

УДК 373.167.1:512
ББК 22.141я721
М52

Под редакцией
профессора кафедры математического анализа МГУ им. М. В. Ломоносова,
доктора физико-математических наук В. Е. Подольского

Издание выходит в pdf-формате.

Мерзляк, Аркадий Григорьевич.

М52 Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учебник : базовый уровень : издание в pdf-формате / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский и др. ; под ред. В. Е. Подольского. — 8-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 368 с. : ил.

ISBN 978-5-09-101577-5 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-087861-6 (печ. изд.).

Учебник предназначен для изучения алгебры и начал математического анализа в 10 классе общеобразовательных организаций. В нём предусмотрена уровневая дифференциация, позволяющая формировать у школьников познавательный интерес к алгебре и началам математического анализа.

Содержание учебника соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования.

УДК 373.167.1:512
ББК 22.141я721

Учебное издание

Мерзляк Аркадий Григорьевич, **Номировский** Дмитрий Анатольевич
Полонский Виталий Борисович, **Якир** Михаил Семёнович

Математика. Алгебра и начала математического анализа

10 класс. Базовый уровень

Учебник

Редакторы *Н. В. Самсонова, И. В. Савельева, Е. В. Буцко*. Макет, внешнее оформление
Е. В. Чайко. Художник *Ю. А. Белобородова*. Компьютерная вёрстка *О. В. Поповой*
Технический редактор *Л. В. Коновалова*. Корректор *О. Ч. Кохановская*

Подписано в печать 30.07.2021. Формат 70×90/16. Гарнитура NewBaskervilleITC
Печ. л. 23,0. Тираж экз. Заказ №

Акционерное общество «Издательство «Просвещение». Российская Федерация,
127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, этаж 4, помещение I.

Адрес электронной почты «Горячей линии» — vopros@prosv.ru.

ISBN 978-5-09-101577-5 (электр. изд.)

ISBN 978-5-09-087861-6 (печ. изд.)

© Мерзляк А. Г., Номировский Д. А.,
Полонский В. Б., Якир М. С., 2013
© Мерзляк А. Г., Номировский Д. А.,
Полонский В. Б., Якир М. С., 2016, с изменениями
© АО «Издательство «Просвещение», 2021

Оглавление

От авторов	3
------------------	---

Глава 1. Повторение и расширение сведений о функции

§ 1. Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции	5
§ 2. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	16
§ 3. Обратная функция	21
§ 4. Равносильные уравнения и неравенства	28
§ 5. Метод интервалов	36
• Применение свойств функций	44
<i>Итоги главы 1</i>	48

Глава 2. Степенная функция

§ 6. Степенная функция с натуральным показателем	50
§ 7. Степенная функция с целым показателем	55
§ 8. Определение корня n -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	61
§ 9. Свойства корня n -й степени	70
§ 10. Определение и свойства степени с рациональным показателем	80
§ 11. Иррациональные уравнения	90
§ 12. Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений	96
§ 13. Иррациональные неравенства	100
• Примеры решения более сложных иррациональных уравнений и неравенств, а также их систем	103
<i>Итоги главы 2</i>	108

Глава 3. Тригонометрические функции

§ 14. Радианная мера угла	110
§ 15. Тригонометрические функции числового аргумента	116
§ 16. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	124
§ 17. Периодические функции	129
§ 18. Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	134
§ 19. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	143
§ 20. Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	149
§ 21. Формулы сложения	155

§ 22. Формулы приведения	162
§ 23. Формулы двойного и половинного углов	167
§ 24. Сумма и разность синусов (косинусов)	178
§ 25. Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	182
• Гармонические колебания	185
<i>Итоги главы 3</i>	188

Глава 4. Тригонометрические уравнения и неравенства

§ 26. Уравнение $\cos x = b$	191
§ 27. Уравнение $\sin x = b$	196
§ 28. Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	201
§ 29. Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$...	206
§ 30. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	217
§ 31. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	223
• Примеры решения более сложных тригонометрических уравнений	226
§ 32. Решение простейших тригонометрических неравенств	228
• Примеры решения более сложных тригонометрических неравенств	235
<i>Итоги главы 4</i>	238

Глава 5. Производная и её применение

§ 33. Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	239
§ 34. Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	245
§ 35. Понятие производной	251
§ 36. Правила вычисления производных	261
§ 37. Уравнение касательной	270
§ 38. Признаки возрастания и убывания функции	275
§ 39. Точки экстремума функции	281
§ 40. Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции	292
§ 41. Построение графиков функций	299
• Вторая производная	303
• Применение производной для решения уравнений и доказательства неравенств	307
• «Алеф-17»	310

<i>Итоги главы 5</i>	313
§ 42. Упражнения для повторения курса алгебры и начал математического анализа 10 класса	316
Сведения из курса алгебры 7–9 классов	326
Проектная работа	336
Дружим с компьютером	339
Ответы и указания	344
Ответы и указания к упражнениям из рубрики «Когда сделаны уроки»	363
Алфавитно-предметный указатель	364