А. А. Мещерякова

Алгебра

Опорные конспекты

7 класс



Аверсэв

Мещерякова, А. А.

М56 Алгебра. 7 класс : опорные конспекты / А. А. Мещерякова. — 14-е изд. — Минск : Аверсэв, 2026. — 77 с. : ил.

ISBN 978-985-19-9185-9.

В пособии в форме опорных конспектов, наглядно представляющих учебный материал, отражены основные разделы курса алгебры, изучаемые в 7 классе. Использование опорных конспектов позволит учащимся сконцентрировать внимание на наиболее трудных для запоминания местах, многократно повторить изученное, а учителям — провести оперативный контроль усвоения материала, привлечь к проверке знаний родителей.

Адресуется учащимся 7 класса учреждений общего среднего образования.

УДК 51(075.3)
ББК 22.1я721

Учебное издание

Мещерякова Анжелика Анатольевна

АЛГЕБРА. 7 КЛАСС
Опорные конспекты

14-е издание

Ответственный за выпуск *Н. Н. Чернушевич*
Дизайнер *А. А. Барбук*
Изображение на обложке используется по лицензии Shutterstock.com

Подписано в печать 07.10.2025. Формат 60×84 $^{1}/_{16}$. Бумага типографская.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 1,66. Тираж 3100 экз. Заказ

Общество с дополнительной ответственностью «Аверсэв».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/15 от 02.08.2013.
Ул. Н. Олешева, 1, офис 309, 220090, г. Минск.
E-mail: info@aversev.by; www.aversev.by
Контактные телефоны: (017) 378-00-00, 379-00-00.
Для писем: а/я 3, 220090, г. Минск.

Унитарное полиграфическое коммунальное предприятие
«Могилевская областная укрупненная типография имени Спиридона Соболя».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 2/24 от 12.12.2013.
Ул. Первомайская, 70, 212030, г. Могилев.

12+

Содержание

Предисловие 3

Степень с натуральным показателем 4
Свойство степени с натуральным показателем 5
Степень с целым показателем и ее свойства 7
Стандартный вид числа 8
Числовые выражения и выражения с переменными 9
Тождество 10
Тождественные преобразования выражений 11
Одночлен 12
Действия с одночленами 13
Многочлен 14
Умножение одночлена на многочлен 17
Деление многочлена на одночлен 18
Умножение многочленов 19
Формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) 20
Разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки 23
Разложение многочлена на множители способом группировки 25
Применение формулы разности квадратов для разложения многочлена на множители 27
Применение формулы квадрата суммы для разложения квадрата на множители 28
Применение формулы квадрата разности для разложения многочлена на множители 29
Комбинация различных способов разложения многочлена на множители 30
Линейные уравнения 31
Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений 36

© ОДО «Аверсэв»

Числовые неравенства ... 40
Свойства неравенств ... 42
Сложение и умножение неравенств ... 45
Линейные неравенства с одной переменной ... 49
Решение линейных неравенств ... 51
Функция ... 54
Свойства функции ... 55
Линейная функция и ее свойства ... 57
Геометрический смысл чисел k и b в формуле $y = kx + b$ ... 58
Взаимное расположение графиков линейных функций $y = k_1x + b_1$ и $y = k_2x + b_2$ ... 59
Линейное уравнение с двумя переменными ... 63
График линейного уравнения $ax + by = c$ с двумя переменными ... 64
Система линейных уравнений с двумя переменными ... 66
Способы решения систем линейных уравнений с двумя переменными ... 70
Решение текстовых задач с помощью системы линейных уравнений ... 72
Таблица квадратов натуральных чисел от 11 до 99 ... 75
Квадраты и кубы натуральных чисел от 1 до 10 ... 75

© ОДО «Аверсэв»

Степень с натуральным показателем

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \ \ldots \ \cdot a}_{n \text{ раз}},$$

a^n — степень,

a — основание степени,

n — показатель степени.

Степенью числа a с натуральным показателем n, большим 1, называется произведение n множителей, каждый из которых равен a.

$$a \cdot a \cdot a = a^3,$$

a^3 — степень,
a — основание степени,
3 — показатель степени.

$$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4 = 625,$$

5^4 — степень,
5 — основание степени,
4 — показатель степени.

$$0{,}3 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}3 = (0{,}3)^5 = 0{,}00243,$$

$0{,}3^5$ — степень,
0,3 — основание степени,
5 — показатель степени.

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^4,$$

$\left(\frac{1}{2}\right)^4$ — степень,

$\frac{1}{2}$ — основание степени,

4 — показатель степени.

© ОДО «Аверсэв»

Свойство степени с натуральным показателем

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

При умножении степеней с одинаковыми основаниями основание остается прежним, а показатели степеней складываются.

$$a^m : a^n = a^{m-n},\ a \neq 0,\ m > n$$

При делении степеней с одинаковыми основаниями основание остается прежним, а из показателя степени делимого вычитается показатель степени делителя.

Пример 1. Упростите выражения:

$a^2 \cdot a^3 = a^{2+3} = a^5$;

$\left(\frac{1}{3}\right)^7 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^8 = \left(\frac{1}{3}\right)^{15}$;

$(0{,}6)^3 \cdot (0{,}6)^{11} = (0{,}6)^{14}$.

Пример 2. Решите уравнение:

$t : 125 = 5^9$;

$t = 5^9 \cdot 125$;

$t = 5^9 \cdot 5^3$;

$t = 5^{9+3}$;

$t = 5^{12}$.

Ответ: 5^{12}.

Пример 3. Упростите выражения:

$a^6 : a^3 = a^{6-3} = a^3$;

$\left(\frac{a}{b}\right)^8 : \left(\frac{a}{b}\right)^5 = \left(\frac{a}{b}\right)^3$;

$(0{,}5)^5 : (0{,}5)^3 = (0{,}5)^2$.

Пример 4. Решите уравнение:

$5^9 : t = 5^4$;

$t = 5^9 : 5^4$;

$t = 5^{9-4}$;

$t = 5^5$.

Ответ: 5^5.

Пример 5. Упростите выражение $(5^{4m+6} \cdot 5^{m+1}) : 5^{4m+4}$.

Решение.

$(5^{4m+6} \cdot 5^{m+1}) : 5^{4m+4} = 5^{4m+6+m+1} : 5^{4m+4} = 5^{5m+7} : 5^{4m+4} = 5^{5m+7-4m-4} = 5^{m+3}$.

© ОДО «Аверсэв»

При возведении степени в степень основание степени остается прежним, а показатели степеней перемножаются:

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}.$$

Пример 6. Упростите выражения:

1) $(3^5)^4 = 3^{5 \cdot 4} = 3^{20}$;

2) $(a^5)^{n+1} = a^{5 \cdot (n+1)} = a^{5n+5}$.

Для любого $a \neq 0$, $b \neq 0$ и любого целого n справедливы равенства:

$$(a : b)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n},$$

$$(ab)^n = a^n b^n.$$

Пример 7. Упростите выражения:

1) $\left(\frac{3x}{y}\right)^3 = \frac{3^3 x^3}{y^3} = \frac{27x^3}{y^3}$;

2) $(4xy)^3 = 4^3 x^3 y^3 = 64x^3 y^3$.

Если n — четное, то

$$(-a)^n = a^n.$$

Если n — нечетное, то

$$(-a)^n = -(a^n).$$

Пример 8. Упростите выражение

$$\frac{3^2 \cdot (-9)^2}{(-3)^3} = \frac{3^2 \cdot 9^2}{-(3^3)} = -\frac{3^2 \cdot (3^2)^2}{3^3} =$$

$$= -3^2 \cdot 3^4 : 3^3 = -3^{2+4-3} = -3^3 = -27.$$

© ОДО «Аверсэв»

Степень с целым показателем и ее свойства

Для степени с целым показателем справедливы все свойства степени с натуральным показателем. Если $a \neq 0$, $b \neq 0$ и n — натуральное число, то

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}; \qquad a^n = \frac{1}{a^{-n}}; \qquad a^0 = 1; \qquad \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n.$$

$$5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{125}; \qquad 4^5 = \frac{1}{4^{-5}}; \qquad 2017^0 = 1; \qquad \left(\frac{3}{4}\right)^{-5} = \left(\frac{4}{3}\right)^5.$$

Пример. Расположите в порядке убывания числа: $(0{,}2)^{-6}$; $(0{,}2)^0$; $(0{,}2)^{-4}$; 0,2; $(0{,}2)^3$.

Решение.

Представим каждое число в виде обыкновенной дроби:

$$(0{,}2)^{-6} = \left(\frac{1}{5}\right)^{-6} = 5^6; \quad (0{,}2)^0 = 1; \quad (0{,}2)^{-4} = \left(\frac{1}{5}\right)^{-4} = 5^4; \quad 0{,}2 = \frac{1}{5}; \quad (0{,}2)^3 = \left(\frac{1}{5}\right)^3 = \frac{1}{125}.$$

Так как $5^6 > 5^4 > 1 > \frac{1}{5} > \frac{1}{125}$, то по убыванию числа расположатся так:

$$(0{,}2)^{-6}; (0{,}2)^{-4}; (0{,}2)^0; 0{,}2; (0{,}2)^3.$$

Ответ: $(0{,}2)^{-6}$; $(0{,}2)^{-4}$; $(0{,}2)^0$; 0,2; $(0{,}2)^3$.

© ОДО «Аверсэв»