

УДК 373.167.1:512+512(075.3)

ББК 22.14я721

М34

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 № 766 от 23.12.2020 г.

Эксперты, осуществлявшие экспертизу учебника:

Польшакова О. Е., Еремченко И. А., Кожанова А. П., Кочагина М. Н.

Авторы: заслуженный деятель науки РФ, лауреат премии Президента РФ в области образования, доктор педагогических наук, профессор Московского городского педагогического университета *А. Г. Мордкович*;
почётный работник высшего профессионального образования РФ, доктор физико-математических наук, профессор отдела математического образования НИУ ВШЭ *П. В. Семенов*;
отличник народного просвещения, учитель математики высшей категории *Л. А. Александрова*;
кандидат педагогических наук, доцент *Е. Л. Мардахаева*.

Издание выходит в pdf-формате.

Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа : 11-й класс : базовый уровень : учебник : в 2 частях : издание в pdf-формате / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова, Е. Л. Мардахаева. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022.

ISBN 978-5-09-102094-6 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-092046-9 (печ. изд.).

Ч. 1. — 222, [2] с. : ил.

ISBN 978-5-09-101592-8 (электр. изд.).

ISBN 978-5-09-092045-2 (печ. изд.).

УДК 373.167.1:512+512(075.3)

ББК 22.14я721

ISBN 978-5-09-101592-8 (ч. 1, электр. изд.)

ISBN 978-5-09-102094-6 (электр. изд.)

ISBN 978-5-09-092045-2 (ч. 1, печ. изд.)

ISBN 978-5-09-092046-9 (печ. изд.)

© АО «Издательство «Просвещение», 2020

© Художественное оформление.

АО «Издательство «Просвещение», 2020

Все права защищены

Оглавление

| | |
|---|------------|
| Глава 1. Элементы теории пределов | 5 |
| § 1. Предел числовой последовательности | 5 |
| § 2. Арифметические операции над пределами числовых последовательностей | 15 |
| § 3. Предел функции на бесконечности | 22 |
| § 4. Предел функции в точке | 32 |
| § 5. Приращение аргумента. Приращение функции | 43 |
| Итак, в главе 1 | 48 |
| Вопросы | 48 |
| Тест | 49 |
| Дополнительные задачи | 51 |
| Из истории математики | 54 |
| Глава 2. Производная | 57 |
| § 6. Определение производной | 57 |
| § 7. Алгоритм нахождения производной | 70 |
| § 8. Дифференцируемые функции | 77 |
| § 9. Уравнение касательной к графику функции | 85 |
| § 10. Арифметические операции над производными | 95 |
| § 11. Дифференцирование тригонометрических функций | 104 |
| § 12. Дифференцирование функций вида $y = f(kx + m)$ | 112 |
| § 13. Дифференцирование степенных функций | 118 |
| § 14. Дифференцирование показательных и логарифмических функций | 126 |
| Итак, в главе 2 | 137 |
| Вопросы | 137 |
| Тест | 138 |
| Дополнительные задачи | 140 |
| Глава 3. Исследование функций с помощью производной | 145 |
| § 15. Исследование функций на монотонность | 145 |
| § 16. Исследование функций на экстремум | 157 |
| § 17. О построении графиков функций | 169 |

| | |
|--|-----|
| § 18. Нахождение наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке | 179 |
| § 19. Задачи на нахождение наименьших и наибольших значений величин | 189 |
| Итак, в главе 3 | 197 |
| Вопросы | 197 |
| Тест | 198 |
| Дополнительные задачи | 200 |
| Из истории математики | 204 |
| Ответы | 207 |
| Справочные материалы | 215 |