

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 : 10-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 978-5-09-102093-9 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-092043-8 (печ. изд.).

Ч. 1. — 255, [1] с. : ил.

ISBN 978-5-09-101590-4 (электр. изд.).

ISBN 978-5-09-092041-4 (печ. изд.).

УДК 373.167.1:512+512(075.3)

ББК 22.14я721

ISBN 978-5-09-101590-4 (ч. 1, электр. изд.)

ISBN 978-5-09-102093-9 (электр. изд.)

ISBN 978-5-09-092041-4 (ч. 1, печ. изд.)

ISBN 978-5-09-092043-8 (печ. изд.)

© АО «Издательство «Просвещение», 2020

© Художественное оформление.

АО «Издательство «Просвещение», 2020

Все права защищены

Оглавление

Глава 1. Тригонометрические функции	5
§ 1. Что такое числовая окружность	5
§ 2. Числовая окружность на координатной плоскости	15
§ 3. Дуги числовой окружности на координатной плоскости	24
§ 4. Понятия косинуса и синуса числа	31
§ 5. Понятия тангенса и котангенса числа	41
§ 6. Соотношения между тригонометрическими функциями	46
§ 7. Тригонометрические функции углового аргумента	52
§ 8. Периодические функции	57
§ 9. Свойства и график функции $y = \cos x$	63
§ 10. Свойства и график функции $y = \sin x$	71
§ 11. Как, зная график функции $y = f(x)$, построить график функции $y = kf(x)$	80
§ 12. Как, зная график функции $y = f(x)$, построить график функции $y = f(mx)$	91
§ 13*. График гармонического колебания	101
§ 14. Графики функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$	105
Итак, в главе 1	113
Вопросы	113
Тест	114
Дополнительные задачи	115
Из истории математики	117
Глава 2. Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений	121
§ 15. Понятие обратной функции	121
§ 16. Функция $y = \arcsin x$	127
§ 17. Функция $y = \arccos x$	133
§ 18. Функция $y = \operatorname{arctg} x$	139
§ 19. Функция $y = \operatorname{arctg} x$	144
§ 20. Решение уравнения $\cos x = a$	148
§ 21. Решение уравнения $\sin x = a$	156
§ 22. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	167
§ 23. Методы решения тригонометрических уравнений	170
§ 24. Однородные тригонометрические уравнения	174
Итак, в главе 2	180
Вопросы	180
Тест	181
Дополнительные задачи	182

Глава 3. Формулы тригонометрии	185
§ 25. Формулы приведения	185
§ 26. Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов	191
§ 27. Формулы тангенса суммы и разности аргументов	200
§ 28. Формулы двойного аргумента	205
§ 29. Формулы понижения степени	211
§ 30. Формулы сложения (вычитания) косинусов (синусов)	217
§ 31*. Формулы преобразования произведения синусов (косинусов)	
в сумму	225
Итак, в главе 3	230
Тест	231
Дополнительные задачи	232
Из истории математики	236
Ответы	238
Справочные материалы	248