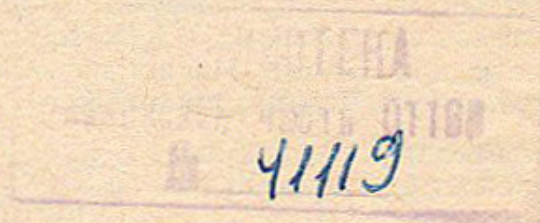


51210151
Н. Я. ВИЛЕНКИН, Р. С. ГУТЕР, С. И. ШВАРЦБУРД, А-45
Б. В. ОВЧИНСКИЙ, В. Г. АШКИНУЗЕ

АЛГЕБРА

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ IX—X КЛАССОВ
СРЕДНИХ ШКОЛ
С МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИЕЙ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОСВЕЩЕНИЕ»
МОСКВА 1968

*Наум Яковлевич Виленкин,
Рафаил Самойлович Гутер,
Семен Исаакович Шварцбург,
Борис Владимирович Овчинский,
Владимир Георгиевич Ашкингузе*

АЛГЕБРА

Учебное пособие для IX и X классов
средних школ
с математической специализацией

Редактор *Ю. А. Гастев*
Переплет художника *Б. А. Мокина*
Художественный редактор *В. С. Эрденко*
Технический редактор *В. И. Корнеева*
Корректор *Г. С. Попкова*

Сдано в набор 30/III 1967 г. Подписано
к печати 23/XI 1967 г. А 14525. (Тем.
план 1967 г. № 345) 60×84^{1/16}. Бум. тип.
№ 2. Печ. л. 19,53 (21,0). Уч.-изд. л. 17,61.
Тираж 40 000 экз. Заказ № 59.

Издательство «Просвещение» Комитета
по печати при Совете Министров РСФСР.
Москва, 3-й проезд Марьиной роши, 41.

Саратовский полиграфический комбинат
Росглавполиграфпрома Комитета по
печати при Совете Министров РСФСР.
Саратов, ул. Чернышевского, 59.

Цена без переплета 44 коп.
Переплет коленкор. 18 коп.

ОПЕЧАТКА

На стр. 188 на рис. 32 вместо $R(x)$ следует читать $f(x)$.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие для учителя	6
Введение	10
1. Множества (10). 2. Числовые множества (11). 3. Пустое множество (12). 4. Подмножество (13). 5. Пересечение множеств (14). 6. Сложение множеств (15). 7. Разбиение множеств (17). 8. Вычитание множеств (17). 9. Отображение множеств (18). 10. Краткие исторические сведения (19).	
Глава I. Многочлены от одного переменного	21
§ 1. Тождественные преобразования многочленов (21). 1. Основные законы алгебры (21). 2. Целые рациональные выражения и функции (22). 3. Степень с натуральным показателем и ее свойства (24). 4. Многочлены (27). 5. Умножение многочленов (29). 6. Числовые кольца и поля (32). 7. Кольцо многочленов над данным числовым полем (34). 8. Бином Ньютона (34).	
§ 2. Деление многочленов. Корни многочленов (37). 1. Деление многочленов (37). 2. Теорема Безу. Схема Горнера (41). 3. Корни многочлена (43). 4. Интерполяционные формулы (44). 5. Кратные корни (46). 6. Многочлены второй степени (46). 7. Многочлены с целыми коэффициентами (48). 8. Краткие исторические сведения (50).	
Глава II. Алгебраические уравнения и неравенства	53
§ 1. Общая теория уравнений (53). 1. Тождества (53). 2. Область допустимых значений (54). 3. Уравнения (54). 4. Совокупности уравнений (57). 5. Преобразования уравнений (59). 6. Теоремы о равносильности уравнений (60).	
§ 2. Уравнения с одним неизвестным (64). 1. Алгебраические уравнения с одним неизвестным (64). 2. Метод разложения на множители (65). 3. Метод введения нового неизвестного (68). 4. Биквадратные уравнения (70). 5. Возвратные уравнения 3-й и 4-й степеней (71).	
§ 3. Функциональные неравенства (74). 1. Следствия из неравенств (75). 2. Равносильные неравенства (76). 3. Доказательство неравенств (78). 4. Линейные неравенства (80). 5. Решение неравенств второй степени (82). 6. Решение алгебраических неравенств высших степеней (86). 7. Краткие исторические сведения (90).	
Глава III. Обобщение понятия степени. Иррациональные выражения	91
§ 1. Степени с целым показателем (91). 1. Обобщение понятия степени (91). 2. Степень с нулевым показателем (93). 3. Степень с целым отрицательным показателем (93).	
§ 2. Корни. Степени с рациональными показателями (95). 1. Понятие корня (95). 2. Степени с рациональными показателями (96). 3. Свойства степеней с рациональными показателями (99).	
§ 3. Иррациональные алгебраические выражения (101). 1. Рациональные и иррациональные алгебраические выражения (101). 2. Одночленные иррациональные выражения (101). 3. Сокращение показателей и приведение корней к общему показателю (103). 4. Извлечение корня из произведения и степени (104). 5. Вынесение алгебраических выраже-	

ний из-под корня и внесение их под корень (105). 6. Возведение корня в степень (106). 7. Извлечение корня из корня (107). 8. Подобные корни (107). 9. Сложение и вычитание корней (108). 10. Уничтожение иррациональности в знаменателе или в числителе алгебраической дроби (108). 11. Преобразование выражений вида $\sqrt{A \pm \sqrt{B}}$ (110). 12. Смешанные задачи на преобразование иррациональных выражений (112).

§ 4. Иррациональные уравнения и неравенства (114). 1. Определение (114). 2. Сведение иррациональных уравнений к рациональным (115). 3. Уединение радикала (116). 4. Введение нового неизвестного (118). 5. Особые случаи решения иррациональных уравнений (119). 6. Иррациональные неравенства (122). 7. Краткие исторические сведения (124).

Глава IV. Многочлены от нескольких переменных. Системы уравнений и неравенств 125

§ 1. Системы алгебраических уравнений (125). 1. Целые рациональные функции от нескольких переменных (125). 2. Системы уравнений (126). 3. Геометрический смысл решений уравнений и систем уравнений с двумя неизвестными (127). 4. Совокупность уравнений (128). 5. равносильные системы уравнений (131). 6. Метод подстановки (133). 7. Метод алгебраического сложения уравнений (137). 8. Метод введения новых неизвестных (141). 9. Системы однородных уравнений (142). 10. Геометрическая интерпретация решения систем двух уравнений с двумя неизвестными (145).

§ 2. Системы линейных уравнений (153). 1. Введение (153). 2. Теоремы о равносильности систем линейных уравнений (154). 3. Пример решения системы линейных уравнений методом Гаусса (155). 4. Метод Гаусса (156). 5. Решение обобщенно-треугольной системы линейных уравнений (159). 6. Системы однородных линейных уравнений (161). 7. Дополнительные задачи на системы линейных уравнений (163).

§ 3. Симметрические многочлены и их приложения к решению систем уравнений (164). 1. Симметрические многочлены от двух переменных (164). 2. Выражение степенных сумм через σ_1 и σ_2 (165). 3. Основная теорема о симметрических многочленах от двух переменных (167). 4. Системы симметрических алгебраических уравнений (168). 5. Применение симметрических многочленов к решению иррациональных уравнений (170).

§ 4. Неравенства с многими переменными (171). 1. Среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел (172). 2. Среднее арифметическое и среднее геометрическое трех чисел (173). 3. Неравенство Коши (двумерный вариант) (174). 4. Задачи на наибольшие и наименьшие значения (178).

§ 5. Решение неравенств (183). 1. Общие замечания (183). 2. Неравенства с двумя переменными (184). 3. Задание областей неравенствами и системами неравенств (186). 4. Понятие о линейном программировании (191). 5. Краткие исторические сведения (195).

Глава V. Комплексные числа 197

§ 1. Комплексные числа в алгебраической форме (197). 1. Развитие понятия о числе (197). 2. Комплексные числа (199). 3. Сложение комплексных чисел; умножение на действительные числа (200). 4. Умножение ком-