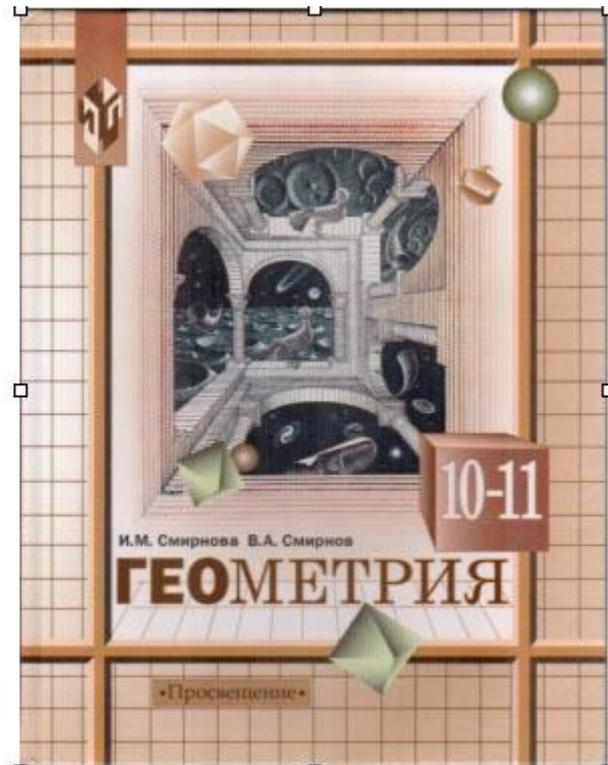
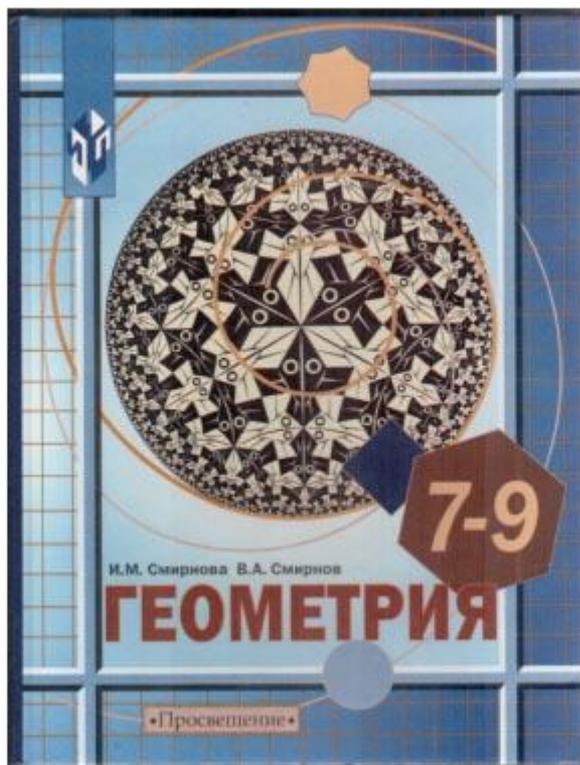
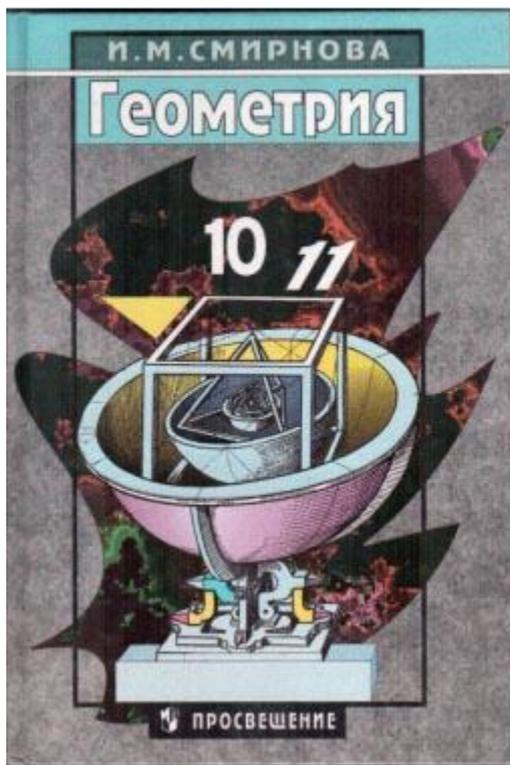
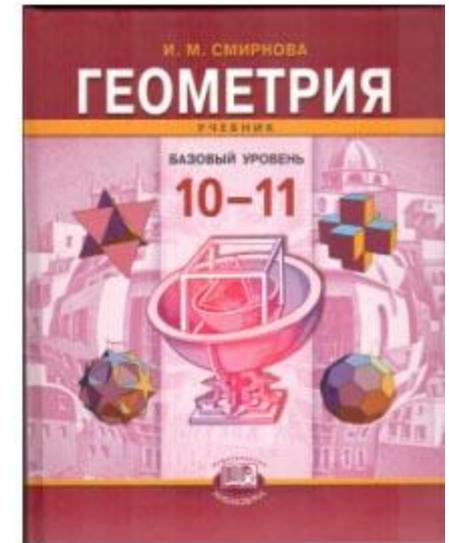
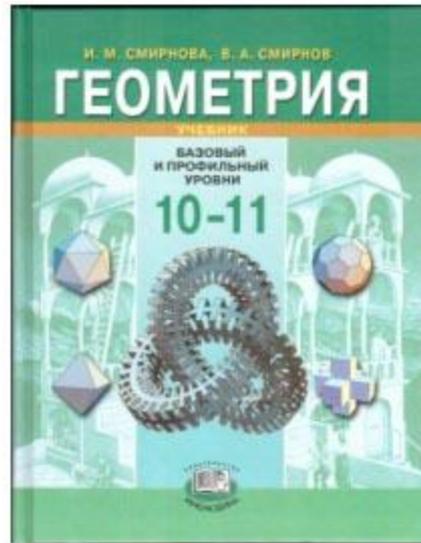
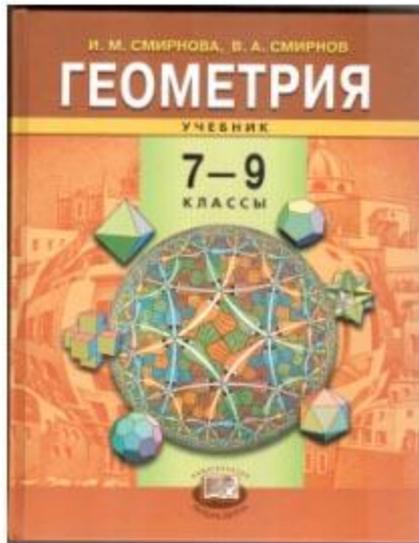


Первые учебники были изданы в издательстве «Просвещение» в 1997 и 2001 году, имели гриф «Рекомендовано» и входили в Федеральный перечень.



С 2003 года учебники и пособия, входящие в УМК по геометрии, издаются в издательстве «Мнемозина», имеют гриф «Рекомендовано» и входят в Федеральный перечень



# Содержание учебника Геометрия 7-9

## 7 класс

### **ГЛАВА I. НАЧАЛА ГЕОМЕТРИИ**

1. Основные геометрические фигуры
2. Отрезок и луч
3. Измерение длин отрезков
4. Полуплоскость и угол
5. Измерение величин углов
6. Ломаные и многоугольники

### **ГЛАВА II. РАВЕНСТВО ТРЕУГОЛЬНИКОВ**

7. Треугольники
8. Первый признак равенства треугольников
9. Второй признак равенства треугольников
10. Равнобедренные треугольники
11. Третий признак равенства треугольников
12. Соотношения между сторонами и углами треугольника
13. Соотношения между сторонами треугольника
14. Прямоугольные треугольники
15. Перпендикуляр и наклонная

### **ГЛАВА III. ОКРУЖНОСТЬ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕСТА ТОЧЕК**

16. Окружность и круг
17. Взаимное расположение прямой и окружности
18. Взаимное расположение двух окружностей
19. Геометрические места точек
20. Задачи на построение

### **ГЛАВА IV. КРИВЫЕ И ГРАФЫ\***

- 21\*. Парабола
- 22\*. Эллипс
- 23\*. Гипербола
- 24\*. Графы
- 25\*. Теорема Эйлера
- 26\*. Проблема четырех красок

# Содержание учебника Геометрия 7-9 8 класс

## **ГЛАВА V. ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ**

- 27. Параллельные прямые
- 28. Сумма углов многоугольника
- 29. Параллелограммы
- 30. Признаки параллелограмма
- 31. Прямоугольник, ромб, квадрат
- 32. Средняя линия треугольника
- 33. Трапеция
- 34. Теорема Фалеса

## **ГЛАВА VI. МНОГОУГОЛЬНИКИ И ОКРУЖНОСТЬ**

- 35. Углы, связанные с окружностью
- 36. Многоугольники, вписанные в окружность
- 37. Многоугольники, описанные около окружности
- 38. Замечательные точки в треугольнике

## **ГЛАВА VII. ДВИЖЕНИЕ**

- 39. Центральная симметрия
- 40. Поворот. Симметрия  $n$  – го порядка
- 41. Осевая симметрия
- 42. Параллельный перенос
- 43. Движение. Равенство фигур
- 44\*. Паркеты

## **ГЛАВА VIII. ПОДОБИЕ**

- 45. Подобие треугольников. Первый признак подобия треугольников
- 46. Второй и третий признаки подобия треугольников
- 47. Подобие фигур. Гомотетия
- 48\*. Золотое сечение
- 49. Теорема Пифагора

## **ГЛАВА IX. ЭЛЕМЕНТЫ ТРИГОНОМЕТРИИ**

- 50. Тригонометрические функции острого угла
- 51. Тригонометрические тождества
- 52\*. Тригонометрические функции тупого угла
- 53. Теорема косинусов
- 54. Теорема синусов
- 55. Длина окружности
- 56\*. Циклоидальные кривые

# Содержание учебника Геометрия 7-9

## 9 класс

### **ГЛАВА X. ПЛОЩАДЬ**

- 57. Измерение площадей. Площадь прямоугольника
- 58. Площадь параллелограмма
- 59. Площадь треугольника
- 60. Площадь трапеции
- 61. Площадь многоугольника
- 62. Площадь круга
- 63. Площади подобных фигур
- 64\*. Изопериметрическая задача
- 65\*. Равносоставленность и задачи на разрезание

### **ГЛАВА XI. КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ**

- 66. Прямоугольная система координат
- 67. Расстояние между точками. Уравнение окружности
- 68. Векторы. Сложение векторов
- 69. Умножение вектора на число
- 70. Координаты вектора
- 71. Скалярное произведение векторов
- 72. Уравнение прямой
- 73\*. Аналитическое задание фигур на плоскости
- 74\*. Задачи оптимизации
- 75\*. Тригонометрические функции произвольного угла
- 76\*. Полярные координаты

### **ГЛАВА XII. НАЧАЛА СТЕРЕОМЕТРИИ\***

- 77. Основные понятия стереометрии
- 78. Фигуры в пространстве
- 79. Угол в пространстве
- 80. Параллельность в пространстве
- 81. Сфера и шар
- 82. Выпуклые многогранники
- 83. Теорема Эйлера для многогранников
- 84. Правильные многогранники
- 85. Полуправильные многогранники
- 86. Звездчатые многогранники
- 87. Моделирование многогранников
- 88. Кристаллы – природные многогранники
- 89. Ориентация плоскости. Лист Мёбиуса
- 90. Площадь поверхности и объем

# Содержание учебника Геометрия 10-11

## 10 класс

### **Глава I. Начала стереометрии**

1. Основные понятия и аксиомы стереометрии
2. Следствия из аксиом стереометрии
3. Пространственные фигуры
4. Моделирование многогранников

### **Глава II. Параллельность в пространстве**

5. Параллельность прямых в пространстве
6. Скрещивающиеся прямые
7. Параллельность прямой и плоскости
8. Параллельность двух плоскостей
9. Векторы в пространстве
10. Коллинеарные и компланарные векторы
11. Параллельный перенос
12. Параллельное проектирование
13. Параллельные проекции плоских фигур
14. Изображение пространственных фигур
15. Сечения многогранников

### **Глава III. Перпендикулярность в пространстве**

16. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых
17. Перпендикулярность прямой и плоскости
18. Перпендикуляр и наклонная
19. Угол между прямой и плоскостью
20. Расстояния между точками, прямыми и плоскостями
21. Двугранный угол
22. Перпендикулярность плоскостей
- 23\*. Центральное проектирование. Изображение пространственных фигур в центральной проекции

### **Глава IV. Многогранники**

24. Многогранные углы
- 25\*. Выпуклые многогранники
- 26\*. Теорема Эйлера
27. Правильные многогранники
- 28\*. Полуправильные многогранники
- 29\*. Звездчатые многогранники
- 30\*. Кристаллы - природные многогранники

# Содержание учебника Геометрия 10-11

## 11 класс

### Глава V. Круглые тела

31. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости
32. Многогранники, вписанные в сферу
33. Многогранники, описанные около сферы
34. Цилиндр. Конус
35. Поворот. Фигуры вращения
36. Вписанные и описанные цилиндры
- 37\*. Сечения цилиндра плоскостью. Эллипс
38. Вписанные и описанные конусы
- 39\*. Конические сечения
40. Симметрия пространственных фигур
41. Движение
- 42\*. Ориентация поверхности. Лист Мебиуса

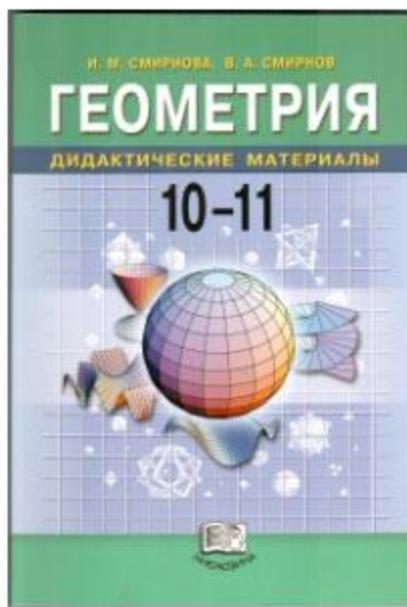
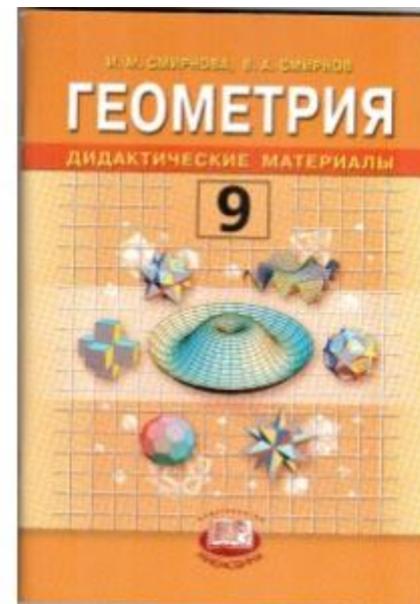
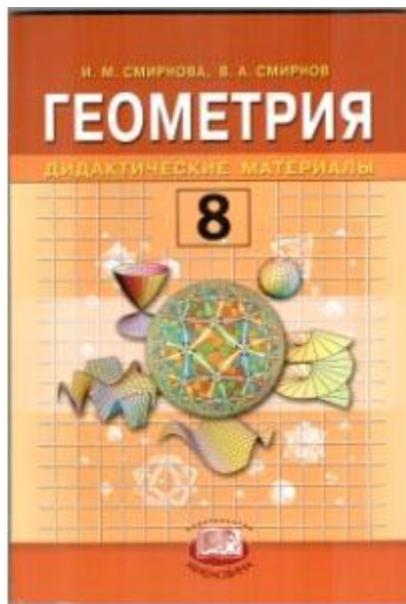
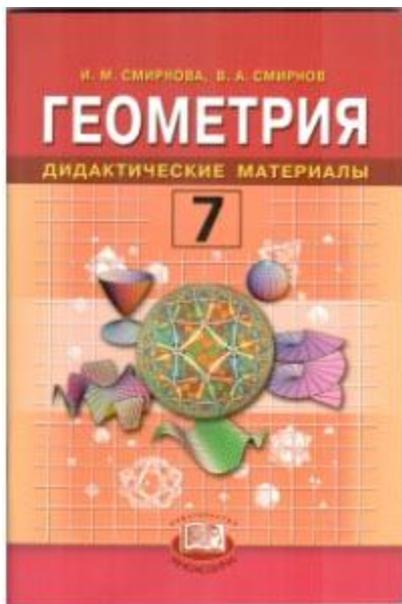
### Глава VI. Объем и площадь поверхности

43. Объем фигур в пространстве. Объем цилиндра
44. Принцип Кавальери
45. Объем пирамиды
46. Объем конуса
47. Объем шара и его частей
48. Площадь поверхности
49. Площадь поверхности шара и его частей

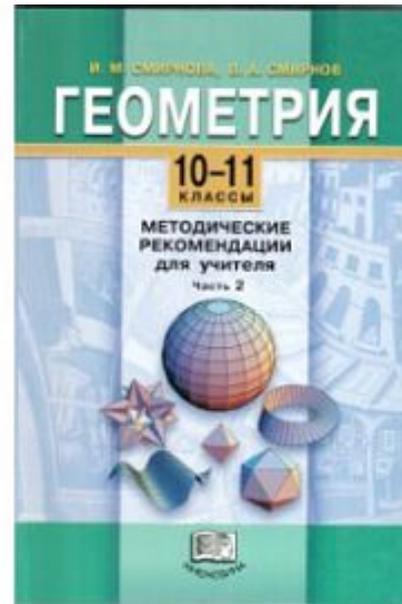
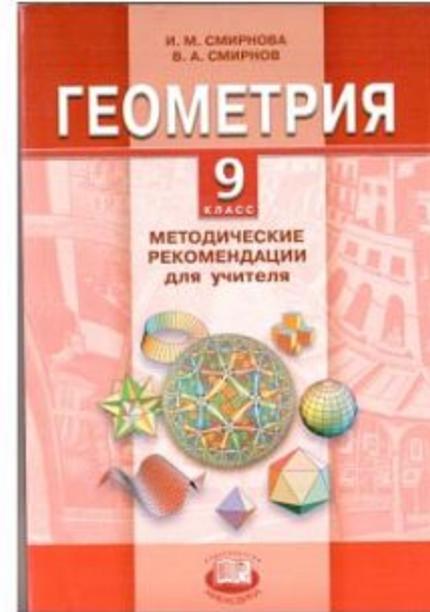
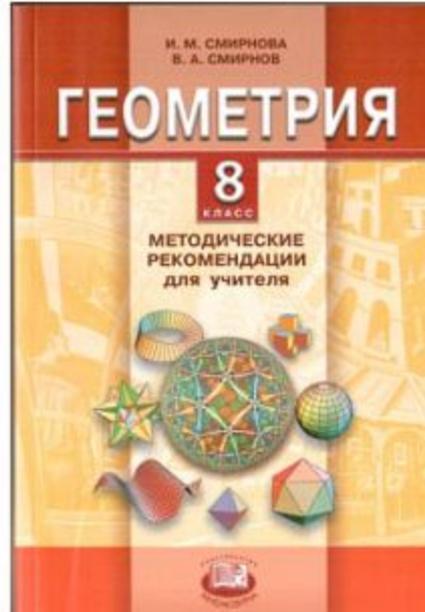
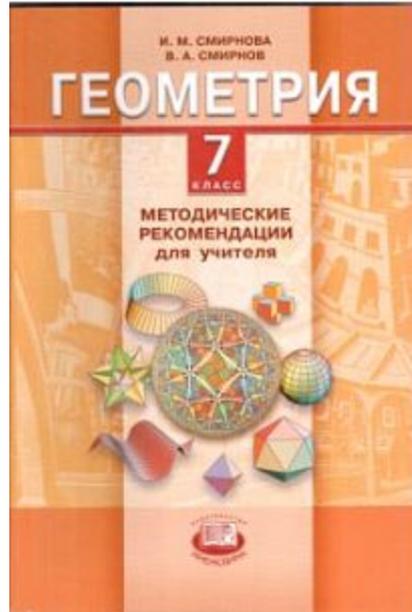
### Глава VII. Координаты и векторы

50. Прямоугольная система координат в пространстве
51. Расстояние между точками в пространстве
52. Координаты вектора
53. Скалярное произведение векторов
54. Уравнение плоскости в пространстве
- 55\*. Уравнения прямой в пространстве
56. Аналитическое задание пространственных фигур
- 57\*. Многогранники в задачах оптимизации
- 58\*. Полярные координаты на плоскости
- 59\*. Сферические координаты в пространстве
- 60\*. Использование компьютерной программы «Математика » для изображения пространственных фигур

# Дидактические материалы



# Методические рекомендации



# Рабочие тетради для 7-9 и 10-11 классов



# Рабочие тетради по геометрии для 5 – 6 классов

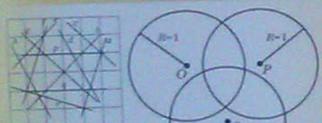
## НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

В. А. Смирнов, И. М. Смирнова, И. В. Яценко

### РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

1

ОТРЕЗКИ И ПРЯМЫЕ  
УГЛЫ  
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕСТА ТОЧЕК



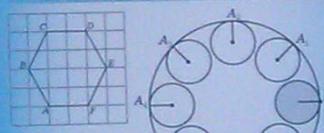
## НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

В. А. Смирнов, И. М. Смирнова, И. В. Яценко

### РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

2

МНОГОУГОЛЬНИКИ И ЛОМАНЫЕ  
СИММЕТРИЯ  
КРИВЫЕ КАК ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ТОЧЕК



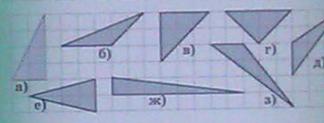
## НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

В. А. Смирнов, И. М. Смирнова, И. В. Яценко

### РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

3

ПАРКЕТЫ  
ПЛОЩАДЬ  
РАЗРЕЗАНИЕ



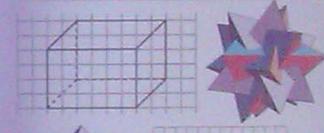
## НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

В. А. Смирнов, И. М. Смирнова, И. В. Яценко

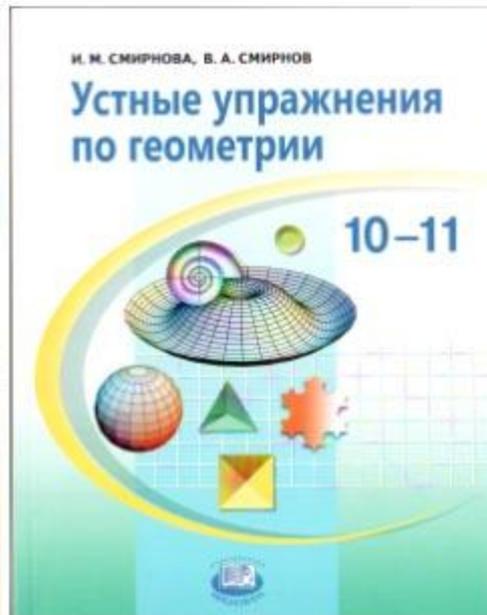
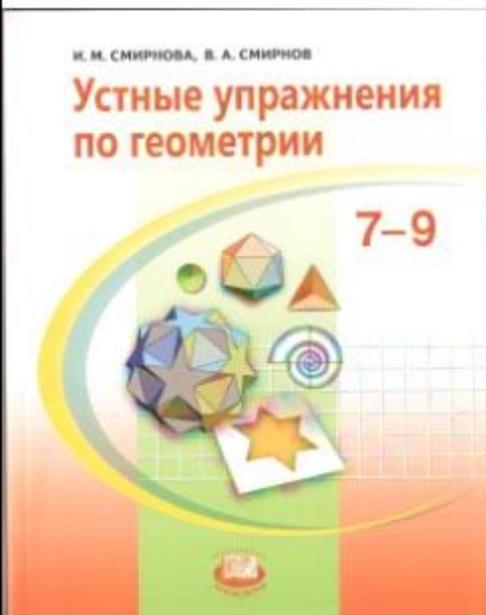
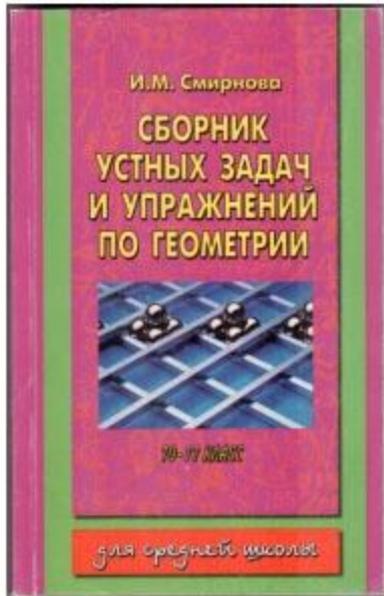
### РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

4

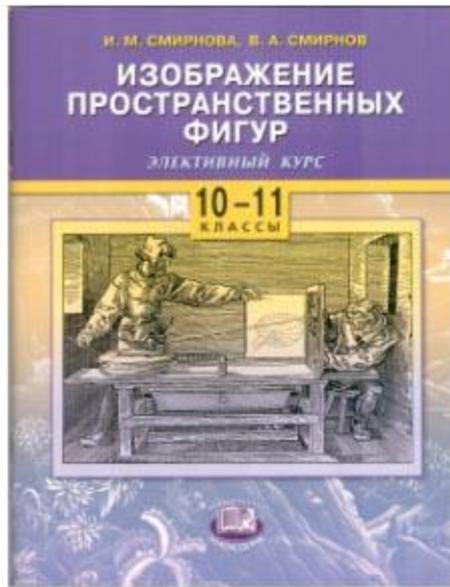
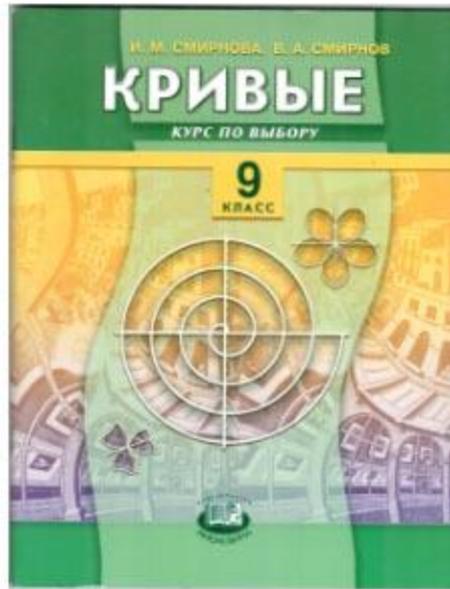
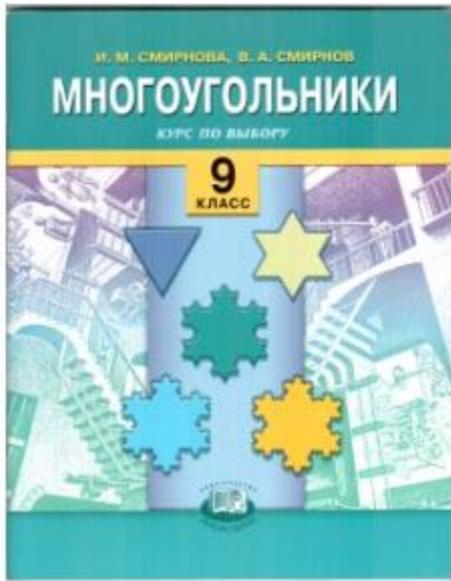
МНОГОГРАННИКИ  
ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ  
ОБЪЕМ И ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ



# Дополнительные сборники задач

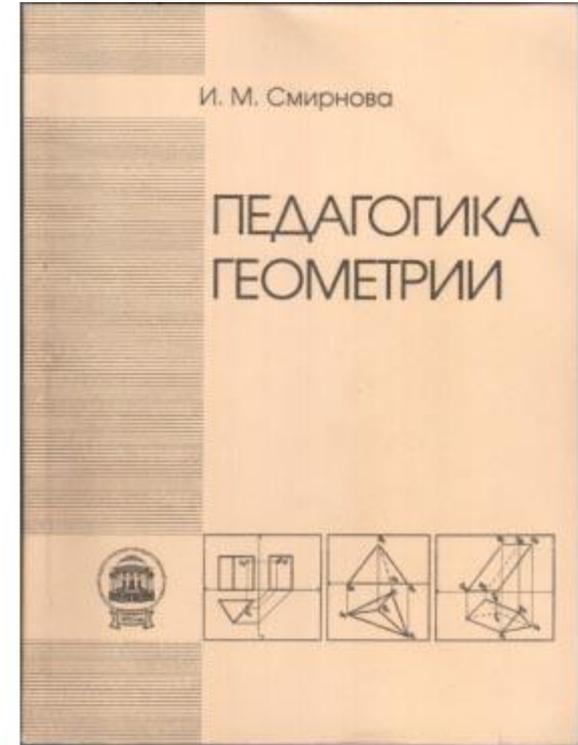
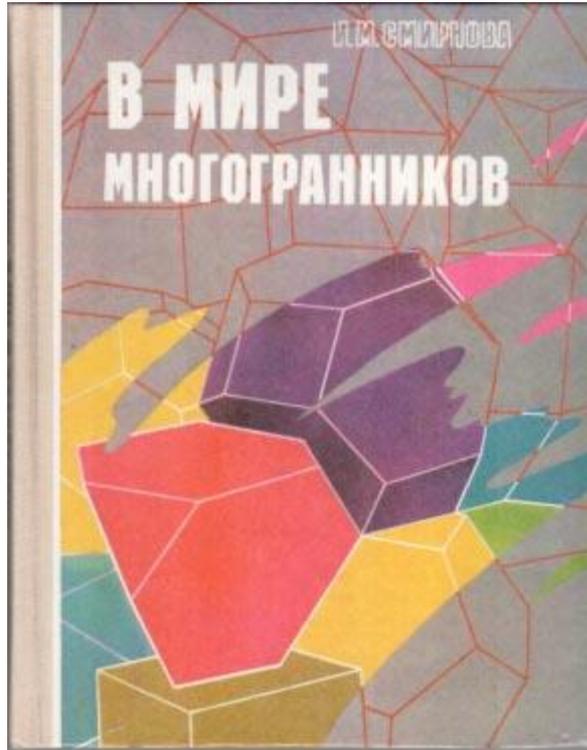


# Курсы по выбору и элективные курсы





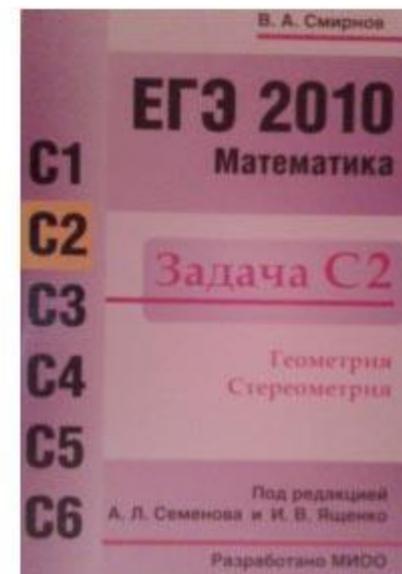
# Дополнительные книги



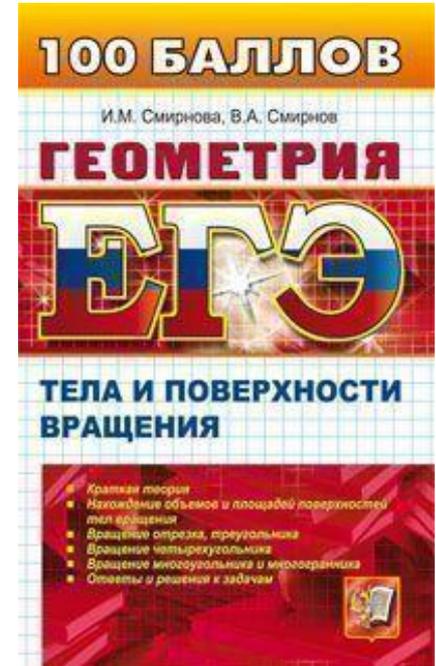
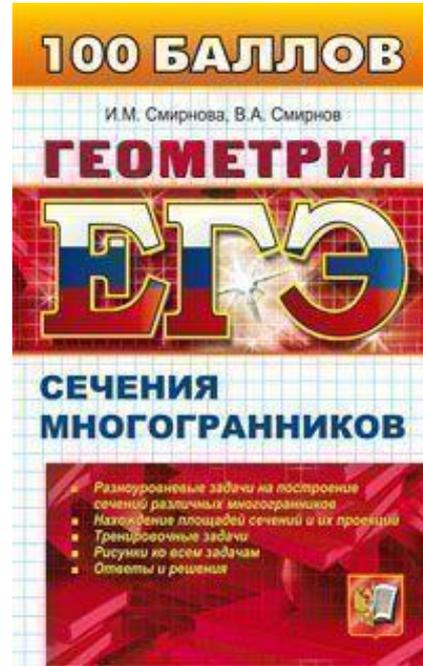
# Рабочие тетради для подготовки к ГИА в 7 – 9 классах



# Пособия для подготовки к ЕГЭ



# Пособия для подготовки к ЕГЭ



Задача, которую ставили перед собой авторы предлагаемого УМК, состояла в том, чтобы, опираясь на достигнутый отечественной школой уровень геометрического образования, сделать курс геометрии современным и интересным, учитывающим склонности, способности и мотивации всех учеников, направленным на формирование математической культуры, интеллектуальное развитие личности каждого ученика, его творческих способностей, формирование представлений учащихся о математике, ее месте и роли в современном мире.

# Особенности методики УМК И.М.Смирновой, В.А.Смирнова

1. Преемственность УМК. Сохранение традиций отечественного геометрического образования школьников. В качестве основы был взят учебник А.П. Киселева, который до сих пор считается лучшим учебником по геометрии для школы.

2. Ориентация обучения геометрии не на прохождение учебника, а на достижение результатов обучения, среди которых:

а) распознавание геометрических фигур, их элементов и конфигураций;

б) изображение геометрических фигур, проведение дополнительных построений;

в) решение задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

г) решение задач на доказательство;

д) знакомство с историей геометрии, именами учёных, внёсших вклад в развитие геометрии;

е) знакомство с некоторыми современными направлениями геометрии и её приложениями.

3. Наглядность. В учебниках много рисунков, сделанных в современных графических редакторах.

Форзац 1 учебника геометрии



# Форзац 2 учебника геометрии



# Использование рисунков художников: С. Дали, А. Дюрера, О. Рутерсварда, М. Эшера и др.



Рис. 54

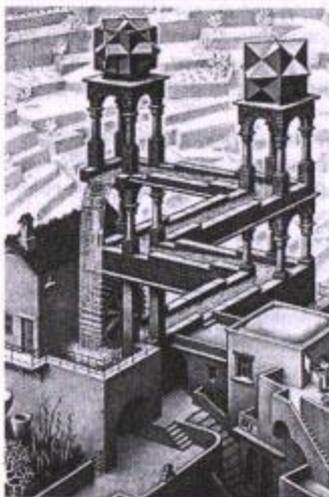


Рис. 55

Для того чтобы построить изображение пирамиды, достаточно построить многоугольник, изображающий ее основание. Затем выбрать какую-нибудь точку, которая будет изображать вершину пирамиды, и соединить ее с вершинами многоугольника (рис. 17). Полученные отрезки будут изображать боковые ребра пирамиды.

Обратим внимание на тот факт, что плоское изображение, подчиняясь определенным законам, способно передать впечатление о трехмерном предмете. Однако при этом могут возникать иллюзии.

В живописи существует целое направление, которое называется импосибилитизм (*impossibility* — «невозможность») — изображение невозможных фигур, парадоксов. Известный голландский художник М. Эшер (1898—1972) в гравюрах «Бельведер» (рис. 54), «Водопад» (рис. 55), «Поднимаясь и опускаясь» (рис. 56) изобразил невозможные объекты.

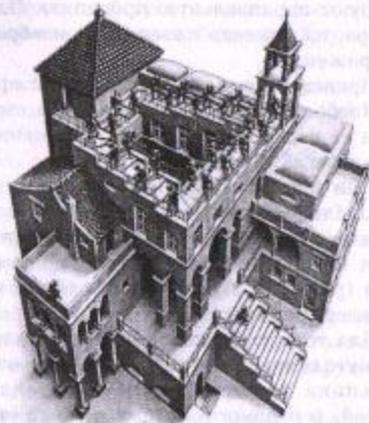


Рис. 56

## ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ

Современный шведский архитектор О. Рутерсвард посвятил немалому количеству работ серию своих художественных работ. Некоторые из них представлены на рисунке 57.

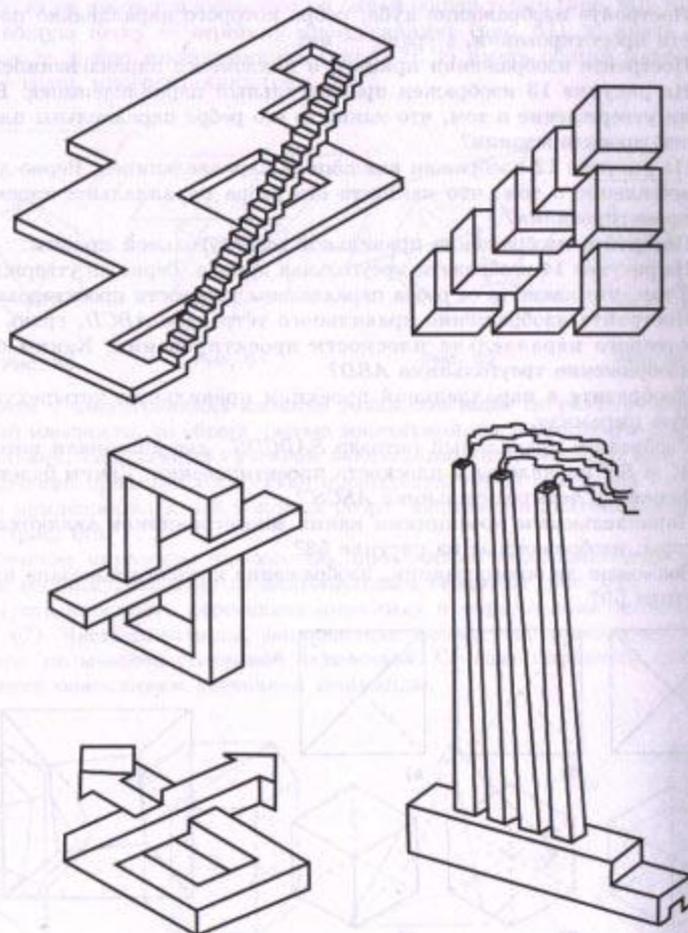


Рис. 57

# 4. Включение в содержание исторического материала

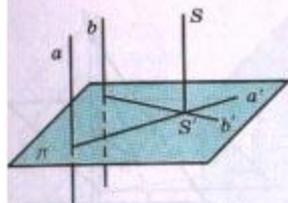


Рис. 98

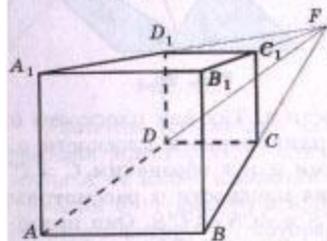


Рис. 99

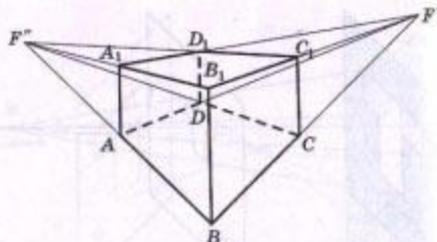


Рис. 100

Пусть прямые  $a$  и  $b$  параллельны и пересекают плоскость  $\pi$ , а центр проектирования не принадлежит плоскости этих прямых (рис. 98). Тогда, выполняя предыдущие построения для прямых  $a$  и  $b$ , получим, что их проекциями будут пересекающиеся прямые  $a'$  и  $b'$  за исключением их общей точки  $S'$ . Впечатление, что параллельные прямые пересекаются, возникает,

когда мы смотрим на уходящую вдаль дорогу, железнодорожные рельсы, провода и т. п.

Приведем примеры изображения простейших пространственных фигур в центральной проекции.

На рисунке 99 изображен куб в центральной проекции на плоскость, параллельную грани  $ABB_1A_1$ .

На рисунке 100 изображен куб в центральной проекции на плоскость, параллельную ребру  $BB_1$ , но не параллельную его граням.

## Исторические сведения

Центральное проектирование, или перспектива, как наука, возникла еще в Древней Греции. Первые упоминания о ней встречаются в работах Эсхила (525—456 г. до н. э.). Значительное место изображению пространственных фигур с использованием перспективы уделено в трактате «О геометрии» известного мыслителя и ученого Демокрита (ок. 460—370 г. до н. э.).

Следующее упоминание о перспективе находим в работах Евклида. Помимо своих знаменитых «Начал», он написал много других сочинений. В том числе, в работе «Оптика» Евклид с позиций геометрии подробно изложил природу человеческого зрения, того, как получается изображение различных предметов на сетчатке глаза. Евклид писал, что мы



Рис. 101

ощущаем предметы, когда исходящие от них прямолинейные лучи сходятся в нашем глазу. Поэтому всю систему лучей зрения можно представить себе в виде пирамиды, вершина которой находится в глазу, а основанием ее служит рассматриваемый нами предмет. Евклид ввел также постулат о том, что кажущиеся размеры предмета зависят от угла, под которым он виден.

Самыми значительными работами по перспективе древнегреческого периода считаются произведения римского архитектора и инженера Марка Витрувия Поллиона (точные даты его жизни не установлены, ум. ок. 25 г. до н. э.). Способы построения изображений в перспективе изложены ученым в труде «Об архитектуре», состоящем из десяти книг.

Следующим важным этапом в развитии теории перспективы стала эпоха Возрождения. При этом теоретиком перспективы считается итальянский архитектор Филиппо Брунеллески (1377—1446), а практиками, воплотившими ее достижения в своих полотнах, — великие художники Леонардо да Винчи (1452—1519), Альбрехт Дюрер (1471—1528) и многие другие.

А. Дюрер предложил в своих книгах несколько устройств, позволяющих получать перспективу, некоторые из которых он изобразил на своих гравюрах. Например, на рисунке 101 изображена гравюра, на которой показано, что для получения перспективного изображения предмета между глазом наблюдателя и предметом помещается рамка, разделенная на небольшие квадраты сеткой. С помощью натянутой нити сначала копируются контуры модели, а затем полученное изображение переносится на бумагу.

Леонардо да Винчи в своем произведении «Трактат о живописи» делит перспективу на три основные части.

## 5. Включение в содержание научно-популярного материала и приложений геометрии:

1. Кривые, как геометрические места точек: эллипс, парабола, гиперболоа и др.
2. Кривые, как траектории движения точек: циклоида, кардиоида и др.
3. Графы. Задачи Эйлера о Кенигсбергских мостах, о трех домиках и трех колодцах.
4. Паркетты. Искусство Мариуса Эшера.
5. Золотое сечение и его проявления в природе, живописи, архитектуре, скульптуре.
6. Полуправильные и звездчатые многогранники. Тела Архимеда, тела Кеплера Пуансо и др.
7. Кристаллы – природные многогранники.
8. Топология. Лист Мебиуса, бутылка Кляйна и др.
9. Полярные и сферические координаты.
10. Компьютерное моделирование.

## 6. Включение задач различного уровня трудности и направленности

1. Задачи на вычисление, доказательство, построение.
2. Устные упражнения.
3. Математические диктанты.
4. Тесты.
5. Задачи с практическим содержанием.
6. Комбинаторные задачи.
7. Экстремальные задачи.
8. Задачи на разрезание.
9. Лабораторные работы.
10. Индивидуальные творческие задания.

Важной особенностью предлагаемой методики является ее открытость и мобильность.

В помощь учителю математики создан сайт [www.geometry2006.narod.ru](http://www.geometry2006.narod.ru), на котором размещены:

- а) программы и тематические планирования 7 – 11;
- б) дидактические материалы 7 – 11;
- в) дополнительные задачи по геометрии;
- г) статьи о преподавании геометрии в школе;
- д) презентации ко всем параграфам учебников геометрии для 7-9 и 10-11 классов;
- е) презентации по наглядной геометрии для 5-6 классов.
- ж) материалы для подготовки к ГИА и ЕГЭ.