

УДК 373.167.1:512+512(075.3)  
ББК 22.14я721  
М91

Учебник допущен к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, в соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 254 от 20.05.2020 (в редакции Приказа № 766 от 23.12.2020)

Издание выходит в pdf-формате.

**Муравин, Георгий Константинович.**

**М91** Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа : 11-й класс : углублённый уровень : учебник : издание в pdf-формате / Г. К. Муравин, О. В. Муравина. — 9-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 318, [2] с. : ил.

ISBN 978-5-09-101582-9 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-091755-1 (печ. изд.).

Учебник является частью УМК по математике для 10—11 классов, изучающих предмет на углублённом уровне. Теоретический материал разделён на обязательный и дополнительный, система заданий дифференцирована по уровню сложности, каждый пункт главы завершается контрольными вопросами и заданиями, а каждая глава — домашней контрольной работой. В учебник включены темы проектов и сделаны ссылки на интернет-ресурсы.

Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования, имеет гриф «Допущено» и включён в Федеральный перечень.

УДК 373.167.1:512+512(075.3)  
ББК 22.14я721

ISBN 978-5-09-101582-9 (электр. изд.) © АО «Издательство «Просвещение», 2021  
ISBN 978-5-09-091755-1 (печ. изд.) © Художественное оформление.  
АО «Издательство «Просвещение», 2021  
Все права защищены

# Оглавление

От авторов .....	5
------------------	---

## Глава 1. Непрерывность и пределы функции

1. Непрерывность функции .....	7
2. Предел функции .....	18
3. Свойства пределов и асимптоты графика функции .....	26

## Глава 2. Производная функции

4. Касательная к графику функции .....	37
5. Производная и дифференциал функции .....	43
6. Точки возрастания, убывания и экстремума функции .....	53

## Глава 3. Техника дифференцирования

7. Производная суммы, произведения и частного функций .....	66
8. Производная сложной функции .....	77
9. Формулы производных основных функций .....	82
10. Наибольшее и наименьшее значения функции ...	94
11. Вторая производная .....	102

## Глава 4. Интеграл и первообразная

12. Площадь криволинейной трапеции .....	111
13. Первообразная .....	119

## Глава 5. Уравнения, неравенства и их системы

14. Целые корни многочлена с целыми коэффициентами .....	132
15. Теорема Безу и следствие из неё .....	138

16. Уравнения и неравенства .....	141
17. Системы уравнений .....	149
18. Задания с параметрами .....	160

## Глава 6. Элементы теории вероятностей и статистики

19. Сумма и произведение событий .....	176
20. Понятие о статистике .....	188

## Глава 7. Комплексные числа

21. Формула корней кубического уравнения .....	200
22. Алгебраическая форма комплексного числа ....	203
23. Геометрическое представление комплексного числа .....	209
24. Тригонометрическая форма комплексного числа ..	213
Заключение .....	221
Домашние контрольные работы .....	223
Ответы .....	230
Советы .....	247
Решения .....	255
Список литературы и интернет-ресурсов .....	309
Темы проектов .....	311
Основные формулы .....	312
Предметный указатель .....	318