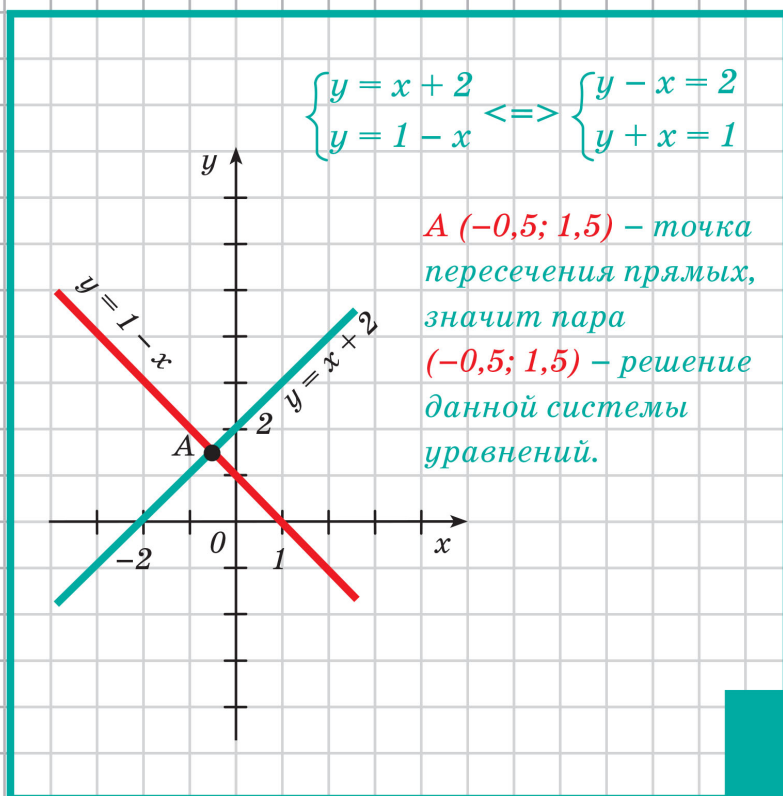


СБОРНИК ЗАДАЧ ПО АЛГЕБРЕ

- Все разделы школьного курса
- Задачи трёх уровней сложности
- Соответствие требованиям ФГОС



7

КЛАСС

Издание допущено к использованию в образовательном процессе на основании приказа Министерства образования и науки РФ от 09.06.2016 № 699.

Рецензент – учитель математики ГБОУ лицей 1501 СП № 1388
высшей квалификационной категории *Г.В. Миронова*.

Рурукин А.Н.

Р87 Сборник задач по алгебре. 7 класс / А.Н. Рурукин, Н.Н. Гусева, Е.А. Шуваева. – 3-е изд., эл. – 1 файл pdf : 81 с. – Москва : ВАКО, 2020. – Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". – Текст : электронный.

ISBN 978-5-408-05259-2

Пособие составлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и программы по математике для 7 класса общеобразовательной школы. Расположение задач соответствует структуре программы и учебнику под редакцией Ю.Н. Макарычева. Дополнительно включены задачи, соответствующие УМК под редакцией А.Г. Мордковича. Приведены задачи трех уровней сложности – от элементарных и базовых до задач повышенной сложности, конкурсных и олимпиадных. Ко всем задачам приведены ответы, к наиболее сложным даны методические указания.

Пособие предназначено для учащихся и преподавателей общеобразовательных школ для классной и домашней работы, проведения самостоятельных, контрольных и зачетных работ, подготовки к олимпиадам.

УДК 373.5
ББК 22.14

Электронное издание на основе печатного издания: Сборник задач по алгебре. 7 класс / А.Н. Рурукин, Н.Н. Гусева, Е.А. Шуваева. – 2-е изд. – Москва : ВАКО, 2018. – 80 с. – ISBN 978-5-408-04027-8. – Текст : непосредственный.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

I. ВЫРАЖЕНИЯ, ТОЖДЕСТВА, УРАВНЕНИЯ

1. Выражения

Уровень А

1. Выполните действия с целыми числами:

а) $4891 + 4675 + 109 + 325$;

г) $7137 - 472 - 137 + 5472$;

б) $3725 + 3820 + 275 + 180$;

д) $564 \cdot 645 - 563 \cdot 645 + 4355$;

в) $5235 - 376 - 235 + 6376$;

е) $789 \cdot 389 - 788 \cdot 389 + 3611$.

2. Найдите значение выражения:

а) $3,6 : 0,08 + 5,2 \cdot 2,5$;

ж) $2\frac{1}{5} - 7\frac{1}{3}$;

б) $8,75 : 0,125 - 3,5 : 0,5$;

з) $5\frac{1}{6} - 7\frac{2}{3}$;

в) $(9,885 - 0,365) : 1,7 + 4,4$;

г) $(3,637 + 10,563) \cdot 2,5 + 4,5$;

д) $3\frac{1}{3} + 6\frac{1}{6}$;

и) $-3\frac{1}{2} \cdot 1\frac{3}{7}$;

е) $10\frac{1}{4} - 5\frac{1}{2}$;

к) $6\frac{1}{2} : \left(-2\frac{1}{6}\right)$.

3. Вычислите:

а) 3% от числа 320;

в) 15% от числа 230;

б) 6% от числа 400;

г) 8% от числа 240.

4. Найдите число, если:

а) 4% от него равно 240;

в) 20% от него равно 15;

б) 8% от него равно 32;

г) 7% от него равно 210.

5. Запишите в виде числового выражения и найдите его значение:

а) сумму числа $3\frac{2}{3}$ и произведения чисел 2,4 и 15;

б) разность между произведением чисел $2\frac{1}{7}$ и $2\frac{4}{5}$ и числом 2,4;

в) произведение суммы чисел 24 и 5,6 и их разности;

г) частное от деления разности чисел $4\frac{8}{15}$ и $1\frac{1}{3}$ на меньшее из них.

6. Опишите алгебраическим выражением:

а) число секунд в a минутах;

б) число минут в x сутках;

в) длину в метрах, если она равна b километрам;

г) длину в километрах, если она равна y метрам;

д) скорость в метрах в минуту, если она равна s км/ч;

е) скорость в километрах в час, если она равна z м/с.

7. Напишите формулу числа, которое:

а) кратно 3;

б) кратно 19;

в) при делении на 7 дает остаток 4;

г) при делении на 11 дает остаток 9;

д) при делении на n дает остаток r ($r < n$).

8. Найдите значение выражения:

а) $3x - 8$ при $x = -3$; 0; 2;

б) $2y + 5$ при $x = -4$; 0; 3;

в) $4x - 3y$ при $x = 1$ и $y = -2$;

г) $3a + 7b$ при $a = -3$ и $b = 1$;

д) $\frac{3a-b}{a^2+b}$ при $a = -1$ и $b = -2$;

е) $\frac{a^2-b}{2a+b^2}$ при $a = -2$ и $b = 4$.

9. При некоторых значениях переменных x и y значение выражения $x - y$ равно -3 . При тех же переменных найдите значение выражения:

а) $7(x - y)$;

в) $\frac{2}{x - y}$;

б) $4(y - x)$;

г) $5\frac{y-x}{x-y}$.

10. При каких значениях переменных выражение не имеет смысла?

а) $\frac{3}{x+5}$;

е) $\frac{x^2-4}{(2x-1)(3x+7)}$;

б) $\frac{2}{2x-3}$;

ж) $\frac{2xy+1}{(2x-1)(y+2)}$;

в) $\frac{3x+1}{2x+7}$;

з) $\frac{2x+y+3}{(x+3)(2y+1)}$;

г) $\frac{2x^2-1}{3x-5}$;

и) $\frac{xy+x^2+3}{(x+2y)(2x-3y)}$;

д) $\frac{4x+1}{(x+1)(2x+3)}$;

к) $\frac{y^2+x+y-2}{(2x-5y)(x+3y)}$.

11. Сравните значения выражений:

а) $A = 3,2 \cdot 2,3$ и $B = 30,5 : 4,4$;

б) $A = 100,8 : 5,6$ и $B = 54,8 - 36,7$;

в) $A = \frac{1}{2} + \frac{1}{5}$ и $B = \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$;

г) $A = 16 - 3\frac{5}{8}$ и $B = 15 - 2\frac{1}{4}$.

12. Сравните значения выражений, не вычисляя их:

а) $A = 78 \cdot \frac{3}{7}$ и $B = 78 : \frac{7}{3}$;

б) $A = 81\frac{1}{3} : \frac{2}{7}$ и $B = 81\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{7}$;

в) $A = 53\frac{3}{5} : 3\frac{2}{3}$ и $B = 53\frac{3}{5} \cdot 3\frac{2}{3}$;

г) $A = 64\frac{3}{7} - 28\frac{1}{3}$ и $B = 62\frac{2}{5} - 28\frac{1}{3}$;

д) $A = 56\frac{3}{4} - 73\frac{1}{2}$ и $B = 56\frac{3}{4} - 71\frac{2}{3}$.

13. Сравните значения выражений:

а) $A = 3x + 5$ и $B = 7x - 3$ при $x = -1$; 2; 4;

б) $A = 5x - 1$ и $B = 8x + 2$ при $x = -4$; -1 ; 2.

Уровень В

14. Выполните действия с целыми числами:

- а) $564 \cdot 645 - 563 \cdot 645 + 355$; в) $584 + 583^2 - 584^2 + 583$;
б) $598 \cdot 985 - 597 \cdot 985 + 1015$; г) $675 + 674^2 - 675^2 + 674$.

15. Найдите последнюю цифру числа:

- а) $15\,837 + 138 \cdot 251 + 372 \cdot 683 + 73\,269$;
б) $37\,843 + 139 \cdot 267 - 348 \cdot 261 + 84\,125$;
в) $261 \cdot 262 \cdot 263 \cdot 264 \cdot 265 \cdot 266 \cdot 267$;
г) $382 \cdot 383 \cdot 384 \cdot 385 \cdot 386 \cdot 387 \cdot 388$.

16. Не вычисляя произведение, проверьте, равны ли числа:

- а) $827 \cdot 278 \cdot 782$ и $179\,786\,491$;
б) $743 \cdot 437 \cdot 374$ и $121\,434\,433$.

17. Установите закономерность между целыми числами и напишите три следующих числа:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| а) 3; 7; 11; 15; ... ; | е) 3; 6; 12; 24; ... ; |
| б) 2; 5; 8; 11; ... ; | ж) 5; -10; 20; -40; ... ; |
| в) 4; -1; -6; -11; ... ; | з) -7; 21; -63; 189; ... ; |
| г) 3; -1; -5; -9; ... ; | и) 1; 2; 3; 5; 8; 13; ... ; |
| д) 2; 6; 18; 54; ... ; | к) -2; 3; 1; 4; 5; 9; |

18. Найдите значение числового выражения:

- а) $(0,018 + 0,982) : (8 \cdot 0,5 - 0,8)$;
б) $(0,008 + 0,992) : (5 \cdot 0,6 - 1,4)$;
в) $\left(6 - 7\frac{1}{8}\right) \cdot \left(\frac{2}{9} + \frac{2}{3}\right)$;
г) $\left(15 - 4\frac{1}{8}\right) \cdot \left(3\frac{14}{15} - 2\frac{3}{5}\right)$;
- д) $\frac{1,05 + \frac{3}{4}}{\left(7,5 - 3\frac{1}{3}\right) \cdot 0,6}$;
е) $\frac{\left(7,5 + 6\frac{2}{3}\right) \cdot 0,12}{4,5 + \frac{3}{5}}$.

19. Стоимость товара была повышена на 20%, а затем снижена на 10%. На сколько процентов изменилась стоимость товара?

20. Зарплата была снижена на 10%, потом снижена еще на 20%. На сколько процентов изменилась зарплата?

21. Используя цифру 4 по четыре раза, знаки действий и скобки, представьте все числа от 0 до 10.

22. Используя цифру 7 по четыре раза, знаки действий и скобки, запишите все числа от 0 до 10.

23. С помощью алгебраического равенства запишите утверждение:

- а) от перестановки мест слагаемых сумма не меняется;
б) от перестановки мест множителей произведение не меняется;
в) величина дроби не меняется, если ее числитель и знаменатель умножить на одно и то же число, не равное нулю;
г) чтобы разделить одну дробь на другую, надо делимое умножить на число, обратное делителю.

24. Используя алгебраическое равенство, опишите данную ситуацию.

а) Известно, что 1 кг яблок стоит x руб., 1 кг груш стоит y руб. Пять килограммов яблок стоят столько же, сколько три килограмма груш.

б) Стоимость стакана виноградного сока a руб., стакана апельсинового сока – b руб. Известно, что 4 стакана виноградного сока стоят столько же, сколько 7 стаканов апельсинового сока.

в) Скорость мотоциклиста x км/ч, а скорость автомобилиста на 20 км/ч больше. Расстояние между городами мотоциклист проехал за 5 ч, а автомобилист – за 3 ч.

г) Скорость катера y км/ч, а скорость моторной лодки на 4 км/ч меньше. Расстояние между пристанями катер прошел за 2 ч, а лодка – за 3 ч.

д) На трех полках стоит 305 книг. На первой полке книг в 1,5 раза больше, чем на второй. На второй полке x книг. На третьей полке стоит на 10 книг меньше, чем на второй.

е) В трех цехах работают 470 человек. В первом цехе x рабочих, что на 30% больше, чем во втором. В третьем цехе на 70 рабочих меньше, чем в первом.

25. Найдите значение числового выражения:

а) $-97 - 96 - \dots - 2 - 1 + 1 + 2 + \dots + 97 + 98$;

б) $-100 - 99 - 98 - \dots - 1 + 1 + 2 + \dots + 101 + 102$;

в) $1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + \dots + 301 + 302$;

г) $1 - 2 + 3 - 4 + \dots + 295 - 296$.

26. Значение выражения $ax + by$ при $x = 4$, $y = 6$ равно 72. Найдите значение этого выражения при $x = \frac{1}{6}$, $y = \frac{1}{4}$.

27. Значение выражения $ax + by$ при $x = 3$, $y = 8$ равно 48. Найдите значение этого выражения при $x = \frac{1}{8}$, $y = \frac{1}{3}$.

28. При каких значениях переменной выражение не имеет смысла?

а) $2 : \frac{3x+2}{4x-3}$;

в) $(5x+2) : \frac{2x+3}{x-4}$;

б) $3 : \frac{2x-1}{3x+1}$;

г) $(7x-3) : \frac{3x-4}{x+7}$.

29. Сравните значения выражений, не вычисляя их:

а) $A = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{10}$ и $B = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11}$;

б) $A = \frac{1}{101} + \frac{2}{103} + \frac{3}{105} + \frac{4}{107} + \frac{5}{109}$ и $B = \frac{1}{100} + \frac{2}{102} + \frac{3}{104} + \frac{4}{106} + \frac{5}{108}$;

в) $A = a + a^2 + a^3$ и $B = \left(a - \frac{1}{2}\right) + \left(a^2 + \frac{1}{3}\right) + \left(a^3 + \frac{1}{6}\right)$;

г) $A = \left(a - \frac{1}{3}\right) + \left(a^2 + \frac{1}{6}\right) + \left(a^3 + \frac{1}{2}\right)$ и $B = \left(a^2 - \frac{1}{3}\right) + \left(a^3 + \frac{1}{6}\right) + \left(a + \frac{1}{2}\right)$.

30. Найдите сумму чисел:

а) $1 + 3 + 5 + \dots + 97 + 99$;

б) $2 + 4 + 6 + \dots + 98 + 100$;

в) $\frac{1}{2 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 6} + \frac{1}{6 \cdot 8} + \dots + \frac{1}{98 \cdot 100}$;

г) $\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{99 \cdot 101}$.

31. Найдите число, если 2,5% его равны значению выражения

$$\frac{\left(9\frac{3}{4} : 5,2 + 3,4 \cdot 2\frac{7}{34}\right) : 1\frac{9}{16}}{0,31 \cdot 8\frac{2}{5} - 5,61 : 27\frac{1}{2}}.$$

32. Найдите число, если 5% его равны значению выражения

$$\frac{2\frac{11}{25} - 0,84 \cdot \left(6\frac{8}{9} : 2\frac{7}{12} - \frac{5}{12} \cdot 4\frac{4}{35}\right)}{7,605 : 7\frac{1}{2} + 3,086}.$$

33. Найдите соотношение между A и B , если:

а) $A = (0,8 \cdot 7 + 0,8^2) \cdot \left(1,25 \cdot 7 - \frac{4}{5} \cdot 1,25\right) + 31,64$,

$$B = \frac{(11,81 + 8,19) \cdot 0,02}{9 : 11,25};$$

б) $A = (9 \cdot 0,08 + 0,7 \cdot 0,08) : \left(9 \cdot 12,5 - 0,7 \cdot 12\frac{1}{2}\right) + 9,49$,

$$B = \frac{(1,09 - 0,29) \cdot 1\frac{1}{4}}{\left(18,9 - 16\frac{13}{20}\right) \cdot \frac{8}{9}}.$$

34. С помощью алгебраического равенства запишите утверждение:

а) для того, чтобы умножить сумму чисел на число, надо умножить на это число каждое слагаемое и полученные результаты сложить;

б) для того, чтобы из числа вычесть сумму двух чисел, надо из этого числа вычесть первое слагаемое, а затем из полученной разности вычесть второе слагаемое;

в) для того, чтобы умножить дробь на дробь, надо перемножить отдельно числители и знаменатели, первое произведение взять в качестве числителя произведения, а второе – в качестве его знаменателя.

35. Сравните значения выражений, не вычисляя их:

а) $A = \frac{169}{174} \cdot \frac{171}{175}$ и $B = \frac{170}{173} \cdot \frac{172}{174}$;

б) $A = \frac{271}{276} \cdot \frac{273}{277}$ и $B = \frac{272}{275} \cdot \frac{274}{276}$;

в) $A = \frac{1}{372} + \frac{2}{373} + \frac{3}{374} + \frac{4}{375}$ и $B = \frac{1}{37}$;

г) $A = \frac{1}{482} + \frac{2}{483} + \frac{3}{484} + \frac{4}{485}$ и $B = \frac{1}{48}$;

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
I. ВЫРАЖЕНИЯ, ТОЖДЕСТВА, УРАВНЕНИЯ	4
1. Выражения	4
2. Преобразование выражений	9
3. Уравнения с одной переменной	11
4. Статистические характеристики	14
II. ФУНКЦИИ	15
5. Функции и их графики	15
6. Линейная функция	19
III. СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ	23
7. Степень и ее свойства	23
8. Одночлены	27
IV. МНОГОЧЛЕНЫ	31
9. Сумма и разность многочленов	31
10. Произведение одночлена и многочлена	34
11. Произведение многочленов	38
V. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ	43
12. Квадрат суммы и квадрат разности	43
13. Разность квадратов. Сумма и разность кубов	46
14. Преобразование целых выражений	50
VI. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ	55
15. Линейные уравнения с двумя переменными и их системы	55
16. Решение систем линейных уравнений	61
ОТВЕТЫ	70