

С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский

ГЕОМЕТРИЯ

1

Учебное пособие
для вузов

Допущено
Учебно-методическим объединением
по направлению педагогического образования
в качестве учебного пособия по направлению 050100
Педагогическое образование

3-Е ИЗДАНИЕ, ЭЛЕКТРОННОЕ



Москва
Лаборатория знаний
2021

УДК 514
ББК 22.1
А92

Атанасян С. Л.

А92 Геометрия 1 : учебное пособие для вузов / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский ; под ред. С. Л. Атанасяна. — 3-е изд., электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2021. — 334 с. — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-93208-507-3

В учебнике собран материал первой части единого курса геометрии, изучение которого необходимо будущему учителю математики для успешной работы со школьниками. Изложение теоретического материала проиллюстрировано типовыми примерами.

Для студентов, аспирантов и преподавателей математических факультетов вузов.

**УДК 514
ББК 22.1**

Деривативное издание на основе печатного аналога: Геометрия 1 : учебное пособие для вузов / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский ; под ред. С. Л. Атанасяна. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 331 с. : ил.
ISBN 978-5-9963-1531-4.

В соответствии со ст.1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации

ISBN 978-5-93208-507-3

© Лаборатория знаний, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава I. Векторы и их свойства	5
§ 1. Векторы на плоскости и в пространстве	5
§ 2. Линейные операции над векторами	10
§ 3. Координаты векторов на плоскости и в пространстве	19
§ 4. Скалярное произведение векторов	29
§ 5. Ориентация плоскости и пространства	38
§ 6. Векторное произведение векторов	49
§ 7. Смешанное произведение векторов.	57
§ 8. Применение свойств векторов к решению задач элементарной геометрии.	62
Глава II. Координаты точек на плоскости и в пространстве	69
§ 9. Аффинные и прямоугольные декартовы координаты точек на плоскости и в пространстве	69
§ 10. Простейшие задачи аналитической геометрии	76
§ 11. Уравнения линий и поверхностей	80
§ 12. Применение свойств координат точек к решению задач элементарной геометрии.	89
Глава III. Алгебраические линии первого и второго порядков на плоскости	95
§ 13. Уравнение прямой в аффинной системе координат	95
§ 14. Уравнение прямой в прямоугольной декартовой системе координат	104
§ 15. Применение свойств уравнений прямой к решению задач элементарной геометрии	111
§ 16. Эллипс и его свойства	116
§ 17. Гипербола и ее свойства	124
§ 18. Парабола, полярные уравнения кривых второго порядка	132
§ 19. Исследование кривой второго порядка по ее общему уравнению, асимптотические направления, центры и касательные кривой	137
§ 20. Диаметры и главные диаметры кривой второго порядка	148
§ 21. Классификация кривых второго порядка	157
Глава IV. Плоскости, прямые и поверхности второго порядка в пространстве.	165
§ 22. Уравнение плоскости в пространстве	165
§ 23. Уравнения прямой линии в пространстве	176

§ 24. Применение свойств уравнений прямых и плоскостей к решению задач элементарной геометрии	186
§ 25. Метод сечений, цилиндрические и конические поверхности, поверхности вращения	190
§ 26. Эллипсоиды и гиперболоиды	201
§ 27. Параболоиды	210
Глава V. Геометрические преобразования	216
§ 28. Отображения и преобразования множеств	216
§ 29. Движения плоскости	224
§ 30. Аналитическое выражение движения, классификация движений	234
§ 31. Движения трехмерного пространства	248
§ 32. Подобия плоскости	253
§ 33. Применение свойств движения и подобия для решения задач элементарной геометрии	265
§ 34. Аффинные преобразования	269
§ 35. Аффинно эквивалентные фигуры. Приложения аффинных преобразований к решению задач элементарной геометрии.	281
§ 36. Инверсия плоскости	286
Глава VI. Геометрические построения на плоскости.	294
§ 37. Первоначальные понятия, основные построения.	294
§ 38. Методы решения задач на построение	302
§ 39. Алгебраический метод. Разрешимость задач на построение циркулем и линейкой.	312
§ 40. Задачи, неразрешимые циркулем и линейкой. Построение правильных многоугольников	318
Литература	329