






УДК 373.167.1:512+512(075.3)  
ББК 22.14я721.6  
П70

На учебник получены **положительные** заключения  
**научной** (заключение РАО № 946 от 19.11.2016 г.),  
**педагогической** (заключение РАО № 717 от 21.11.2016 г.)  
и **общественной** (заключение РКС № 430-ОЭ от 19.12.2016 г.) экспертиз.

Издание выходит в pdf-формате.

**Условные обозначения:**

-  — начало обоснования, доказательства или вывода
-  — окончание обоснования, доказательства или вывода
-  — задача повышенной трудности
-  — обратите внимание
-  — необязательный материал

**Группа А** — задачи и упражнения на непосредственное применение понятий и теорем, аналогичные разобранным в тексте

**Группа В** — задачи и упражнения, требующие привлечения знания пройденного материала, но не требующие неизвестных идей для решения

**Группа С** — задачи, требующие для своего решения новых, не разобранных в тексте идей, методов, приёмов

**Пратусевич, Максим Яковлевич.**

П70 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : углублённый уровень : учебник для общеобразовательных организаций : издание в pdf-формате / М. Я. Пратусевич, К. М. Столбов, А. Н. Головин. — 8-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 459, [5] с. : ил.

ISBN 978-5-09-101585-0 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-088448-8 (печ. изд.).

Учебник предназначен для классов с углублённым изучением математики, в которых на изучение алгебры и начал математического анализа отведено не менее 4 часов в неделю.

Содержание учебника полностью охватывает все разделы и темы, предусмотренные Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и требованиями к подготовке выпускника. Выделен материал, пригодный для изучения в рамках элективных курсов.

Основное внимание уделяется изучению методов решения задач. Впервые введены новые типы и классы задач по всем разделам курса.

УДК 373.167.1:512+512(075.3)  
ББК 22.14я721.6

ISBN 978-5-09-101585-0 (электр. изд.)  
ISBN 978-5-09-088448-8 (печ. изд.)

© Издательство «Просвещение», 2014, 2019  
© Художественное оформление.  
Издательство «Просвещение», 2019  
Все права защищены

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Глава VIII. Предел и непрерывность функции</b>	<b>3</b>
§ 44. Понятие предела функции	—
§ 45. Некоторые свойства пределов функции	11
§ 46. Вычисление предела функции в точке	14
§ 47. Классификация бесконечно малых функций	21
§ 48. Непрерывность функций в точке	26
§ 49. Непрерывность функций на промежутке	31
§ 50. Асимптоты графика функции	38
<i>Задачи и упражнения</i>	42
<b>Глава IX. Производная и её применение</b>	<b>57</b>
§ 51. Определение производной	—
§ 52. Производные некоторых элементарных функций	70
§ 53. Задача о касательной. Уравнение касательной	74
§ 54. Приближение функции линейной функцией. Дифференциал	81
§ 55. Производная произведения, частного, композиции функций	85
§ 56. Таблица производных. Первообразная	92
§ 57. Неопределённый интеграл	98
§ 58. Французские теоремы	108
§ 59. Исследование функции с помощью производной	114
§ 60. Вторая производная. Выпуклые функции	125
§ 61. Построение эскизов графиков с помощью производной. Решение задач с помощью производной	135
<i>Задачи и упражнения</i>	144
<b>Глава X. Определённый интеграл</b>	<b>172</b>
§ 62. Площадь криволинейной трапеции	—
§ 63. Определённый интеграл	182
§ 64. Свойства определённого интеграла	190
§ 65. Применение определённого интеграла	200
<i>Задачи и упражнения</i>	206
<b>Глава XI. Комплексные числа</b>	<b>217</b>
§ 66. Определение комплексных чисел. Алгебраическая форма записи и арифметические действия над комплексными числами	—
§ 67. Комплексные числа и многочлены. Основная теорема алгебры	230
§ 68. Геометрическое представление и тригонометрическая форма записи комплексных чисел	234
§ 69. Корень $n$ -й степени из комплексного числа	250
§ 70. Применения комплексных чисел	254
<i>Задачи и упражнения</i>	260

<b>Глава XII. Элементы теории вероятностей</b> .....	277
§ 71. Случайные события. Классическое определение вероятности	—
§ 72. Условная вероятность. Независимые события .....	285
§ 73. Формула полной вероятности .....	292
§ 74. Геометрическая вероятность .....	296
<i>Задачи и упражнения</i> .....	303
<b>Глава XIII. Уравнения и неравенства</b> .....	313
§ 75. Некоторые способы решения уравнений .....	—
§ 76. Целые рациональные и дробно-рациональные уравнения .....	315
§ 77. Системы алгебраических уравнений и неравенств .....	323
§ 78. Уравнения и неравенства с параметром. Аналитическое исследование .....	334
§ 79. Множества на плоскости, задаваемые уравнениями и неравенствами .....	340
§ 80. Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами в плоскости $(x; a)$ .....	344
§ 81. Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами в плоскости $(x; y)$ .....	349
§ 82. Иррациональные уравнения и системы .....	352
§ 83. Иррациональные неравенства .....	365
§ 84. Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами .....	369
§ 85. Показательные уравнения и неравенства .....	372
§ 86. Логарифмические уравнения и неравенства .....	377
§ 87. Тригонометрические уравнения и неравенства .....	388
<i>Задачи и упражнения</i> .....	415
<b>Глава XIV. Повторение</b> .....	447
<i>Задачи и упражнения</i> .....	—
Предметный указатель .....	460