математики, которая является базой современной математики, усвоить понятие математического доказательства, сформировать основные навыки построения математического доказательства, научить применять основной набор геометрических понятий и утверждений, необходимых для изучения математики на следующих образовательных уровнях.

Повышенный уровень ориентирован на учащихся, выбравших для себя те области деятельности, в которых математика играет роль основного аппарата для изучения закономерностей окружающего мира. Изучение геометрии по программе повышенного уровня предполагает реализацию тех же целей, которые ставятся по программе базового уровня, но на более высоком и усложненном уровне, что предполагает усвоение более широкого круга математических понятий, утверждений и методов решения классических геометрических задач.

Творческий уровень ориентирован на учащихся, интересующихся математикой как отдельной областью знаний. Этот уровень помимо реализации основных целей, сформулированных выше, предполагает решение многообразных, в том числе и сложных геометрических задач, с учетом формирующихся индивидуальных “геометрических” интересов учащихся. Творческий уровень ставит целью знакомство с современными областями математики, возникшими из некоторых задач классической геометрии, а так же на стыке геометрии и других математических дисциплин, освоение начальных понятий и методов решения задач из этих областей. Творческий уровень данной программы по геометрии является частью программы по математике углубленного, дополнительного или профессионального образования, дающего учащимся глубокие математические знания.

Планиметрия, 9 класс — первое полугодие 10 класса

9 класс, I четверть

Треугольники на плоскости и их свойства.

Замечательные точки треугольника: точки пересечения медиан, биссектрис и высот. Теоремы Чевы и Менелая. Контрольная работа “Треугольники на плоскости и их свойства”.

Площадь. Площадь квадрата. Теорема Пифагора. Расстояние на плоскости. Неравенство треугольника. Сведения из истории геометрии. Контрольная работа “Теорема Пифагора. Расстояния”.

9 класс. II четверть

Четырехугольники. Параллелограмм, трапеция, прямоугольник, ромб, квадрат. Теорема Фалеса. Многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь правильного многоугольника. Площадь круга. Контрольная работа “Четырехугольники. Площади многоугольников”.

9 класс, III четверть

Свойства окружности. Касательная к окружности. Центральные и вписанные углы. Вписанная и описанная окружности. Длина окружности.

Характеристические свойства окружности. Контрольная работа “Свойства окружности”.

Преобразования плоскости. Композиция преобразований. Группа преобразований.

Движения плоскости: параллельный перенос, поворот, осевая симметрия, скользящая симметрия. Основная теорема о движениях плоскости. Контрольная работа “Движения плоскости”.

9 класс, IV четверть

Преобразование подобия. Гомотетия.

Признаки подобия треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Контрольная работа “Подобные фигуры. Гомотетия”.

Геометрические места точек и задачи на построение.

Понятие непротиворечивости евклидовой геометрии. Неевклидовы геометрии. Геометрия Лобачевского.

Итоговая контрольная работа за 9 класс.

10 класс. I полугодие

Метрические соотношения в треугольнике.

Инверсия плоскости. Свойства инверсии. Контрольная работа “Метрические соотношения в треугольнике. Инверсия”.

Векторы. Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение векторов на число. Применение векторов к решению задач. Контрольная работа “Векторы”.

Метод координат. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах. Уравнение окружности и прямой. Контрольная работа “Метод координат. Кривые второго порядка”.

Геометрические неравенства. Задачи на максимум и минимум.

Линейные преобразования плоскости и матрицы, элементы линейной алгебры.

Пифагоровы тройки. Рациональная параметризация окружности. Элементы алгебраической геометрии.

Обобщающее повторение по курсу планиметрии 9–10 классов. Итоговая контрольная работа по курсу планиметрии.

Стереометрия, второе полугодие 10 класса — 11 класс

10 класс, II полугодие

Аксиомы стереометрии.

Понятие аксиоматического метода в математике.

Параллельность прямых и плоскостей. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Построение сечений. Контрольная работа “Параллельность в пространстве. Построение сечений”.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Контрольная работа “Перпендикулярность в пространстве”.

Многогранники. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. Контрольная работа “Многогранники. Призма и пирамида. Правильные многогранники”.

Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Расстояние в пространстве. Неравенство треугольника. Расстояние между фигурами. Контрольная работа “Расстояние в пространстве. Неравенство треугольника”.

Параллельные проекции. Свойства параллельного проецирования. Итоговая контрольная работа по курсу стереометрии за 10 класс.

11 класс, I полугодие

Тела вращения. Цилиндр, конус и шар. Цилиндр. Конус. Сфера.

Геометрия на сфере и цилиндре.

Конические сечения. Контрольная работа “Тела вращения. Конические сечения”.

Объемы и площади поверхности тел. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Контрольная работа “Объемы и площади поверхности многогранников”.

Применение производной и интеграла к вычислению объемов.

Объем и площадь поверхности тел вращения.

Экстремальные задачи на объем тел. Контрольная работа “Объем и площадь поверхности тел вращения. Экстремальные задачи на объем”.

Векторы в пространстве. Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение векторов на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Контрольная работа “Векторы в пространстве”.

Раскрашивание карт. Проблема четырех красок. Элементы топологии.

11 класс, II полугодие

Метод координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов в координатах. Уравнение плоскости. Контрольная работа “Метод координат в пространстве”.

Поверхности второго порядка в пространстве. Элементы аналитической геометрии.

Движения пространства. Центральная, осевая и плоскостная симметрии. Повороты. Группы симметрии многогранника. Контрольная работа “Движения пространства. Группы симметрии”.

Длина кривой. Элементы дифференциальной геометрии.

Обобщающее повторение курса стереометрии.

Итоговая контрольная работа по курсу стереометрии.

Контрольные работы

Планиметрия

1. Треугольники на плоскости и их свойства.
2. Теорема Пифагора. Расстояния.
3. Четырехугольники. Площади многоугольников.
4. Свойства окружности.
5. Движения плоскости.
6. Подобные фигуры. Гомотетия.
7. Итоговая работа за 9 класс.
8. Метрические соотношения в треугольнике. Инверсия.
9. Векторы.
10. Метод координат. Кривые второго порядка.
11. Итоговая работа по курсу планиметрии.

Стереометрия

1. Параллельность в пространстве. Построение сечений.
2. Перпендикулярность в пространстве.
3. Многогранники. Призма и пирамида. Правильные многогранники.
4. Расстояние в пространстве. Неравенство треугольника.
5. Итоговая контрольная работа по курсу стереометрии 10 класса.
6. Тела вращения. Конические сечения.
7. Объемы и площади поверхности многогранников.
8. Объем и площадь поверхности тел вращения. Экстремальные задачи на объем.
9. Векторы в пространстве.
10. Метод координат в пространстве.
11. Движения пространства. Группы симметрии.
12. Итоговая контрольная работа по курсу стереометрии.