

УДК 373.167.1:514+514(075.3)  
ББК 22.151я721  
П64

Издание выходит в pdf-формате.

**Потоскуев, Евгений Викторович.**  
П64 Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия : 10 класс : углублённый уровень : учебник : издание в pdf-формате / Е. В. Потоскуев, Л. И. Звавич. — 10-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 223, [1] с. : ил.

ISBN 978-5-09-101583-6 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-088963-6 (печ. изд.).

Учебник по геометрии углублённого уровня для 10 класса включает теоретический материал по курсу стереометрии. Рассматриваются темы: прямые, плоскости, расстояния, векторный и координатный методы в пространстве. Высокие результаты усвоения материала обеспечиваются решением большого количества задач из задачника на построение (особенно сечений многогранников), доказательство и вычисление с использованием различных приёмов.

Учебник и задачник УМК Е. В. Потоскуева, Л. И. Звавича может быть использован для подготовки к дальнейшему изучению математики в высшей школе.

Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования, рекомендован Министерством просвещения РФ и включён в Федеральный перечень учебников.

УДК 373.167.1:514+514(075.3)  
ББК 22.151я721

ISBN 978-5-09-101583-6 (электр. изд.)  
ISBN 978-5-09-088963-6 (печ. изд.)

© АО «Издательство  
«Просвещение», 2021  
© Художественное оформление.  
АО «Издательство  
«Просвещение», 2021  
Все права защищены

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ. ....	3
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ. ....	7

## Глава 1. ВВЕДЕНИЕ В СТЕРЕОМЕТРИЮ

§ 1. Предмет стереометрии. Основные понятия . . . . .	9
§ 2. О некоторых пространственных фигурах. ....	10
§ 3. Аксиомы стереометрии . . . . .	13
§ 4. Следствия из аксиом. Способы задания плоскости . . . . .	20
§ 5. Рисунки на доске и в тетради . . . . .	26

## Глава 2. ПРЯМЫЕ В ПРОСТРАНСТВЕ

§ 6. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве . . . . .	33
6.1. Скрещивающиеся прямые . . . . .	34
6.2. Параллельные прямые в пространстве . . . . .	36
§ 7. Угол между лучами. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярные прямые. ....	40
7.1. Угол между лучами в пространстве. ....	40
7.2. Угол между прямыми в пространстве . . . . .	42

## Глава 3. ПРЯМАЯ И ПЛОСКОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ

§ 8. Параллельность прямой и плоскости . . . . .	45
§ 9. Перпендикулярность прямой и плоскости. ....	48
9.1 Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение перпендикулярных прямой и плоскости . . .	48
9.2. О прямых, перпендикулярных плоскости . . . . .	54
§ 10. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах . . . . .	55
§ 11. Угол между прямой и плоскостью . . . . .	59
§ 12. Параллельное проектирование и его свойства. Ортогональное проектирование . . . . .	61

## Глава 4. ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ

§ 13. Параллельность плоскостей . . . . .	68
13.1. Признаки параллельности плоскостей . . . . .	68
13.2. Свойства параллельных плоскостей . . . . .	70
§ 14. Двугранные углы. Угол между двумя плоскостями . . .	75
14.1. Двугранный угол и его измерение. ....	75
14.2. Угол между двумя плоскостями . . . . .	78

§ 15. Перпендикулярность плоскостей . . . . .	79
15.1. Признаки перпендикулярности двух плоскостей . . . . .	79
15.2. Свойства перпендикулярных плоскостей . . . . .	81
§ 16. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых . . . . .	83
§ 17. Площадь ортогональной проекции многоугольника . . . . .	85

## Глава 5. РАССТОЯНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ

§ 18. Расстояние от точки до фигуры . . . . .	90
§ 19. Расстояние между фигурами . . . . .	97
§ 20. Геометрические места точек, связанные с расстояниями в пространстве . . . . .	103

## Глава 6. ВЕКТОРНЫЙ МЕТОД В ПРОСТРАНСТВЕ

§ 21. Понятие вектора. Линейные операции над векторами . . . . .	108
21.1. Понятие вектора . . . . .	108
21.2. Линейные операции над векторами . . . . .	113
§ 22. Разложение вектора по базису . . . . .	120
22.1. Компланарные векторы . . . . .	120
22.2. Разложение вектора на плоскости . . . . .	121
22.3. Разложение вектора по трём некопланарным векторам . . . . .	123
§ 23. Скалярное произведение векторов . . . . .	127
23.1. Определение скалярного произведения векторов . . . . .	127
23.2. Свойства скалярного произведения векторов . . . . .	128
23.3. Признак перпендикулярности двух векторов . . . . .	129
23.4. Применение векторного метода к решению стереометрических задач . . . . .	134

## Глава 7. КООРДИНАТНЫЙ МЕТОД В ПРОСТРАНСТВЕ

§ 24. Декартова прямоугольная система координат в пространстве . . . . .	143
24.1. Координаты вектора в пространстве. Линейные операции над векторами в координатах . . . . .	143
24.2. Скалярное произведение векторов в координатах . . . . .	148
24.3. Проекция вектора на оси в координатах . . . . .	149
24.4. Декартовы прямоугольные координаты точки . . . . .	152
24.5. Решение простейших задач стереометрии в координатах . . . . .	153
§ 25. Задание фигур уравнениями и неравенствами . . . . .	157
25.1. Уравнение сферы . . . . .	157
25.2. Уравнение плоскости . . . . .	160

25.3. Прямая в пространстве в координатах . . . . .	166
25.4. Взаимное расположение прямой и плоскости в координатах . . . . .	171
§ 26. Расстояние от точки до плоскости в координатах . . . . .	174

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ.

### ИЗОБРАЖЕНИЕ ФИГУР В ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ПРОЕКЦИИ

§ 1. Об изображениях фигур в параллельной проекции . . . . .	178
§ 2. Изображение плоских фигур в параллельной проекции . . . . .	181
2.1. Изображение окружности и многоугольников . . . . .	181
2.2. Изображение многоугольников, вписанных в окружность . . . . .	187
Задачи . . . . .	190
§ 3. Изображение многогранников . . . . .	192

### ПРИЛОЖЕНИЯ

Список основных теорем 10 класса . . . . .	199
Список задач на построение в пространстве . . . . .	200
Формулы планиметрии . . . . .	201
Тригонометрические тождества . . . . .	207
Формулы стереометрии . . . . .	208

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ГЕОМЕТРИИ 11 КЛАССА . . . . .	216
--	-----

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ . . . . .	217
--------------------------------	-----

### СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ . . . . .	219
-------------------------------	-----

Задания для работы с интернет-ресурсами (по главе 3) . . . . .	220
--	-----