



Алгебра

Рабочая тетрадь

7

Часть 1



ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Алгебра

Рабочая тетрадь

7

класс

Пособие для учащихся
общеобразовательных
учреждений

В двух частях

Часть 1

2-е издание

Москва
·Просвещение·
2012

УДК 373.167.1:512
ББК 22.14я72
А45

Авторы:

**Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова,
М. И. Шабунин**

Рабочая тетрадь является частью учебного комплекта по алгебре, включающего учебник «Алгебра. 7 класс» авторов Ш. А. Алимова и др.

ISBN 978-5-09-026648-2(1)
ISBN 978-5-09-026649-9(общ.)

© Издательство «Просвещение», 2011
© Художественное оформление.
Издательство «Просвещение», 2011
Все права защищены

Данная рабочая тетрадь является дополнением к учебнику «Алгебра, 7» авторов Ш. А. Алимова и др. Содержание тетради организовано в соответствии с главами и параграфами этого учебника.

Тетрадь предназначена в основном для работы учащихся в классе. Следует иметь в виду, что рабочая тетрадь **не заменяет** ни живого слова учителя, ни текста учебника. Она дополняет и то и другое, расширяя арсенал учебных средств учащихся и возможности работы учителя.

Структурно материал каждого параграфа тетради расположен по **трём** разделам. После I раздела, который предназначен для подготовки школьников к изучению нового материала соответствующего параграфа книги, проведена черта. Эта черта означает, что после выполнения заданий I раздела учитель приступает к объяснению нового материала так, как он считает нужным. Проведя объяснение, учитель работает с учащимися над упражнениями учебника; при этом ученики записывают решение традиционно в обычной тетради. Следующий раздел II — это основной раздел в рабочей тетради, он содержит упражнения, дополнительные к упражнениям учебника. Некоторые из упражнений тетради являются подготовительными к выполнению упражнений учебника, некоторые помогают слабым учащимся в усвоении определенных алгоритмов благодаря увеличению от задания к заданию доли самостоятельной работы школьников. Наиболее трудные упражнения раздела отмечены знаком *. В последнем разделе III приведены тексты упражнений, позволяющих проверить уровень усвоения материала рассматриваемого параграфа. Учитель может выборочно использовать их для проверки качества домашней работы учащихся.

Алгебраические выражения

§ 1. Числовые выражения

I

1 Вычислить.

1) $-17 + 8 =$

2) $-7 \cdot 8 =$

3) $-15 - 17 =$

4) $-14 \cdot (-4) =$

5) $6 \cdot (-12) =$

6) $\frac{2}{13} \cdot 5 =$

7) $2 : \frac{2}{3} =$

8) $\frac{2}{3} : 2 =$

9) $2\frac{1}{3} \cdot 6 =$

10) $6 : 3\frac{1}{3} =$

11) $2\frac{1}{3} - 1\frac{2}{3} =$

12) $-\frac{2}{3} + \frac{1}{2} =$

13) $\frac{1}{6} + \frac{3}{10} =$

14) $7,7 \cdot 0,01 =$

2 Обратить десятичную дробь в обыкновенную.

1) $0,3 =$

2) $3,04 =$

3) $-1,25 =$

3 Обратить обыкновенную дробь в десятичную.

1) $\frac{3}{8} =$

2) $\frac{3}{25} =$

3) $-\frac{1}{4} =$

4 Выполнить действия.

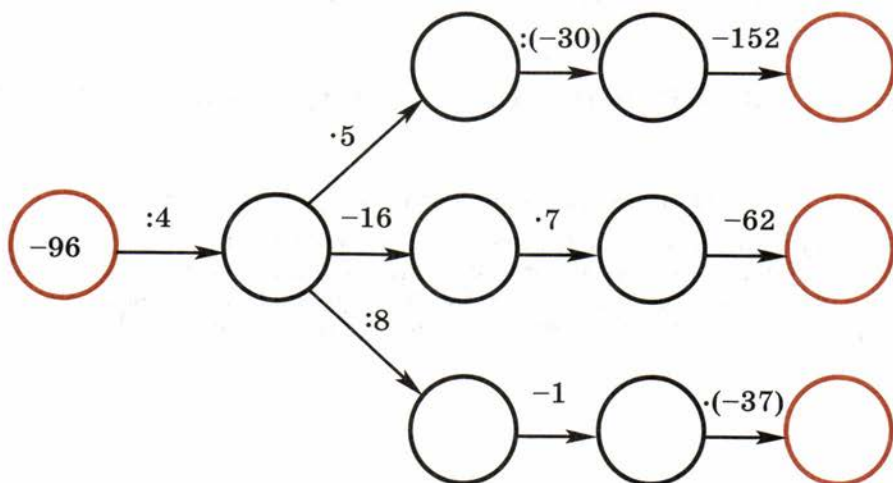
1) $\frac{2}{3} + 0,6 =$

2) $\frac{2}{3} \cdot 0,5 =$

3) $2\frac{1}{4} - 1,7 =$

4) $1,5 : \frac{3}{2} =$

- 5 Довести до конца вычисления по всем цепочкам. Выписать те числовые выражения, значения которых равны числу -148 .



Ответ.

II

- 6 Подобрать числа так, чтобы в результате выполнения указанных действий значения полученных числовых выражений были равны 10.

1) $\square - \square = 10$.

2) $(\square + \square) \cdot \square = 10$.

3) $\square + (\square - \square) = 10$.

4) $(\square + \square) - \square \cdot \square = 10$.

- 7 Зная, что

$$\begin{aligned} 4923 : 3 &= 1641, \\ 342 \cdot 6 &= 2052, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 842 \cdot 2 &= 1684, \\ 8048 : 8 &= 1006, \end{aligned}$$

подчеркнуть верный результат выполненного действия.

1) $492,3 : 0,03 = 16,410$,
 $492,3 : 0,03 = 164,10$,
 $492,3 : 0,03 = 16410$;

2) $0,842 \cdot 0,2 = 1,684$,
 $0,842 \cdot 0,2 = 0,1684$,
 $0,842 \cdot 0,2 = 16,84$;

3) $3,42 \cdot (-0,6) = 2,052$,
 $3,42 \cdot (-0,6) = -20,52$,
 $3,42 \cdot (-0,6) = -2,052$;

4) $-80,48 : (-8) = 10,6$,
 $-80,48 : (-8) = 10,06$,
 $-80,48 : (-8) = -10,06$.

- 8** Расставить скобки в левой части равенства так, чтобы полученное равенство стало верным.

1) $15 \cdot 11 + 7 = 270$,

2) $15 \cdot 11 + 7 = 172$,

3) $4,8 - 0,32 : 0,04 = 112$,

4) $4,8 - 0,32 : 0,04 = -3,2$,

- 9** Составить числовое выражение и решить задачу.

1) Петя показал Славе количество имеющихся у него денег и спросил, сколько денег у Славы. Слава ответил: «У нас было бы поровну, если бы у тебя было денег на 10% больше, чем ты имеешь». Сколько денег у Славы, если у Пети 50 р.?

Ответ.

2) Катя и Валя собирали грибы. Оказалось, что Катя собрала 75% того, что собрала Валя. Сколько грибов принесли домой обе девочки, если Катя принесла 27 штук?

Ответ.

- 10*** Условие примера из шести действий на нахождение значения числового выражения потеряно. Запись каждого действия осталась. Произвести вычисления и восстановить числовое выражение, если известно, что его значение равно -76 .

$22,1 - 7,3 =$

$14,8 : 0,2 =$

$-90 \cdot 0,05 =$

$65 - 31\frac{2}{3} =$

$-4,5 \cdot 33\frac{1}{3} =$

$74 - 150 =$

Ответ.

III

- 11 Найти значение числового выражения

$$46,2 \cdot 1,5 - (7,3 - 5\frac{3}{7}) \cdot (-70).$$

- 12 Расставить скобки так, чтобы равенство $-10,2 - 1,5 \cdot 2 : 3 = -4,4$ было верным.

- 13* В первой книге столько страниц, сколько во второй, и ещё столько же. В третьей книге страниц вдвое меньше, чем во второй, а общее количество страниц во второй и третьей книгах равно 300. Сколько страниц в каждой книге?

§ 2. Алгебраические выражения

I

- 1 Записать в виде числового выражения:

- 1) удвоенную разность чисел $\frac{3}{4}$ и $\frac{1}{7}$;
- 2) произведение суммы чисел 3,7 и 1,3 и их разности;
- 3) половину квадрата числа 4,4;
- 4) сумму квадратов чисел 13 и 5.

Найти значение каждого из полученных выражений.

1) $2\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{7}\right) =$

- 2 Найти значение числового выражения $\frac{3 \cdot 2,7 - 4 \cdot 3\frac{1}{2}}{-3,1 + 2,7 : 0,3}$.

- 3 Слева выписаны решения примеров, а справа — допущенные ошибки. Соединить отрезками соответствующие прямоугольники.

$$380 \cdot (-0,11) = -4,18$$

Пропущен 0 в частном

$$-3\frac{1}{3} + 1\frac{5}{6} - \frac{7}{9} = 2\frac{5}{18}$$

Неправильно определён знак в результате

$$-4\frac{3}{8} \cdot \frac{8}{9} = 4\frac{1}{3}$$

Ошибка в указании места запятой в результате

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{18} - \frac{5}{12} = -\frac{1}{36}$$

Ошибка в выполнении действий с числами, имеющими разные знаки

$$68,34 : 17 = 4,2$$

Ошибка в нахождении НОК

II

- 4 Записать в виде алгебраического выражения:

- 1) сумму чисел a и b
- 2) разность чисел a и b
- 3) половину суммы чисел a и b
- 4) удвоенное произведение суммы чисел a и b и их разности
- 5) сумму квадрата числа a и удвоенного числа b
- 6) квадрат суммы чисел a и b

- 5 Записать алгебраическое выражение с помощью математических терминов.

1)	mn	Произведение чисел m и n
2)	$m : n$	
3)	$2mn$	
4)	m^2	
5)	$2m - n$	
6)	$m - \frac{1}{2}n$	

- 6 Найти значение каждого из алгебраических выражений, данных в упражнениях 4 и 5, если:

$$a = -0,04, b = -1,6$$

$$m = -3\frac{2}{3}, n = 1\frac{5}{22}$$

1)

1)

2)

2)

3)

3)

4)

4)

5)

5)

.....

.....

6)

6)

.....

.....

- 7 Заполнить таблицу.

a	-4	-2	-1	0	1	2	4
$\frac{1}{4}a^2 - 2a$						-3	

- 8 Записать в виде суммы разрядных слагаемых число N , которое содержит:

1) 4 сотни, 3 десятка, 5 единиц: $N = \dots\dots\dots$

2) 5 сотен, 2 десятка, a единиц: $N = \dots\dots\dots$

3) 2 сотни, b десятков, a единиц: $N = \dots\dots\dots$

4) c сотен, b десятков, a единиц: $N = \dots\dots\dots$

- 9* Найти значения a , при которых число N , содержащее 3 сотни, 2 десятка и a единиц, разделится нацело на 5.

Ответ.

III

- 10 Записать:

- 1) сумму чисел x и y , умноженную на 4
- 2) частное от деления удвоенной суммы чисел x и y на разность этих чисел

- 11 Найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{3(x^2 - y)}{2x} \text{ при } x = -2, y = -5.$$

.....

.....

§ 3. Алгебраические равенства. Формулы

I

- 1 Из чисел $-3, 15, 2, -1, 4, 12, -34, 48, 17, -63, 40$ выписать:

- 1) чётные числа
- 2) нечётные числа
- 3) числа, кратные 3
- 4) числа, кратные 5

- 2 Вычислить с помощью законов и свойств арифметических действий.

- 1) $4 \cdot 173 \cdot 25 =$
- 2) $37 + 74 + 63 + 26 =$
- 3) $100 : 3 - 70 : 3 =$
- 4) $38 \cdot 18 + 62 \cdot 18 =$

- 3 Записать формулу для нахождения периметра (P) и площади (S) участка земли прямоугольной формы, если длина участка (a) равна 8 м, а ширина (b) равна 7 м, и произвести вычисления.

$P =$

$S =$

II

- 4 В кассе театра купили n билетов по цене 700 р. Записать формулу стоимости (M) этих билетов.

$M =$

- 5 В театральной кассе купили n билетов по 700 р. и k билетов по 800 р. Написать формулу стоимости (M) всех купленных билетов.

$M =$

- 6 Партер театра состоит из n рядов, по m мест в каждом. В амфитеатре имеется k рядов, в каждом из которых на 4 места больше, чем в каждом ряду партера, а на балконе имеется l рядов, в каждом из которых на 2 места больше, чем в каждом ряду амфитеатра. Написать формулу всего количества мест (P) в зрительном зале.

$P =$

- 7 Моторная лодка двигалась вниз по реке, скорость течения которой равна 3 км/ч. Через n ч пути мотор испортился, и следующие m ч лодка двигалась как плот. Написать формулу пути (s), если собственная скорость лодки равна k км/ч.

Путь, который прошла лодка вниз по течению реки при исправном моторе, равен км; путь, который прошла лодка после выхода из строя мотора, равен км.

Весь путь лодки $s =$

- 8 Бригада лесорубов заготавливает в день 10 м^3 дров. Сколько дров заготовят лесорубы, если будут работать с той же производительностью: 1) 5 дней; 2) 10 дней; 3) 17 дней?

1) — заготовят лесорубы за 5 дней

2)

3)

- 9** Бригада лесорубов заготавливает в день P м³ дров. Написать формулу выполненного лесорубами объёма работы A за t дней работы с той же производительностью труда P .

$A =$

Используя эту формулу, заполнить таблицу.

P	16	16	18	18	11
t	3		5	4	
A		48		72	121

- 10** Записать формулу суммы S :

- 1) двух последовательных чётных чисел;
- 2) двух любых чётных чисел;
- 3)* трёх последовательных натуральных чисел, если первое из них чётное;
- 4)* трёх последовательных натуральных чисел, если первое из них нечётное.

О т в е т. 1) $S =$

2)

3)

4)

- 11*** Из данной формулы выразить каждую величину через две другие.

$$N = 10abc, a = \frac{N}{10bc}, b = \frac{N}{10ac}, c = \frac{N}{10ab}.$$

1) $A = 3bc, b =$ $c =$

2) $T = \frac{2a}{b}, a =$ $b =$

3) $P = \frac{1-a}{b}, b =$ $a =$

4) $K = \frac{a}{1-b}, a =$ $b =$

5)* $F = \frac{2a-1}{1-b}, b =$ $a =$

12* Найти числовые значения букв, при которых каждая из формул, данных в задаче 11, не имеет смысла (если такие значения имеются).

- 1) 2)
 3) 4)
 5)

III

13 Турист, направляясь к станции, первые 2 ч шёл по ровной дороге со скоростью a км/ч, затем полчаса поднимался в гору со скоростью b км/ч. На горе его догнала машина и за 15 мин довезла до станции, причём скорость движения машины v км/ч.

Написать формулу пути (s), который преодолел турист.

Заполнить таблицу.

a км/ч	b км/ч	v км/ч	s км
3	1,5	60	
4	2	75	

§ 4. Свойства арифметических действий

I

1 Вычислить.

- 1) $2,5 \cdot 4 =$ 2) $-9,8 : 2 =$
 3) $-7,5 \cdot 4 =$ 4) $0,68 : (-4) =$
 5) $-3,5 \cdot (-3) =$ 6) $56 : 4 =$
 7) $-0,16 \cdot (-3) =$ 8) $960 : 6 =$
 9) $180 \cdot 3 =$ 10) $-0,8 : (-5) =$

2 Выполнить действия двумя способами.

1) $7,3 \cdot 3 \cdot 10 =$

2) $25 \cdot 0,83 \cdot 4 =$

3) $3\frac{1}{3} \cdot 9 =$

4) $5\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} =$

3 Из одночленов $a, -b, -2a, \frac{1}{3}b, 4c, b, -a, 10a, 3c, -c, 7b, 8a, c$

выписать в отдельную строку те из них, которые различаются только числовыми множителями.

4 Найти числовое значение алгебраического выражения

$1,75a + 1,75a - b$ при $a = 2, b = -3$.

II

5 Выполнить действия, применяя законы и свойства сложения и умножения.

$$\begin{aligned} 41,2 + 73 + 58,8 &= \\ = 41,2 + 58,8 + 73 &= \\ = 100 + 73 &= 173 \end{aligned}$$

Применялись переместительный и сочетательный законы

1) $38 + 67 + 62 =$

2) $28,5 + 89 + 71,5 =$

3) $18 \cdot 8 \cdot 5 =$

4) $25 \cdot 4,01 \cdot 4 =$

5) $125 \cdot 0,832 \cdot 8 =$

6) $(17,1 + 42,9) \cdot 10 =$

7) $0,5 \cdot (42 + 64) =$

8) $\left(3\frac{1}{3} + 4\frac{2}{3} + 1\frac{5}{9}\right) \cdot 9 =$

6 Вычислить с помощью законов и свойств арифметических действий.

1) $109 + 48 - 59 + 12 =$

2) $239,5 - 67,1 + 60,5 + 27,1 =$

3) $5\frac{7}{12} - 3\frac{5}{6} - 4\frac{1}{6} + 4\frac{5}{12} =$

4) $(10,2 - 8,04) : 2 - 5,1 =$

7 Подчеркнуть подобные слагаемые в выражениях:

1) $3 - 2a + 4 + 3a - 2 + a;$

2) $6a - b + 6 + a + b - 2b - 2a;$

3) $x + 2x + y - x - 2y - 3y + 4;$

4) $3 + 2x - 3y - y + 1 - 2x.$

8 Привести подобные слагаемые.

$$5x - 2 - 3x - x + 4 = x(5 - 3 - 1) - 2 + 4 = x + 2.$$

1) $2x + 3y + x - y + 1 =$

2) $4a + 2b - 4b - 2a + 3 =$

3) $3m - m + 2m - 5m + n =$

4) $n - 2n + 3n - m - 4n =$

9 Соединить отрезками равные выражения.

$2(x - 3)$	$15 - 25x$
$3(1 + x)$	$4 - 8x$
$-4(2x - 1)$	$4m - 8n$
$5(3 - 5x)$	$2x - 6$
$4(m - 2n)$	$9m - 3n$
$-3(n - 3m)$	$3 + 3x$

10 Решая пример, в котором нужно было упростить алгебраическое выражение $3(2x + 1) - 5(x - 2) + 3x$ и найти его числовое значение при $x = 0$, ученик допустил ошибку (запись слева). Найти эту ошибку и записать правильное решение справа.

$$\begin{aligned} & 3(2x + 1) - 5(x - 2) + 3x = \\ & = 6x + 3 - 5x - 10 + 3x = \\ & = (6x - 5x + 3x) + 3 - 10 = 4x - 7. \end{aligned}$$

.....

.....

.....

.....

.....

При $x = 0$ получим

$$3(2 \cdot 0 + 1) - 5(0 - 2) + 3 \cdot 0 = -7.$$

Ответ. $4x - 7$; при $x = 0$

значение выражения равно -7 .

При $x = 0$

.....

Ответ.

.....

- 11** Пусть $A = 5(2 - x)$, $B = 3(2x + 1)$, $C = 2(3 - 5x)$, $D = \frac{1}{2}(4 + 2x)$.

Найти: 1) $A + B$; 2) $A - B$; 3) $C + D$; 4) $C - D$.

1) $A + B =$

2) $A - B =$

3) $C + D =$

4) $C - D =$

- 12*** Записать формулу числа a , равного сумме, слагаемыми которой являются 10% числа b , 30% числа c и 40% числа d . Найти значение a при $b = 60$, $c = \frac{1}{2}b$, $d = \frac{1}{4}b$.

.....

.....

.....



- 13** Применяя законы и свойства арифметических действий, вычислить

$$(1,74 - 4,56 + 0,42) : 3 + 1,52 - 8 \cdot 0,001 \cdot 125.$$

.....

.....

- 14** Упростить выражение.

1) $3x - 10 + 5x - 2x - x + 9 =$

.....

2) $0,1(10 - 5x) + 0,5(x - 3) - 4(0,5 + x) =$

.....

§ 5. Правила раскрытия скобок

I

1 Выполнить действия.

- 1) $1,8 + (-1,7) = \dots\dots\dots$ 2) $-1,1 - (-3,7) = \dots\dots\dots$
 3) $-0,9 + (-1,6) = \dots\dots\dots$ 4) $4,8 - (-2,1) = \dots\dots\dots$
 5) $-1,5 + 10 = \dots\dots\dots$ 6) $-8,7 - (-5,3) = \dots\dots\dots$
 7) $-27,1 + 13,5 = \dots\dots\dots$ 8) $-4,8 - 4,3 = \dots\dots\dots$

2 Вычислить с помощью свойств арифметических действий.

- 1) $37 - (48 + 117) = \dots\dots\dots$
 2) $0,48 - (0,51 - 0,22) = \dots\dots\dots$
 3) $5,3 - (9,8 - 7,7) = \dots\dots\dots$
 4) $-2\frac{2}{5} - \left(9,6 + 4\frac{3}{5}\right) = \dots\dots\dots$

3 Заполнить таблицу.

Число	-4	-3,5		0	1	2	
Число, ему противополож- ное			1		-1		-2,5

4 1) Записать сумму чисел -2 ; $-3,5$; $-1,5$; 0 ; 4 ; $6,5$ и сумму чисел, им противоположных. $\dots\dots\dots$

2) Вычислить значение каждой суммы и сравнить модули этих сумм. $\dots\dots\dots$

II

5 Заполнить таблицу.

Алгебраическая сумма	Слагаемые суммы
$3,8 - 7,5 + 8 - 10$	
$-4a - b + 3a - 1$	$-4a; -b; 3a; -1$
$2a - 7b - 4 + 3a$	
$-5a - 8b - 2a - 1$	

6 Заполнить таблицу.

Слагаемые суммы	Алгебраическая сумма
$a; -3; 2b; -2a; 1$	
$-b; -15; 3a; -2b; -7b$	$-b - 15 + 3a - 2b - 7b$
$-3a; b; -1; 7b$	

7 Поставить знак «+» или «-» в пустую клетку.

- $7 \square (3x + y - 2) = 7 + 3x + y - 2.$
- $7 \square (3x + y - 2) = 7 - 3x - y + 2.$
- $13 \square (2a - 15 + b) = 13 + 2a - 15 + b.$
- $a \square (3b - 2a + 1) = a - 3b + 2a - 1.$
- $b \square (1 - 3a - 2b) = b + 1 - 3a - 2b.$
- $2a \square (4 - 2a - b) = 2a - 4 + 2a + b.$

8 Раскрыть скобки и привести подобные слагаемые.

- $a + (2a - b - a + 1) = \dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
- $2b - (a + b - 3a - 2) = \dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
- $3a - (a - (a - 2b)) = \dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
- $4b + (b - (a + 3b)) = \dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

- 9 ЗаклЮчить в скобки слагаемые алгебраической суммы $a - 2b - 3a - b + 1 - 3a$, поставив перед скобкой знак того слагаемого, перед которым поставлена скобка.

1) a $\square$ (.....

2) $a - 2b$ $\square$ (.....

3) $a - 2b - 3a$ $\square$ (.....

4) $a - 2b - 3a - b$ $\square$ (.....

- 10 Упростить выражение и найти его числовое значение при заданных значениях букв.

1) $(3a - 2b) - (4a + b - (3a - 2b))$ при $a = 0,5$, $b = -\frac{7}{5}$;

2) $a - (7a - (2b + (3a - (5b - 4))))$ при $a = -4\frac{2}{3}$, $b = 7\frac{3}{14}$.

1)

.....

.....

.....

2)

.....

.....

.....

- 11* При каком значении x разность выражений $17 - 5x$ и $2x - (3x + 1)$ равна 2?

.....

.....

.....

.....

- 12* Доказать, что значение выражения $37x + 24y + 6 - (11x - 2y - 7)$ кратно 13 при любых значениях x и y .

.....

.....

.....

III

13 Раскрыть скобки и привести подобные слагаемые.

1) $0,7a + (b + 0,3a - 3b) =$

.....

2) $(8a + 3b - 1) - (3a - 2b + 3) =$

.....

14 Упростив алгебраическое выражение $3x - y + 1 - (2y + (8x - 4y))$, найти его числовое значение при $x = -3\frac{2}{15}$, $y = 2\frac{2}{9}$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Уравнения с одним неизвестным

§ 6. Уравнение и его корни

I

- 1 Выяснить, верно ли числовое равенство (да, нет).

1) $2 \cdot (13,5 - 11,25) = (36,7 - 23,2) : 3$

2) $3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3} = 8,5 : 3$

- 2 В пустую клетку вписать такое число, чтобы полученное равенство было верным.

1) $13 + \square = 21$; 2) $15 + \square = -2$; 3) $\square - 7 = -10$;

4) $\square \cdot 6 = 54$; 5) $11,5 \cdot \square = -46$; 6) $\square : 12,8 = 5$;

7) $1\frac{1}{3} : \square = -1$; 8) $\square : 147,1 = 0$.

- 3 Упростить выражение и выяснить, при каком значении x значение каждого из них равно нулю.

Исходное выражение	Результат преобразований	Значение x , при котором значение выражения равно нулю
$5x + 1 - 2(x - 1)$		
$3x - 3 - 2(x - 4)$	$x + 5$	$x = -5$
$x + 4 - 3(x + 2)$		

- 4 Заполнить таблицу.

x	-2	-0,5	0	1	2,5
$3(2x + 1) - 4x$					8

II

- 5 Даны выражения и уравнения

$2x - 7;$

$3x = 1;$

$2x + 5 = 0;$

$2,5 \cdot 3 - 4 = 3,5;$

$3(x + 2) - 3x;$

$7(x + 2) + 3 = 3x - 1;$

$0,5x = -3;$

$0,5 : 3.$

Подчеркнуть уравнения.

- 6 Подчеркнуть то из уравнений

$17,5x = 3,5;$

$3,7 - x = -1,7;$

$x - 4,5 = -2,5,$

для которого корнем является число 2.

.....

- 7 Закончить предложение: «Если корнем уравнения $5x = a$ является число $x = 2$, то $a = \dots$ ».

- 8 Корнем каждого из уравнений, содержащихся в таблице, является число 2. Найти соответствующее значение a и записать его в таблицу.

Уравнение	$x - 3 = a$	$5x - 3 = a$	$5x - 3 = 1 + a$
Значение a		$a = 7$	

.....

- 9 Записать в таблицу все значения x , при которых верны указанные в таблице равенства.

Равенство	$3x = 0$	$2(x - 2) = 0$	$0x = 0$	$x(x - 1) = 0$
Значение x				$x_1 = 0,$ $x_2 = 1$

.....

- 10** Для уравнения $3x + 5 = 7x - a$ найти и записать в таблицу значение a , при котором корнем этого уравнения является число, указанное в первой строке таблицы.

Корень уравнения	-2	-1	0	1	3
Значение a	-13				

.....

- 11** Установить, является ли число x корнем данного уравнения.

1) $\frac{x-4}{5} + \frac{x}{5} = \frac{x-1}{5}$, $x = 3$

.....

2) $\frac{x}{0,7} = \frac{1,5}{2,1}$, $x = -\frac{1}{2}$

.....

Ответ. 1) 2)

- 12** Даны числа

-6; -5; -3,5; -2; 0; 1; 3; 5; 6,5.

Подчеркнуть те из них, которые обращают равенство $|x| = 5$ в верное.

III

- 13** Среди чисел -4; -3; 0; 1; 6 найти то, которое является корнем данного уравнения.

1) $5(x-2) = 3x+2$

.....

2) $4(x+1) = x-(2-x)$

.....

3) $2-(3+x) = 3x-1$

.....

4) $2x-(2-x) = x-8$

.....

Ответ. 1) 2) 3) 4)

§ 7. Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным

I

- 1 Равенство $24,3 - 3,7 - 8 = 12,6$ соединить отрезками с теми равенствами, которые являются верными.

$$24,3 - 3,7 - 8 = 12,6$$

$$-3,7 - 8 = 12,6 + 24,3$$

$$24,3 - 3,7 = 12,6 - 8$$

$$-3,7 - 8 = 12,6 - 24,3$$

$$-3,7 - 8 + 12,6 = -24,3$$

$$24,3 - 8 - 12,6 = 3,7$$

- 2 Проверить утверждение: «Равенство $(0,3 - 1,23) : 3 = 0,62 : (-2)$ верное», записав в ответе слово «да» или «нет».

- 3 Не выполняя действий, соединить отрезками верные равенства, полученные из записанного слева верного равенства.

$$\frac{5}{7} - \frac{1}{7} = \frac{3}{14} + \frac{5}{14}$$

$$\left(\frac{5}{7} - \frac{1}{7}\right) : 31 = \left(\frac{3}{14} + \frac{5}{14}\right) : 31$$

$$\left(\frac{5}{7} - \frac{1}{7}\right) + 2 = \left(\frac{3}{14} + \frac{5}{14}\right) + (-2)$$

$$\left(\frac{5}{7} - \frac{1}{7}\right) \cdot 8 = \left(\frac{3}{14} + \frac{5}{14}\right) \cdot 8$$

$$\left(\frac{5}{7} - \frac{1}{7}\right) : 4 = \left(\frac{3}{14} + \frac{5}{14}\right) \cdot 4$$

$$\left(\frac{5}{7} - \frac{1}{7}\right) + 0,6 = \left(\frac{3}{14} + \frac{5}{14}\right) + 0,6$$

$$\left(\frac{5}{7} - \frac{1}{7}\right) \cdot 3 = \left(\frac{3}{14} + \frac{5}{14}\right) \cdot (-3)$$

4 Дописать утверждения.

1) Если равенство $\frac{3}{7} = \frac{a}{21}$ верно, то и равенство $9 = a$ верно, так как оно получено

2) Если равенство $\frac{a}{5} = \frac{3}{10}$ верно, то и равенство $2a = 3$ верно, так как оно было получено

3) Если равенство $\frac{3-a}{5} = \frac{a-2}{5}$ верно, то и равенство $3-a = a-2$ так как

5 Упростить выражение $3(x-2) - (x+2) - 2x + (x-1)$.

Раскрытие скобок:

Приведение подобных членов:

Выяснить, при каком значении x значение полученного выражения равно нулю.

6 Решить уравнение.

1) $x + 17,2 = 11,2$,	2) $3,8 - x = 4,7$,	3) $15x - 8 = 37$,
.....		
.....		

II

7 Закончить решение каждого из уравнений.

1) $x - 3(x+1) = 2(3x-2) + 7$,

$$x - 3x - 3 = 6x - 4 + 7,$$

$$x - 3x - 6x = 3 - 4 + 7,$$

.....
.....

Ответ. $x = -\frac{3}{4}$.

$$2) \quad 5(1-2x) + 2x = 4 - 3(2+x),$$

$$5 - 10x + 2x = 4 - 6 - 3x,$$

.....

.....

О т в е т. $x = 1\frac{2}{5}$.

- 8 Решая уравнение, ученик допустил ошибки, но получил верный ответ. Найти ошибки и исправить их.

$5x - 3(4 - 2x) = 12 + 2(1 - x)$	
$5x - 12 - 6x = 12 + 2 - 2x$	
$5x - 6x + 2x = 12 + 2 - 12$	
$x = 2$	

- 9 Ученик пробовал решить уравнение $3(x - 8) = 2 - (5 - x)$ и каждый раз получал разные ответы. Указать стрелками правильный путь от первого шага к ответу.

I шаг	II шаг	III шаг	О т в е т
$3x - 24 = 2 - 5 - x$	$3x + x = 2 - 5 + 24$	$4x = 27$	$x = 5\frac{1}{4}$
$3x - 24 = 2 - 5 + x$	$3x - x = 24 - 2 + 5$	$4x = 21$	$x = 6\frac{3}{4}$
	$3x - x = 2 - 5 + 24$	$2x = 21$	$x = 10\frac{1}{2}$

- 10 Закончить решение каждого из уравнений.

1) $\frac{2x-3}{3} = \frac{1+x}{4},$

$$\frac{2x-3}{3} = \frac{1+x}{4},$$

$$4(2x-3) = 3(1+x),$$

$$8x - 12 = 3 + 3x,$$

.....

.....

О т в е т. $x = 3$.

$$2) \frac{3x+1}{4} - \frac{x}{6} = \frac{1-x}{8},$$

$$\frac{3x+1}{4} - \frac{x}{6} = \frac{1-x}{8},$$

$$6(3x+1) - 4x = 3(1-x),$$

.....

.....

.....

$$\text{О т в е т. } x = -\frac{3}{17}.$$

$$3) \frac{2-x}{5} + 2 = \frac{3+2x}{2},$$

$$\frac{2-x}{5} + 2 = \frac{3+2x}{2},$$

.....

.....

.....

.....

$$\text{О т в е т. } x = \frac{3}{4}.$$

- 11** Найти значение x , при котором равны значения выражений

$$5(x-3) - 2(x+3) \text{ и } \frac{1}{2}(2x+4) + (3-x).$$

.....

.....

$$\text{О т в е т. При } x = 8\frac{2}{3}.$$

- 12** Найти значение x , при котором выражения $3(x+1) - 2(x-3)$ и $4-x + \frac{1}{2}(2x-6)$ принимают противоположные значения.

.....

.....

$$\text{О т в е т. При } x = -10.$$

13 Даны выражения

$$A = x - 0,3(2 - x), B = 0,1(x + 3) - x, C = 2 + \frac{3x-1}{5} \text{ и } D = \frac{x-5}{9} + 1.$$

Найти значение x , при котором справедливо данное равенство.

1) $A = 3B$

.....
Ответ. При $x = \frac{3}{8}$.

2) $C = 3D$

.....
Ответ. При $x = -\frac{7}{4}$.

 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}, \frac{d}{b} = \frac{c}{a}, ad = bc, a = \frac{bc}{d}, \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

14 Найти x .

1) $3,7x = 7,4 \cdot 9$

2) $2\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{3} = 8\frac{1}{3}x$

3) $\frac{x}{0,45} = \frac{0,25}{0,9}$

15 При каком значении a значения выражений

$$2(x + 5) - (6 - x) \text{ и } 3(x + 1) + a$$

равны при любых значениях x ?

.....
.....
.....
Ответ. При $a = 1$.

16 При каких значениях a уравнение

$$(x + 3,5) - 5x = 4x(1,5 - x) - 2,5 + a$$

не имеет корней?

$0 \cdot x = 0$, x — любое число
 $0 \cdot x = a$ и $a \neq 0$ — нет корней

17 Решить уравнение.

1) $ax = 5$
 при $a \neq 0$,

.....

2) $ax - 3 = 2a$
 при $a \neq 0$,

.....

3)* $ax - 2 = 3x$
 при $a \neq 3$,

.....

18* Решить уравнение (a — любое число).

1) $ax = 5$.

Если $a \neq 0$, то $x =$

Если $a = 0$, то

2) $ax - 3 = 2a$, $ax =$

Если $a \neq 0$, то $x =$

Если $a = 0$, то

3) $ax - 2 = 3x$,

Если $a - 3 \neq 0$, $a \neq$, то $x =$

Если $a - 3 = 0$, $a =$, то $x =$

19* Решить уравнение (если a и b — некоторые числа).

1) $ax + 2 = b$.

Если $a = 0$ и $b = 2$, то x — любое число.

Если $a = 0$ и $b \neq 2$, то

Если $a \neq 0$, то $x =$

2) $2ax + 1 = b$.

Если $a = 0$ и $b =$, то $x =$

Если $a = 0$ и $b \neq$, то

Если $a \neq 0$, то

Отв. 1) Если $a = 0$ и $b = 2$, то

.....

2)

.....

III

20 Решить уравнение.

1) $3x - 5 + 2,7x = 16 - 1,3x$,

2) $4,2x - 2(x - 3) = 1,5(x - 2) + 2$,

3) $\frac{x+2}{8} - \frac{x}{4} = \frac{3+x}{2}$,

21* Для уравнения

$$12 - (3 - 2x) = 7x - 5(x - 1) + a$$

найти значение a , при котором:

- 1) любое значение x является корнем этого уравнения;
- 2) уравнение не имеет корней.

§ 8. Решение задач с помощью уравнений

I

- 1 Пешеход идёт со скоростью 4 км/ч и за t ч доходит до города. Тогда путь, пройденный пешеходом до города, выражается формулой
 $s = \dots\dots\dots$
- 2 Пусть s км — пройденное расстояние, v км/ч — скорость движения, t ч — время движения. Выразить каждую из величин s , v и t через две другие.
 $s = \dots\dots\dots$ $v = \dots\dots\dots$ $t = \dots\dots\dots$
- 3 Лодка движется сначала по течению реки, затем против течения. Известно, что скорость течения реки равна 2 км/ч, скорость лодки в стоячей воде равна x км/ч. Какое из указанных выражений представляет собой скорость лодки по течению; против течения?
 $(x + 2)$ км/ч $\dots\dots\dots$
 $(2 - x)$ км/ч $\dots\dots\dots$
 $(x - 2)$ км/ч $\dots\dots\dots$
- 4 Пусть A — объём всей выполненной работы, P — производительность труда, t — время выполнения работы. Выразить каждую из величин A , P и t через две другие.
 $A = Pt$, $P = \dots\dots\dots$ $t = \dots\dots\dots$
- 5 Один автомат может изготовить A деталей за 3 ч, другой может выполнить эту же работу за 4 ч. Выразить:
1) производительность первого автомата $\dots\dots\dots$
2) производительность второго автомата $\dots\dots\dots$
3) производительность автоматов при совместной работе $\dots\dots\dots$
- 6 Пусть возраст матери T лет, а возраст сына k лет. Сын моложе матери на n лет. Выразить каждую из величин T , k и n через две другие.
 $T = \dots\dots\dots$ $k = \dots\dots\dots$ $n = \dots\dots\dots$
- 7 Пусть в первом ящике находилось x кг товара, во втором — y кг, причём в первом ящике было на m кг больше, чем во втором. Выразить каждую из величин x , y и m через две другие.
 $x = \dots\dots\dots$ $y = \dots\dots\dots$ $m = \dots\dots\dots$

- 8 В первом мешке было x кг муки, во втором — y кг. Из первого мешка переложили во второй n кг муки. Выразить через x , y и n количество муки, которое стало: 1) в первом мешке; 2) во втором мешке.

Ответ. 1) В первом мешке стало кг.

2)

II

- 9 От двух пристаней, расстояние между которыми равно 35 км, навстречу друг другу двигаются два катера. Катер, идущий по течению и имеющий собственную скорость 16 км/ч, шёл до встречи 1,5 ч, а катер, имеющий собственную скорость 18 км/ч, шёл до встречи 0,5 ч. Найти скорость течения реки. (Заполнив пропуски, составить уравнение по условию задачи и решить его.)

Пусть x км/ч — скорость течения реки, тогда

..... км/ч — скорость катера, идущего по течению реки,

..... км/ч — скорость катера, идущего против течения реки.

Катер, идущий по течению, прошёл до встречи км,

а катер, идущий против течения, прошёл до встречи км.

Так как катера встретились, то вместе они преодолели расстояние км, что составляет 35 км, значит,

Решим уравнение:

Ответ. 2 км/ч.

- 10 Велосипедист проезжает расстояние от города до деревни за 45 мин, а пешеход проходит это расстояние за 2 ч 15 мин. Найти расстояние от города до деревни, если известно, что скорость велосипедиста на 8 км/ч больше скорости пешехода.

Пусть x км — расстояние от города до деревни. Так как $45 \text{ мин} = \frac{3}{4}$ ч, то км/ч — скорость велосипедиста; так как

$2 \text{ ч } 15 \text{ мин} = 2\frac{1}{4}$ ч, то км/ч — скорость пешехода, что по условию задачи на 8 км/ч меньше, чем скорость велосипедиста.

Значит,

Ответ.

- 11** Скорый поезд проходит 60 км в час, а пассажирский — 40 км в час. Найти расстояние между городами, если известно, что скорый поезд проходит это расстояние на 2 ч быстрее, чем пассажирский. (Внести недостающие данные в таблицу, составленную по условию задачи, записать уравнение и решить его.)

I способ

Поезд	s км (расстояние)	v км/ч (скорость)	t ч (время)
Пассажирский	x	40	
Скорый	x		$\frac{x}{60}$

← на 2 ч больше

.....

.....

.....

II способ

Поезд	s км (расстояние)	v км/ч (скорость)	t ч (время)
Пассажирский		40	x
Скорый			$x - 2$

.....

.....

.....

- 12*** Используя условие предыдущей задачи и найденное расстояние, составить задачу для отыскания скорости движения пассажирского поезда, что послужит проверкой задачи 11. Таблица для решения новой задачи может выглядеть так:

Поезд	s км (расстояние)	v км/ч (скорость)	t ч (время)
Пассажирский	240	x	
Скорый	240	60	$240 : 60$

← на 2 ч больше

Задача.

Ответ. 40 км/ч.

- 13** Из пункта A в пункт B вышел товарный поезд. Спустя 2 ч вслед за ним вышел скорый поезд, который шёл со скоростью, на 30 км/ч большей, чем товарный. Через 10 ч после своего выхода скорый поезд, обогнав товарный, находился от него на расстоянии 220 км. Найти скорость товарного поезда. (Заполнив пропуски, составить уравнение по условию задачи и решить его.)

Пусть x км/ч — скорость товарного поезда, тогда км/ч — скорость скорого поезда; км — расстояние, которое скорый поезд прошёл за 10 ч, км — расстояние, которое товарный поезд прошёл за 12 ч

Ответ. 40 км/ч.

- 14*** Используя условие предыдущей задачи, составить задачу для отыскания скорости скорого поезда и проверить, действительно ли скорость товарного поезда на 30 км/ч меньше, чем скорого.

Задача.

Ответ. 70 км/ч.

- 15** Бригада лесорубов заготавливала ежедневно на 6 м^3 леса больше нормы и выполнила месячную норму за 17 дней вместо 23 дней по плану. Сколько кубометров леса составляли дневную норму? (Заполнить пропуски, составить уравнение по условию задачи и решить его.)

I способ

Пусть бригада лесорубов должна была заготовить за месяц $x \text{ м}^3$ леса; тогда $\text{м}^3/\text{дн.}$ — планируемая дневная норма, т. е. планируемая производительность труда бригады;

..... $\text{м}^3/\text{дн.}$ — производительность труда бригады с увеличенной ежедневной нормой, что по условию задачи на 6 м^3 больше запланированной. Значит,

.....

.....

.....

.....

.....

II способ

Заготовка	$A \text{ м}^3$ (объём работы)	$t \text{ дн.}$ (время)	$P \text{ м}^3/\text{дн.}$ (произв. труда)
Планируемая		23	x
С перевыполнением нормы		17	

.....

.....

.....

.....

.....

Ответ. 17 м^3 .

- 16** Фермер решил засеять поле за 8 дней. Перевыполняя ежедневно норму посева на 6 га, он закончил сев за 5 дней. Сколько гектаров земли засеивал фермер ежедневно и сколько всего гектаров земли он засеял? (Заполнить таблицу, составить и решить уравнение.)

I способ

Посев	A га (объём работы)	t дн. (время)	P га/дн. (произв. труда)
Планируемый	x	8	
С перевыполнением нормы	x		$\frac{x}{5}$

← на 6 га больше

II способ

Пусть x га — планируемая норма ежедневного посева, тогда

..... га — фактическая ежедневная норма;

..... га — площадь поля, которое фермер засеивает за 8 дней;

..... га — площадь того же поля, но фермер засеивает его за

Ответ. 16 га, 80 га.

- 17** В один магазин привезли 250 кг яблок, а в другой — 290 кг. Когда в первом магазине было продано на 25% яблок больше, чем во втором, то во втором магазине яблок стало в 2 раза больше, чем в первом. Сколько яблок продано в каждом магазине?

Пусть x кг яблок продано во втором магазине, тогда

Ответ. 175 кг, 140 кг.

- 18*** Электропоезд проехал мимо светофора за 5 с, а мимо платформы длиной 150 м за 15 с. Найти длину электропоезда и его скорость.

Пусть x м — длина электропоезда, тогда расстояние, которое преодолевает за 15 с головной вагон поезда, пока последний вагон дойдёт до конца платформы, составляет $(\dots\dots\dots + \dots\dots\dots)$ м.

.....
.....
.....
.....

Ответ. 75 м, 15 м/с.

- 19*** В 13 ч в бассейн начали наливать воду из одной трубы, чтобы заполнить его к 16 ч следующего дня. Через некоторое время включили ещё одну такую же трубу, так как потребовалось заполнить бассейн к 12 ч дня. В какое время включили вторую трубу?

Пусть вторую трубу включили через x ч, тогда первая труба работала ч, а вторая

.....
.....
.....
.....

Ответ. В 8 ч утра.

III

- 20** Велосипедист должен был проехать весь путь за 2 ч. Однако он увеличил скорость на 3 км/ч, а поэтому на весь путь затратил 1,5 ч. Найти длину пути.

Пусть x км —

.....
.....
.....
.....

Ответ. 18 км.

Одночлены и многочлены

§ 9. Степень с натуральным показателем

I

1 Вычислить.

1) $24 \cdot 4 \cdot 2 =$

2) $24 \cdot (4 \cdot 2) =$

3) $24 : 4 \cdot 2 =$

4) $24 : (4 \cdot 2) =$

5) $24 : 4 : 2 =$

6) $24 : (4 : 2) =$

Одинаковый результат получился в случаях:

1) и 2); и ; и .2 Найти значение выражения при $a = \frac{1}{2}$.

1) $a \cdot a \cdot a \cdot a =$

2) $a \cdot (a \cdot a \cdot a) =$

3) $a : a \cdot a : a =$

4) $a : (a \cdot a : a) =$

5) $a : a : a : a =$

6) $a : (a : a : a) =$

3 Вычислить.

1) $0,39 \cdot 10 =$

2) $42,35 : 10 =$

3) $0,0573 \cdot 100 =$

4) $325 : 100 =$

5) $0,0038 \cdot 1000 =$

6) $5833 : 1000 =$

II

4 С помощью определения степени упростить запись выражения.

1) $(-1,7) \cdot (-1,7) \cdot (-1,7) \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = (-1,7)^3 \cdot 4^{\square} = -4,913 \cdot \dots\dots\dots$

2) $\left(-\frac{4}{5}\right) \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) \cdot (-x) \cdot (-x) \cdot (-x) = \left(-\frac{4}{5}\right)^{\square} \cdot (-x)^{\square}$

3) $\underbrace{(a+b) \cdot (a+b) \cdot \dots \cdot (a+b)}_{9 \text{ раз}} \cdot \underbrace{(-8) \cdot (-8) \cdot \dots \cdot (-8)}_{k \text{ раз}} =$

$= (a+b)^{\square} \cdot \dots\dots\dots$

4) $\underbrace{\frac{x}{y} \cdot \frac{x}{y} \cdot \dots \cdot \frac{x}{y}}_{m \text{ раз}} \cdot \underbrace{x \cdot x \cdot \dots \cdot x}_{n \text{ раз}} \cdot \underbrace{y \cdot y \cdot \dots \cdot y}_{k \text{ раз}} = \dots\dots\dots$

5 Упростить запись выражения.

1) $2,3 \cdot 2,3 \cdot 2,3 \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a + (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot b \cdot b \cdot b =$
 $= (2,3)^3 \cdot a^{\square} + \dots\dots\dots$

2) $(-x) \cdot (-x) \cdot (-x) \cdot \underbrace{y \cdot y \cdot \dots \cdot y}_{8 \text{ раз}} + \frac{2x}{y} \cdot \frac{2x}{y} \cdot \frac{2x}{y} = \dots\dots\dots$

3) $x \cdot x \cdot x \cdot x + x \cdot x \cdot x \cdot x - a \cdot a \cdot a \cdot a - a \cdot a \cdot a \cdot a =$

4) $\underbrace{\frac{2}{7} \cdot \frac{2}{7} \cdot \dots \cdot \frac{2}{7}}_{k \text{ раз}} \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b - 3,4 \cdot 3,4 \cdot 3,4 \cdot \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{m \text{ раз}} = \dots\dots\dots$

6 Заполнить пустые клетки.

1) $a + a + a + aaaaa = \square a + a^{\square}$.

2) $babab + xyxyxx = a^{\square} b^{\square} + x^{\square} y^{\square}$.

3) $b \cdot \square + b \cdot \square + b \cdot \square + b \cdot \square = 4b^2$.

4) $a \cdot \square + a \cdot \square + a \cdot \square = 3a^2b$.

5) $m^2 \cdot \square + m^2 \cdot \square + m^2 \cdot \square = \square m^3$.

6) $2a^3b \cdot \square + a^3b \cdot \square + 3a^3b \cdot \square = \square a^3bc^2$.

7 Записать число в виде суммы разрядных слагаемых.

1) $3456 = 3 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 5 \cdot \dots$

2) $40\,567 = \dots$

3) $230\,450 = \dots$

4) $4\,005\,200 = \dots$

8 Записать число, представленное в виде суммы разрядных слагаемых.

1) $6 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10 + 3 = \dots$

2) $9 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 6 = \dots$

3) $7 \cdot 10^5 + 6 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10 = \dots$

4) $5 \cdot 10^6 + 4 \cdot 10^3 + 3 = \dots$

9 Записать число в стандартном виде.

$$356,7 = 356,7 : 100 \cdot 100 = 3,567 \cdot 10^2$$

$$4852 = 4852,0 = 4852,0 : 1000 \cdot 1000 = 4,852 \cdot 10^3$$

1) $34,6 = \dots$ 2) $453,8 = \dots$

3) $3587,6 = \dots$ 4) $12\,345 = \dots$

5) $3000 = \dots$ 6) $450\,000 = \dots$

10 Заполнить таблицу.

Название числа	Десятичная запись	Стандартный вид
Тысяча		
<i>Миллион</i> — тысяча тысяч	1 000 000	10^6
<i>Миллиард</i> — тысяча миллионов		
<i>Триллион</i> — тысяча миллиардов		
<i>Квадриллион</i> — тысяча триллионов		
<i>Квинтиллион</i> — тысяча квадриллионов	$\overbrace{100\dots0}^{18 \text{ нулей}}$	

11* Сравнить числа, поставив знак $>$ или $<$.

1) $\left(-\frac{5}{7}\right) \square 0$.

2) $(-2,4)^8 \square 0$.

3) $(-1,3)^5 \cdot (-4,3)^3 \square 0$.

4) $\left(-\frac{3}{5}\right)^4 \cdot \left(-\frac{2}{9}\right)^5 \square 0$.

5) $2^3 \square 3^2$.

6) $2^5 \square 5^2$.

7) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \square \left(\frac{1}{3}\right)^3$.

8) $(0,5)^5 \square (0,2)^2$.

12* В записи трёхзначного натурального числа цифра в разряде десятков равна квадрату цифры в разряде единиц, а цифра в разряде сотен равна кубу цифры в разряде единиц. Найти это трёхзначное число.

Ответ.

13* Записать число 33 554 432 в виде степени с основанием 2.
(Совет: предварительно разложить данное число на множители, большие двух.)

Ответ.

III

14 Записать произведение в виде степени.

1) $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = \dots\dots\dots$ 2) $(1,3) \cdot (1,3) \cdot (1,3) = \dots\dots\dots$

3) $\left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) = \dots\dots\dots$

4) $\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} = \dots\dots\dots$ 5) $\underbrace{7 \cdot 7 \cdot \dots \cdot 7}_{k \text{ раз}} = \dots\dots\dots$

6) $\underbrace{(ab) \cdot (ab) \cdot \dots \cdot (ab)}_{13 \text{ раз}} = \dots\dots\dots$

15 Записать степень в виде произведения и вычислить.

1) $\left(1\frac{1}{5}\right)^2 = \dots\dots\dots$

2) $\left(1\frac{2}{3}\right)^4 = \dots\dots\dots$

3) $\left(-2\frac{1}{3}\right)^3 = \dots\dots\dots$

4) $\left(-1\frac{1}{2}\right)^4 = \dots\dots\dots$

16 Выполнить действия.

1) $13 \cdot 10^2 - 3^4 \cdot 10 =$

2) $7^2 \cdot 3 + 300 \cdot (0,1)^2 =$

3) $\left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot 9^2 + (0,2)^3 \cdot 10^4 =$

4) $10^2 : 20 - \left(\frac{1}{4}\right)^2 \cdot 2^4 =$

17 Записать число в стандартном виде.

1) $78,5 =$ 2) $98,65 =$

3) $1234 =$ 4) $287,56 =$

5) $50\,000 =$ 6) $365\,000 =$

7) $987\underbrace{00\dots0}_{9 \text{ нулей}} =$ 8) $800\underbrace{\dots0}_{16 \text{ нулей}} =$

§ 10. Свойства степени с натуральным показателем

I

1 Применяя переместительное и сочетательное свойства умножения, вычислить рациональным способом.

1) $8\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{7} \cdot 0,03 \cdot 2\frac{1}{3} =$

2) $6\frac{1}{4} \cdot (-0,6) \cdot 0,16 \cdot 1\frac{2}{3} =$

2 Записать произведение в виде степени.

1) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = \dots\dots\dots$

2) $5 \cdot 5 \cdot \dots \cdot 5 = \dots\dots\dots$
17 раз

3) $\frac{2}{7} \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{7} = \dots\dots\dots$

4) $\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \dots \cdot \frac{3}{5} = \dots\dots\dots$
11 раз

5) $a \cdot a \cdot a \cdot a = \dots\dots\dots$

6) $a \cdot a \cdot \dots \cdot a = \dots\dots\dots$
 k раз

II

3 Вычислить.

1) $(-3)^2 \cdot (-3)^3 = \dots\dots\dots$

2) $(-5)^2 \cdot (-5)^2 = \dots\dots\dots$

3) $\left(-\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^3 = \dots\dots\dots$

4) $(-0,5)^2 \cdot (-0,5)^2 = \dots\dots\dots$

4 Записать в виде степени.

$$\begin{aligned} 5^5 \cdot 5^4 \cdot 5^3 \cdot 5^3 &= 5^{5+4+3+3} = 5^{15} \\ a^m \cdot a^n \cdot a^k &= a^{m+n+k} \end{aligned}$$

1) $x^5 x^2 x^4 = \dots\dots\dots$

2) $\left(\frac{1}{3}\right)^5 : \left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \dots\dots\dots$

3) $(0,3)^3 \cdot (0,3)^2 \cdot (0,3) \cdot (0,3)^5 = \dots\dots\dots$

4) $yy^2y^3y^4y^5 = \dots\dots\dots$

5) $a^{2n}a^{3n}a^n = \dots\dots\dots$

6) $b^nb^{4n}b^2 = \dots\dots\dots$

5 Вычислить.

1) $7^7 : 7^5 = \dots\dots\dots$

2) $(-4)^9 : (-4)^6 = \dots\dots\dots$

3) $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 : \left(-\frac{2}{3}\right)^3 = \dots\dots\dots$

4) $(-0,6)^{11} : (-0,6)^8 = \dots\dots\dots$

6 Выполнить деление степеней с одинаковым основанием.

$$5^{25} : 5^{10} : 5^5 : 5^7 = 5^{25-10-5-7} = 5^3$$

$$a^m : a^n : a^k = a^{m-n-k}$$

1) $\left(\frac{2}{5}\right)^9 : \left(\frac{2}{5}\right)^3 : \left(\frac{2}{5}\right)^2 =$

2) $(0,4)^9 : (0,4)^5 : (0,4)^3 =$

3) $y^{11} : y^3 : y^6 =$

4) $x^{15} : x^5 : x^4 : x =$

5) $a^{6n} : a^n : a^{2n} =$

6) $b^{7n} : b^{2n} : b^{2n} : b^n =$

7 Закончить вычисление.

1) $\left(\frac{1}{3}\right)^7 : \left(\frac{1}{3}\right)^5 - \left(\frac{1}{9}\right)^4 : \left(\frac{1}{9}\right)^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^{7-5} - \left(\frac{1}{9}\right)^{4-3} =$

2) $(0,25)^4 : (0,25)^3 - (0,5)^5 : (0,5)^4 = (0,25)^{4-3} - (0,5)^{5-4} =$

3) $8^3 \cdot 8^4 : 8^6 = 8^{3+4-6} =$

4) $6^5 : 6^4 \cdot 6 = 6^{5-4+1} =$

8 Упростить выражение.

1) $a^2 3a^7 3^2 - 2^3 x^3 x^5 2 =$

2) $4bb^8 4 + 5^2 c^3 5c =$

3) $abb^3 a^2 a^5 b^2 + 2x^2 x 2^3 x^5 =$

4) $3m 3^2 m^2 m^3 - nkn^2 k^2 n^3 k^3 =$

9 Упростить выражение и найти его значение при $a = 3$.

1) $a^4 : a^3 \cdot a^7 : a^6 =$

2) $a^5 : (a^3 \cdot a^2 : a^4) =$

3) $a^5 \cdot a^3 : (a^8 : a^2) =$

4) $a^4 : (a^8 : a^3 : a^2) =$

10 Возвести степень в степень.

$$\left(\left(\frac{2}{5} \right)^4 \right)^6 = \left(\frac{2}{5} \right)^{4 \cdot 6} = \left(\frac{2}{5} \right)^{24}$$

$$(a^9)^3 = a^{9 \cdot 3} = a^{27}$$

1) $\left(\left(\frac{2}{3} \right)^3 \right)^4 = \dots\dots\dots$

2) $((1,3)^2)^7 = \dots\dots\dots$

3) $(x^7)^8 = \dots\dots\dots$

4) $(y^5)^9 = \dots\dots\dots$

11 Закончить вычисление.

1) $(3^4)^2 : 3^6 - (4^3)^2 : 4^4 = 3^{4 \cdot 2 - 6} - 4^{3 \cdot 2 - 4} = \dots\dots\dots$

2) $5^8 : (5^2)^3 + 2^{10} : (2^3)^3 = 5^{8 - 2 \cdot 3} + 2^{10 - 3 \cdot 3} = \dots\dots\dots$

3) $(3^3)^4 : (3^2)^5 = 3^{3 \cdot 4} : 3^{2 \cdot 5} = 3^{12 - 10} = \dots\dots\dots$

4) $(4^5)^6 : (4^9)^3 = 4^{5 \cdot 6 - 9 \cdot 3} = \dots\dots\dots$

12 Упростить выражение.

1) $3 \cdot (a^5)^6 - 2 \cdot (a^{10})^3 = 3a^{30} - \dots\dots\dots$

2) $4 \cdot (b^6)^3 + (b^2)^9 = 4b^{\square} + \dots\dots\dots$

3) $(a^2)^3 : a^5 + (b^3)^2 : b^4 = \dots\dots\dots$

4) $x^8 : (x^2)^2 - y^9 : (y^3)^2 = \dots\dots\dots$

13 Вычислить.

$$9^4 \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^4 = \left(9 \cdot \frac{1}{3} \right)^4 = (3)^4 = 81$$

1) $\left(1\frac{1}{3} \right)^5 \cdot (1,5)^5 = \dots\dots\dots$

2) $5^6 \cdot (0,2)^6 + (0,4)^7 \cdot (2,5)^7 = \dots\dots\dots$

3) $4^9 \cdot (0,5)^9 - (1,5)^9 \cdot \left(1\frac{1}{3} \right)^9 = \dots\dots\dots$

14 Возвести в степень произведение.

$$(7 \cdot 1,3 \cdot 14)^5 = 7^5 \cdot (1,3)^5 \cdot 14^5$$

$$(abcd)^n = a^n b^n c^n d^n$$

1) $(4 \cdot 8 \cdot 2,7)^4 = \dots\dots\dots$

2) $\left(3 \cdot 1,2 \cdot \frac{2}{9}\right)^n = \dots\dots\dots$

3) $(abc)^6 = \dots\dots\dots$

4) $(xymn)^7 = \dots\dots\dots$

5) $(7ab)^8 = \dots\dots\dots$

6) $(-4xy)^9 = \dots\dots\dots$

15 Вычислить.

$$5^8 \cdot 2^8 \cdot \left(\frac{1}{30}\right)^8 \cdot 6^8 = \left(5 \cdot 2 \cdot \frac{1}{30} \cdot 6\right)^8 = 2^8 = 256$$

1) $3^7 \cdot \left(1\frac{1}{3}\right)^7 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^7 = \dots\dots\dots$

2) $(0,6)^6 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^6 \cdot 10^6 = \dots\dots\dots$

3) $(0,6)^3 \cdot (-7)^3 \cdot \left(1\frac{2}{3}\right)^3 + (2,2)^2 \cdot (-13)^2 \cdot \left(-\frac{5}{11}\right)^2 = \dots\dots\dots$

4) $\left(2\frac{1}{3}\right)^2 \cdot (-17)^2 \cdot \left(-\frac{3}{7}\right)^2 - (-10)^4 \cdot \left(-\frac{4}{7}\right)^4 \cdot (0,7)^4 = \dots\dots\dots$

16 Вычислить.

$$\frac{18^4}{6^4} = \left(\frac{18}{6}\right)^4 = 3^4 = 81$$

1) $\frac{108^3}{36^3} = \dots\dots\dots$

2) $\frac{(-1,8)^5}{(0,9)^5} = \dots\dots\dots$

3) $\frac{111^4}{37^4} - \frac{121^2}{11^2} = \dots\dots\dots$

4) $\frac{(21,2)^3}{(5,3)^3} + \frac{(21,3)^4}{(7,1)^4} = \dots\dots\dots$

17 Заполнить пустые клетки.

1) $3^2 \cdot a^3 \cdot 3 \cdot a^3 + (2x)^7 : (2x)^5 = \square^3 + (2x)^\square$

2) $(b^3)^3 - (a+b)^8 : (a+b)^3 = b^\square - (\dots\dots\dots)$

3) $(x^3)^5 \cdot y \cdot y^3 \cdot y^5 + (a^2)^4 \cdot b^8 : b^3 : b^2 = x^\square \cdot y^\square + a^\square \cdot b^\square$

4) $3 \cdot m^2 \cdot m^3 \cdot m^4 \cdot n^{13} : n^7 - 2 \cdot n \cdot n^2 \cdot n^3 \cdot m^{14} : m^5 = m^\square \cdot n^\square$

18 Заполнить пустые клетки.

1) $(a \cdot b \cdot c)^5 = a^{\square} \cdot b^{\square} \cdot c^{\square}$

2) $\left(\frac{a \cdot b}{c}\right)^4 = \frac{a^{\square} \cdot b^{\square}}{c^{\square}}$

3) $(x^2 \cdot y^3 \cdot b)^4 = x^{\square} \cdot y^{\square} \cdot b^{\square}$

4) $\left(\frac{x^5 \cdot b^2}{a^{\square}}\right)^3 = \frac{x^{\square} \cdot b^{\square}}{a^9}$

19 Записать выражение в виде степени с показателем 3.

1) $\left(\frac{2}{3}\right)^6 = \dots\dots\dots$

2) $(-0,2)^9 = \dots\dots\dots$

3) $0,125 = \dots\dots\dots$

4) $-0,001 = \dots\dots\dots$

5) $x^3 y^6 = \dots\dots\dots$

6) $a^6 b^{12} = \dots\dots\dots$

20 Решить уравнение.

1) $(31^x)^5 = 31^{25}$, $\dots\dots\dots$

2) $(19^6)^x = 19^{24}$, $\dots\dots\dots$

3) $(8^x)^2 = 8^8$, $\dots\dots\dots$

4) $(7^4)^x \cdot 7^x = 7^5$, $\dots\dots\dots$

21* Упростить выражение.

1) $(ab)^6 \cdot a^2 \cdot b^3 = \dots\dots\dots$

2) $(ab)^7 \cdot a : b^7 = \dots\dots\dots$

22* Вычислить и записать результат в стандартном виде.

1) $64^4 : 32^4 \cdot 25^2 = \dots\dots\dots$

2) $18^5 \cdot 5^2 : 9^5 - 51^4 : 17^4 = \dots\dots\dots$

23* Вычислить.

1) $\left(1\frac{1}{5}\right)^4 \cdot \left(1\frac{1}{4}\right)^4 : (0,5)^4 = \dots\dots\dots$

2) $(2,2)^5 : (1,8)^5 : \left(\frac{2}{9}\right)^5 : \left(1\frac{5}{6}\right)^5 = \dots\dots\dots$

24* Решить уравнение.

1) $125 \cdot (x^2)^4 : 5^3 : x^3 = 32$,

2) $64 \cdot x : 2^6 \cdot x^3 = 81$,

III

25 Записать в виде степени.

1) $(0,7)^5 \cdot (0,7)^4 =$

2) $c^7 \cdot c^8 =$

3) $\left(\frac{1}{5}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^5 =$

4) $x^2 \cdot x^3 \cdot x^4 =$

26 Записать в виде степени.

1) $\left(\frac{1}{13}\right)^9 : \left(\frac{1}{13}\right)^7 =$

2) $y^{17} : y^8 =$

3) $(0,9)^{21} : (0,9)^{13} : (0,9)^5 =$

4) $x^{18} : x^8 : x^3 =$

27 Возвести степень в степень.

1) $\left(\left(\frac{1}{3}\right)^4\right)^{15} =$

2) $((2,7)^5)^6 =$

3) $(b^7)^8 =$

4) $((a+b)^3)^5 =$

28 Возвести в степень произведение.

1) $(ab)^7 =$

2) $(ax)^6 =$

3) $(2xy)^5 =$

4) $(3ab)^4 =$

29 Возвести в степень дробь.

1) $\left(\frac{7}{b}\right)^3 =$

2) $\left(\frac{x+y}{3}\right)^7 =$

3) $\left(\frac{2a}{3b}\right)^4 =$

4) $\left(\frac{a-b}{4x}\right)^3 =$

30 Вычислить.

1) $7^8 \cdot 7^5 : 7^{11} - 8^{20} : 8^{12} : 8^6 =$

2) $(0,5)^8 : (0,5)^7 \cdot (0,5) + (0,2)^8 : (0,2)^5 : (0,2) =$

3) $(6^3)^3 \cdot 6^5 : 6^{12} - (6^4)^3 : 6^5 : 6^6 =$

4) $(9^2)^7 \cdot 9 : 9^2 - 9^4 \cdot (9^3)^5 : 9^6 =$

31 Вычислить.

1) $((1,3)^3)^4 : (1,3)^{10} =$

2) $(8^3)^5 : (8^4)^3 - (7^5)^3 : (7^3)^4 =$

32* Заполнить пустые клетки.

1) $(a^3)^2 \cdot a^5 = a^{\square}$.

2) $(b^2)^4 : b^3 = b^{\square}$.

3) $x^7 \cdot x^3 : x^{\square} = x^4$.

4) $x^{\square} : x^5 \cdot x^3 = x^7$.

5) $(c^4)^{\square} \cdot c^5 = c^{17}$.

6) $(c^3) : c^5 = c^7$.

 § 11. Одночлен. Стандартный вид одночлена**I****1** Записать:

1) удвоенное произведение чисел a и b :

2) произведение квадратов чисел x и y :

3) произведение числа a и квадрата числа b :

4) утроенное произведение квадрата числа m и числа n :

2 Записать произведение в виде степени.

1) $a^5 \cdot a =$

2) $x^3 \cdot x^4 \cdot x =$

3) $b \cdot b^4 \cdot b \cdot b^3 =$

4) $y^3 \cdot y \cdot y^2 \cdot y =$

II

3 Записать одночлен в стандартном виде.

$$8bc(0,5)ab = 8 \cdot 0,5 \cdot b^2ca = 4ab^2c$$

1) $-6a\frac{1}{2}a^2b =$

2) $3b^2a\left(-\frac{1}{9}\right)c^2a =$

3) $-\left(2\frac{3}{4}\right)xy^2\left(-\frac{8}{11}\right)xy^3 =$

4 Зная, что $x = -2$, $y = 0,25$, найти числовое значение одночлена, предварительно записав его в стандартном виде.

1) $x^3(0,75)y\left(1\frac{1}{3}\right)yx^5 =$

2) $x^5(0,8)y^3(1,25)x^2y =$

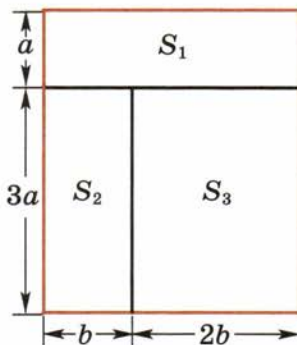
5 Окно состоит из трёх прямоугольных частей, размеры которых указаны на рисунке. Выразить площадь всего окна S и площадь каждой части S_1 , S_2 и S_3 через a и b .

1) $S_1 =$

2) $S_2 =$

3) $S_3 =$

4) $S =$



6 Найти коэффициент k одночлена.

1) $0,05a^2(-40)^2b\left(\frac{1}{2}\right)^3ab^2$

2) $\frac{1}{3}x(1,5)^2y^2(-0,2)^3x^3y$

Ответ. 1) $k =$

III

7 Записать:

- 1) половину произведения кубов чисел a и b :
- 2) одну треть произведения чисел a , b и куба числа x :

8 Заполнить пустые клетки.

- 1) $2ab3a^{\square}b^3 = \square a^3b^{\square}$.
- 2) $(-4)x^2yz^{\square}(-5)x^{\square}y^3z = \square x^5y^{\square}z^4$.
- 3) $(2ab)^3 a^{\square}b^{\square} = \square a^5b^8$.
- 4) $(x^2y^3)^{\square}xy = x^{\square}y^{13}$.
- 5) $6ab^2c(2,5)a^2bc^{\square} = \square a^{\square}b^{\square}c^3$.
- 6) $(-3,2)x^3yz^{\square}\square x^{\square}y^3z^2 = -16x^8y^{\square}z^5$.

9 Найти значение одночлена.

- 1) $0,5xy^2 \frac{2}{3}x^3$ при $x = 2$, $y = 0,25$;
- 2) $-\frac{2}{3}m^2npt^3$ при $m = 2$, $n = 6$, $p = 7$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10 Найти коэффициент k одночлена.

- 1) $2^5ab(-3)^4a^2(-0,5)^5ab = \dots\dots\dots$
 - 2) $(-0,4)^4x^2(-5)^5xy3^3y^2 = \dots\dots\dots$
- Ответ. 1) $k = \dots\dots\dots$ 2) $k = \dots\dots\dots$

§ 12. Умножение одночленов

I

1 Записать произведение в виде степени.

1) $a^3 \cdot a^5 =$

2) $b^2 \cdot b^3 \cdot b^4 =$

3) $\left(\frac{1}{9}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^3 =$

4) $(-5)^4 \cdot (-5)^3 \cdot (-5)^2 \cdot (-5) =$

2 Возвести степень в степень.

1) $(a^3)^4 =$

2) $(x^2)^5 =$

3) $(k^2)^3 =$

4) $(b^2)^4 =$

3 Степень произведения записать в виде произведения степеней.

1) $(abc)^3 =$

2) $(3xy)^4 =$

3) $(ab^2c^3)^4 =$

4) $(5^2xy^3)^2 =$

II

4 Записать произведение в виде одночлена стандартного вида.

1) $(3ab) \cdot (4bc) =$

2) $(-2x^2y) \cdot (-3xy^2) =$

3) $\left(\frac{1}{2}a^2b\right) \cdot (12ab^2) \cdot \left(\frac{1}{3}ab\right) =$

4) $(-3xy) \cdot (4xy^3) \cdot \left(\frac{1}{2}x^2y\right) =$

- 5** Записать произведение одночленов в виде одночлена стандартного вида.

1) $(0,4a^2b)\left(\frac{1}{4}ab^3\right) = \dots\dots\dots$

2) $(-8mn)(0,25n^2m) = \dots\dots\dots$

3) $(-0,4x^4y^5z^3)\left(-\frac{5}{3}xyz^4\right) = \dots\dots\dots$

4) $(3^2ab^2)\left(-\frac{1}{6}a^2b\right)(2^2ab^3) = \dots\dots\dots$

- 6** Записать степень одночлена в виде одночлена стандартного вида.

1) $(-3ab^2)^4 = \dots\dots\dots$

2) $(-4x^3y)^3 = \dots\dots\dots$

- 7** Упростить выражение и вычислить его значение при заданных значениях букв.

1) $(0,8xy^2)(0,25ax^2y)$ при $a=9$, $x=-0,75$, $y=1\frac{1}{3}$;

2) $\left(1\frac{7}{9}x^3y\right)\left(\frac{1}{9}xy\right)^3\left(\frac{3}{4}xy^2\right)^2$ при $x=0,75$, $y=4$.

1) $\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

2) $\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

III

- 8** Заполнить пустые клетки.

1) $(0,75a^3b^2)\left(2\frac{2}{3}a^{\square}b^{\square}\right) = \square a^8b^5$.

2) $\left(-1\frac{1}{3}x^{\square}y^3z\right)(\square xy^{\square}z^3) = 2x^3y^5z^{\square}$.

3) $(-3n^{\square}m^{\square})^3 = \square n^6m^9$.

4) $(-0,2ab^2)^{\square}(\square a^2b^3) = 0,2a^5b^{\square}$.

- 9** Записать одночлен в виде степени другого одночлена и найти его значение.

1) $27a^3c^6$ при $a=-\frac{1}{3}$, $c=\frac{1}{3}$;

2) $16x^4y^2$ при $x=0,5$, $y=-1,9$.

1) $\dots\dots\dots$

2) $\dots\dots\dots$

10 Упростить выражение.

1) $\left(\frac{1}{7}a^2b\right)(7ab^2) + (6ab)\left(\frac{1}{3}a^2b^2\right) = \dots\dots\dots$

2) $(-6mn^3)(7m^3n) + (9m^2n^2)^2 = \dots\dots\dots$

3) $(-3xy^2)^3 - (2xy^2)(-14x^2y^4) = \dots\dots\dots$

4) $(4a^2b^2)^2(3a^2b) - (-2ab^2)(-3a^3b)(8a^2b^2) = \dots\dots\dots$

§ 13. Многочлены

I

1 Записать алгебраическую сумму в виде суммы.

$$a + b - c - d = a + b + (-c) + (-d)$$

1) $4 - 5 + 8 - 7 = \dots\dots\dots$

2) $a - b - c - d = \dots\dots\dots$

3) $ab - ac + bc - cd = \dots\dots\dots$

4) $-x^2 + y^2 - xy - xz + z^2 = \dots\dots\dots$

2 Раскрыв скобки, записать сумму в виде алгебраической суммы.

$$a + (-b) + c + (-d) = a - b + c - d$$

1) $3 + (-8) + (-13) + 7 = \dots\dots\dots$

2) $(-a) + (-b) + c + (-d) = \dots\dots\dots$

3) $ab + (-bc) + (-d) + (-bd) = \dots\dots\dots$

4) $(-xy) + (-xz) + x^2 + (-z^2) = \dots\dots\dots$

II

- 3 Выписать одночлены, которые являются членами данного многочлена.

1) $9ab^2 - 8a^2c + 3ac^2 - 7bc$:

2) $-6aba^2bc + a^2bcd^2 - acbc^2$:

- 4 Привести каждый член многочлена к стандартному виду и найти значение многочлена при заданном условии:

1) $64a(0,25)ab^2 + 27b\frac{1}{9}a^2b$ при $a = 1\frac{1}{3}$, $b = -1,5$;

2) $\frac{1}{4^2}xy^2(-2^5)x^2y - \frac{1}{9^2}x^2y(-3)^5xy^2$ при $xy = 3$;

3) $a^2 - 2a2b + 2b2b$ при $a = 2b$;

4) $5 + x^3 + y^3 + x3xy + y3xy$ при $x = -y$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III

- 5 Заполнить пустые клетки.

1) $\frac{1}{27}ab^33^5a^2 - xy \square \square x \square = 3 \square a \square b \square - 13x^3y^2$.

2) $0,3a \square b \square \square ab \square + 4^2x \square y (0,5) \square x^2y^3 = -a^3b^4 + x^4y \square$.

- 6 Зная, что $x = 0,5b$, упростить выражение.

1) $4bx12x^2b - 20xb(-5)bx =$

.....

2) $2x^4 - 4x^3b + 3x^2b^2 - xb^3 + (0,5)^3b^4 =$

.....

§ 14. Приведение подобных членов

I

1 Привести подобные слагаемые.

1) $3a + 2b + 4a + 5b =$

2) $9a - 8b - 7a + 6b =$

3) $17a - 16c + 15c - 14a + 13c =$

4) $28x + 27y - 26x - 25y + 24x + 23y =$

2 Решить уравнение $\frac{3x-2}{4} - \frac{2x+1}{3} = 1$.

Ответ.

3 Выразить x из равенства.

1) $3x + 2a - x + 5b = 4a + 9b$,

2) $5x - 4a - 2x - 6b = 2a - 9b$

$2x + (2a + 5b) = 4a + 9b$,

$2x = 4a + 9b -$

II

4 Привести подобные члены.

1) $\frac{1}{2}ab^2 + \frac{3}{4}a^2b - \frac{7}{8}ab^2 - \frac{3}{8}a^2b - \frac{1}{2}ab^2 =$

2) $1,4a^3b - 3,2ab^3 + 2,1a^3b - 2,8ab^3 - 3,5a^3b =$

5 Найти такие значения m и n , при которых все три одночлена подобны.

1) $\frac{1}{3}ab^2c^4$, $0,2ab^nc^4$, $-ab^2c^m$, $n = \square$, $m = \square$.

2) $x^2y^3z^4$, $-x^ny^3z^4$, $4x^2y^3z^m$, $n = \square$, $m = \square$.

6 Записать многочлен в стандартном виде.

1) $4x^2 \frac{1}{2}y - \frac{1}{3}ab9a + 4y \frac{4}{5}x^2 + aba = 4 \cdot \frac{1}{2}x^2y - \frac{1}{3}9a^2b + 4 \cdot \frac{4}{5}yx^2 + a^2b =$
 $= \underline{2x^2y} - \underline{3a^2b} + \underline{3,2x^2y} + \underline{a^2b} = \dots\dots\dots$

2) $5a \frac{1}{2}b + \frac{2}{3}ab \frac{1}{4}a^2b - 5b \frac{1}{2}a - \frac{1}{3}a^2 \frac{1}{2}ab^2 = 2,5ab + \frac{1}{6}a^3b^2 - 2,5ab -$
 $-\frac{1}{6}a^3b^2 = \dots\dots\dots$

3) $0,7pq8p^2q + 0,6pq8pq^2 - 0,4p^2q14pq + 1,3pq^24pq = \dots\dots\dots$

4) $0,9xy4yz^2 + 2,7xyz2xy - 1,8x^2y3yz + 0,4yz16xyz = \dots\dots\dots$

7 Записать многочлен в стандартном виде и найти его числовое значение при заданных значениях букв.

1) $a7ab + bab + b8a^2 - a9b^2$ при $a = \frac{1}{12}$, $b = 9$;

2) $5xy6y - 1,8yz4z + 13x2y^2 + 1,2y6z^2$ при $x = -\frac{1}{7}$, $y = -0,5$.

1) $\dots\dots\dots$

2) $\dots\dots\dots$

III

8 Привести подобные члены.

1) $\frac{2}{3}a^3b + \frac{6}{7}ab^3 - \frac{1}{6}a^3b - \frac{4}{7}ab^3 = \dots\dots\dots$

2) $1,7x^2y^3 - 3,6x^3y^2 + 2,3x^2y^3 + 2,6x^3y^2 = \dots\dots\dots$

9 Записать многочлен в стандартном виде.

1) $0,2a^2b^25b^2 + 2,5a^2b^28a^2 - 3abab^3 + 6aba^3b = \dots\dots\dots$

2) $\frac{1}{3}xyz9yz^2 + \frac{1}{7}xy^2z49yz - 17xyz^23yz - 2xy^33z^2 = \dots\dots\dots$

10 Найти значение многочлена

$$0,25b^2ab - \frac{1}{3}ab^2 - \frac{1}{12}a^2b \text{ при } a = 2, b = -3.$$

11* Заполнить пустые клетки.

$$1) 3a \square ba^2 + 2^4ab \square^2ba + 7a^23ab + 7a(-2)^3b^2a = 6a \square b - 52a \square b \square.$$

$$2) 2a3(xy) \square (0,5)a^2xy + (2ax) \square \frac{1}{2}y^3 - 0,75(axy) \square \left(1\frac{1}{3}\right)axy = \square a^3x^3y^3.$$

§ 15. Сложение и вычитание многочленов

1

1 Раскрыть скобки и вычислить.

$$1) 3,64 - (5,21 + 6,79 - 4,36) =$$

$$2) 13\frac{7}{9} - \left(4\frac{2}{7} - \left(3\frac{2}{9} - 5\frac{5}{7}\right)\right) =$$

2 Упростить выражение.

$$1) 2a + 3b + (4a - 5b) - (7a - 8b) =$$

$$2) 4a - (2a + b - (3a - b)) =$$

3 Решить уравнение $1,7x + 2,3 - (4,2x + 0,9 - (2,9x - 1,4)) = 9.$

II

4 Периметр четырёхугольника равен $12a + 18b$, а три его стороны равны $2a + 3b$, $3a + 2b$ и $5a + 7b$. Тогда его четвёртая сторона равна

5 Раскрыть скобки и привести подобные члены.

1) $14ab - 13bc + 8a^2 - (7ab + 6bc - 5a^2) = 14ab - 13bc + 8a^2 - 7ab -$

2) $6x^2 - 7x^3 - (3x^2 + 4x^3) + (-2x^2 + 3x^3) = 6x^2 - 7x^3 -$

3) $(4a^2 - 2ab - b^2) - (-a^2 + b^2 - 2ab) + (3a^2 + 2b^2) =$

4) $0,3x^2y^2 + 1,8x^4 - 3,6y^4 - (2,5x^4 - 1,7x^2y^2 - 1,9y^4) - (-0,7x^4 - 1,7y^4) =$

6 Записать выражение в виде многочлена стандартного вида и найти его числовое значение при заданных значениях букв.

1) $6a3ab - 7b4ab - (8ab2a - 3a9b^2)$ при $a = 2$, $b = -3$;

2) $\frac{5}{6}a^2 - 2\frac{2}{7}b^2 + \left(1\frac{2}{3}a^2 - \frac{2}{3}b^2\right) - \left(\frac{5}{7}b^2 + 2,5a^2\right)$ при $b = 3$.

1)

2)

III

7 Упростить выражение.

1) $\frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{3}b^2 - \left(\frac{5}{2}a^2 - \frac{2}{3}b^2\right) + (a^2 - b^2) =$

2) $7pq - p^2 - 3q^2 - (2pq - (p^2 - q^2 + 3pq) - 4p^2 - 4q^2) =$

8 Записать в стандартном виде алгебраическую сумму многочленов.

1) $1,3abc - 2,3a^2bc + 3,8ab^2c - (0,9abc - 5,3a^2bc - 4,2ab^2c) = \dots\dots\dots$

2) $8x^7xyz - 5y^6xyz + 3z^2xyz - (x^221yz - y^218xz + z^213xy) = \dots\dots\dots$

9 Упростить выражение

$$21a^2bc + 22ab^2c - (23ab^2c + 20a^2bc) + (21ab^2c + 22abc^2)$$

и найти его числовое значение при $a = 2$, $b = -3$, $c = 5$.

10 Заполнить пропуски.

$$\begin{array}{r} 1) \quad 3a^2b - 4ab^2 \dots\dots\dots \\ + \quad \quad \quad \dots\dots + 5a^2b^2 \\ \hline \quad \quad \quad \dots\dots - 7ab^2 - 8a^2b^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) \quad 7xy + 8x^2 \dots\dots\dots \\ - \quad \quad \quad 4xy \dots\dots - 4y^2 \\ \hline \quad \quad \quad \dots\dots - 3x^2 + 7y^2 \end{array}$$

§ 16. Умножение многочлена на одночлен

I

1 Найти значение числового выражения

1) $\frac{1}{7}(3,5 - 2,1 + 1,4) = \frac{1}{7} \cdot 3,5 - \frac{1}{7} \cdot 2,1 + \frac{1}{7} \cdot 1,4 = \dots\dots\dots$

2) $33 + 77 + 253 + 407 = 11 \cdot 3 + 11 \cdot 7 + 11 \cdot 23 + 11 \cdot 37 = 11(3 + 7 + 23 + 37) = \dots\dots\dots$

2 Применяя распределительное свойство умножения, упростить выражение.

1) $3(2a + 4b) + 2(3a - 5b) = \dots\dots\dots$

2) $9(8a - 7b) - 6(5a - 4b) = \dots\dots\dots$

3 Решить уравнение.

1) $x(2x + 3) - x(3x - 5) = 12 + 2x - x^2$

2) $1,3(2x^2 + 4) - x(2,6x - 5) = 2(2x + 2,6)$

II

4 Умножить одночлен на многочлен.

1) $2ab(3a^2 - 4ab + 5b^2) = 2ab \cdot 3a^2 - 2ab \cdot 4ab + 2ab \cdot 5b^2 = 6a^3b - 8a^2b^2 +$

2) $(-6xyz)(7x^2 + 8xy + 9y^2) = -6xyz \cdot 7x^2 - 6xyz \cdot 8xy - 6xyz \cdot 9y^2 =$

3) $\left(-\frac{1}{2}p^2q^2\right)\left(\frac{1}{3}p - \frac{1}{2}pq + \frac{1}{5}q\right) = -\frac{1}{2}p^2q^2 \cdot \frac{1}{3}p +$

4) $1,1a^2b(20ab^2 + 30a^2b - 40a^2b^2) =$

5 Умножить многочлен на одночлен.

1) $(2a + 3b)(4ab) = 2a \cdot 4ab + 3b \cdot 4ab =$

2) $(5a - 6b)(-7ab) = 5a \cdot (-7ab) - 6b \cdot (-7ab) =$

3) $\left(\frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{3}b^2\right)\left(\frac{1}{4}a^2b^2\right) =$

4) $(0,2x^2 + 0,3xy - 0,4xy^2)(-30xy) =$

6 Умножить одночлен на многочлен.

1) $1\frac{1}{3}ab(0,75ab^3 - 1,5a^2b) =$

2) $-2\frac{6}{11}x^2y^2\left(11x^2 - 1\frac{4}{7}xy + 2\frac{3}{4}y^2\right) =$

7 Упростить выражение.

1) $4a^2b^2(3a^2 - b^2) - 6a^2b(2a^2b + b^3) = \dots\dots\dots$

2) $3m^2(n^2 - m^2) - 4n^2(n^2 - m^2) + 5(0,6m^4 + 0,8n^4 - 1,4m^2n^2) = \dots\dots\dots$

8* Заполнить пустые клетки.

1) $8abc(\boxed{}a^{\boxed{}}bc^2 - \boxed{}ab^{\boxed{}}c^{\boxed{}} + 3a^2b^3c^{\boxed{}}) = 56a^3b^{\boxed{}}c^{\boxed{}} - 48a^{\boxed{}}b^2c^4 + \boxed{}a^{\boxed{}}b^{\boxed{}}c^3.$

2) $3ab(4a^{\boxed{}}b^{\boxed{}} - 5a^{\boxed{}}b^{\boxed{}}) - 6a^2b^2(7a^{\boxed{}} - 8b^{\boxed{}}) = 60a^2b^3 - 57a^3b^2.$

9* Доказать, что если $x = 2a$, то:

1) $ax^2(x - 3a) + a^2x(x - a) + xa^3 = 0;$

2) $3a^2\left(x^2 + 1\frac{1}{3}a^2\right) + 4x^2(0,5x^2 - a^2) - 2x^2 = 0.$

1) Левая часть равна $ax^3 - 3a^2x^2 + \dots\dots\dots$

2) Левая часть равна $3a^2x^2 + 4a^4 + \dots\dots\dots$

10* Летом цена моркови снизилась на 20% по сравнению с прошедшей зимой, а следующей зимой повысилась на 20% по отношению к тому, что было летом, и стала равной 20 р. за 1 кг. Сколько стоил 1 кг моркови прошлой зимой?

III

11 Найти произведение многочлена и одночлена.

1) $(12a^2 - 9b^2)(-2ab) = \dots\dots\dots$

2) $(2x + 3y - 4z)(-13xyz) = \dots\dots\dots$

12 Упростить выражение $2a(3a + 4b) - 5b(6a - 7b) = \dots\dots\dots$

- 13** Упростить выражение $3ab(4a - 5b) - 6a(7ab - 5b^2)$ и найти его значение при $a = \frac{1}{3}$, $b = 0,2$.

.....

.....

.....

- 14** Заполнить пропуски.

1) $5x^2y (\dots - \dots) = 20x^3y^2 - 15x^2y^3$.

2) $3ab (\dots - \dots + \dots) = 6a^3b - 9ab^3 + 12a^2b^2$.

- 15*** Упростить выражение и найти его значение при заданных условиях:

1) $\frac{1}{3}ax(2ab^2y + bxy^2 + 3by) - \frac{1}{2}by(ax^2y + a^2bx + 2ax)$ при $xy = ab$;

2) $ab(x^2y + 6abx^2y^2) - xy(2a^2b - aby) - 3abxy(b + 2abxy)$ при $x = 2a$, $y = 3b$.

.....

.....

.....

.....

.....

§ 17. Умножение многочлена на многочлен

I

- 1** Записать:

1) произведение суммы чисел a и b и суммы чисел x и y :

2) произведение суммы чисел a и b и разности этих же чисел:

2 Заполнить пустые клетки.

$$1) (a+b)(x+y) = a(x+y) + b(\square) = ax + a\square + bx + b\square$$

$$2) (a+b)(a-b) = a(a-b) + \square(a-b) = a^2 - a\square + ba - b\square = a\square - b\square$$

3 Закончить умножение и результат упростить.

$$1) (a+b)(a^2+ab+b^2) = a(a^2+ab+b^2) + b(a^2+ab+b^2) = \dots\dots\dots$$

$$2) (x+y)(x^2-xy+y^2) = x(x^2-xy+y^2) + y(x^2-xy+y^2) = \dots\dots\dots$$

II

4 Записать в виде многочлена стандартного вида произведение многочленов.

$$1) (2a+3)(3a-2) = 2a(3a-2) + 3(3a-2) = 6a^2 - 4a + 9a - 6 = \dots\dots\dots$$

$$2) (3a-b)(a-4b) = 3a(a-4b) - b(a-4b) = \dots\dots\dots$$

$$3) (3a+4b)(5ab+6a^2) = 3a(5ab+6a^2) + 4b(\dots\dots\dots)$$

$$4) (5a-4b)(3b^2-2ab) = 5a(3b^2-2ab) - \dots\dots\dots$$

$$5) (x-3y)(x^2+3xy+9y^2) = \dots\dots\dots$$

5 Выполнить умножение многочленов и результат упростить.

$$\begin{aligned} (6a^2+12ab-18b^2)\left(\frac{1}{3}a+0,5b\right) &= 6a^2 \cdot \frac{1}{3}a + 12ab \cdot \frac{1}{3}a - 18b^2 \cdot \frac{1}{3}a + \\ &+ (6a^2 \cdot 0,5b + 12ab \cdot 0,5b - 18b^2 \cdot 0,5b) = 2a^3 + \underline{4a^2b} - \underline{6ab^2} + \underline{3a^2b} + \\ &+ \underline{6ab^2} - 9b^3 = 2a^3 + 7a^2b - 9b^3 \end{aligned}$$

$$1) (3a + 5b - 4c)(3a - 5b) = \dots\dots\dots$$

$$2) (a^2 - 2ab + 3b^2)(4a - 5b) = \dots\dots\dots$$

$$3) (2x + y)(2x - y)(4x^2 + y^2) = \dots\dots\dots$$

$$4) (a + b)(a^3 - a^2b + ab^2 - b^3) = \dots\dots\dots$$

$$5) (1 - q)(1 + q + q^2 + q^3) = \dots\dots\dots$$

$$6) (x^2 + 2x + 2)(x^2 - 2x + 2) = \dots\dots\dots$$

6 Упростить выражение и найти его числовое значение при заданных значениях букв:

$$1) (2a + 3b)(6a - 4b) - (3a - 6b)(4a + 2b) \text{ при } a = \frac{1}{11}, b = -3,5;$$

$$2) (1,4p - 3,3q)(4p - 2q) - (2,8p - 1,1q)(2p - 6q) \text{ при } p = 4, q = 1,25.$$

7 Заполнить пустые клетки.

$$1) a(a+2b)(a+3b) - 3a(a+b)(a+2b) = (a^{\square} + 2ab)(a+3b) - \\ - (3a^{\square} + 3ab)(a+2b) = a^{\square} + 3a^{\square}b + 2a^{\square}b + 6ab^{\square} - 3a^{\square} - 6a^{\square}b - \\ - 3a^{\square}b - 6ab^{\square} = \square a^3 - \square a^2b;$$

$$2) (x+2y)(x-2y)(2x+3y)(2x-3y) = (x^{\square} - \square xy + \square xy - \\ - 4y^{\square})(4x^{\square} - \square xy + \square xy - 9y^{\square}) = \square x^4 - \square x^2y^2 + \square y^4.$$

8 Решить уравнение.

$$1) (x-2)(x-1) - x^2 = 5 \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$2) (3x+2)(x-1) - 3(x+1)(x-2) = 4 \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$3) (x-3)(x^2+3x+9) - (3x-17) = x^3 - 12 \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$4) x(x^2+x+1) - (x-1)(x+1)x = x^2 \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

Ответ. 1) 2) 3) 4)

9* Одна сторона прямоугольника больше стороны квадрата на a см, а другая сторона этого прямоугольника больше стороны того же квадрата на b см. Написать формулу для нахождения стороны квадрата, если его площадь меньше площади прямоугольника на S см², и найти сторону квадрата при $a = 3$, $b = 5$, $S = 47$.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

10* Доказать справедливость равенства

$$(a-1)(a+1)(a^2-a+1)(a^2+a+1)+1=a^6.$$

.....

.....

.....

.....

.....

III

11 Выполнить умножение многочленов.

1) $(2b+3)(3b-4)=$

.....

2) $(a+2b)(a^2-2ab+3b^3)=$

.....

3) $(2x^2-3xy-4y^2)(3x-4y)=$

.....

12 Записать выражение в виде многочлена стандартного вида.

1) $(2a+3)(4a-5)(2a-3)=$

.....

2) $(2a-3)(6a+5)-(4a+3)(3a+5)=$

.....

13 Упростить выражение

$a(a-1)(a-2)-(a+1)(a+2)(a+3)=$

.....

14 Упростить выражение $(2a-3)(6a+1)-(3a+2)(4a-3)$ и найти его значение при $a=-0,2$.

.....

.....

.....

.....

15 Решить уравнение

$$(4x^2 + 3)(5x - 2) + (4x^2 - 3)(5x + 2) = 40x^3 + 6x.$$

.....

.....

.....

.....

.....



§ 18. Деление одночлена и многочлена на одночлен

.....

I**1** Разделить степень на степень.

1) $7^5 : 7^3 =$

2) $(-5)^4 : (-5)^2 =$

3) $\left(1\frac{2}{3}\right)^6 : \left(1\frac{2}{3}\right)^5 =$

4) $(-2,3)^5 : (-2,3)^4 =$

5) $x^9 : x^4 =$

6) $a^8 : a^8 =$

2 Выполнить деление и проверить результат умножением.

1) $6771 : (-37) =$

2) $(-13\ 122) : (-54) =$

3) $5\frac{1}{22} : 3\frac{4}{11} =$

4) $16\ 031 : (-23) =$

Проверка.

1) 2)

3) 4)

3 Записать в скобках такой одночлен или многочлен стандартного вида, чтобы равенство было верным.

1) $3a^2b^3(\dots\dots\dots) = 9a^3b^5.$

2) $2ab^2(\dots\dots\dots) = 18a^3b^5 + 26a^5b^3.$

3) $3x^2y^3(\dots\dots\dots) = 15x^5y^5 - 9x^6y^6.$

II

4 Разделить одночлен на одночлен.

$$(14a^3b^2) : (7ab) = (14 : 7) (a^3 : a) (b^2 : b) = 2a^2b$$

1) $(18x^4y^5) : (2x^2y^2) = \dots\dots\dots$

2) $(5,6x^6y^6z^8) : (8x^3y^5z^6) = \dots\dots\dots$

3) $\left(5\frac{2}{3}a^3b^4c^5\right) : \left(1\frac{5}{12}ab^2c^5\right) = \dots\dots\dots$

5 Найти значение частного при указанных значениях букв:

1) $(-16a^4b^3) : (4a^2b^2)$ при $a = 5, b = 0,5$;

2) $(72x^5y^4) : (12x^4y^3)$ при $x = -20, y = \frac{1}{3}$.

1) $\dots\dots\dots$

2) $\dots\dots\dots$

6 Закончить выполнение деления.

1) $(108a^4b^5) : (12ab^2) : (9a^2b) = (108a^4b^5 : 12ab^2) : (9a^2b) = 9a^3b^3 : (9a^2b) =$

2) $(5797a^8b^8c^8) : (31a^3b^5) : (11b^3c^5) = (5797a^8b^8c^8 : 31a^3b^5) : 11b^3c^5 =$

7 Закончить выполнение действий.

1) $5a^3 : a - (2a)^2 + 4a^4 : (2a^2) = 5a^2 - 4a^2 + 2a^2 = \dots\dots\dots$

2) $6b^4 : b - 5b^5 : b^2 + (2b)^3 = 6b^3 - 5 \dots\dots\dots$

3) $(18a^4b^4) : (6ab^3) - (24a^5b^5) : (8a^2b^3) - (32a^5b^5) : (16a^2b^4) +$
 $+ (16a^4b^4) : (8ab^2) = 3a^3b - 3a^3b^2 \dots\dots\dots$

4) $(36a^8b^8) : (6a^2b^4) + (3ab^3) \cdot (5a^3b^3) - (2a^3b) \cdot (3a^3b^3) - (35a^7b^7) : (7a^3b) =$
 $= 6a^6b^4 + \dots\dots\dots$

8 Выполнить деление и проверить результат умножением.

1) $-20m^4n^3 : (5m^2n^2) = \dots\dots\dots$

2) $1,69x^3y^4z^5 : (-1,3x^2y^3z^4) = \dots\dots\dots$

9 Заполнить пустые клетки.

1) $(18a^4b^4) : (9 \square b^3) = \square a^2 \square$,

2) $20x^3y^5 : (\square) = 5xy$.

10 Разделить многочлен на одночлен.

1) $(12a^3b^3 - 8a^2b^2) : (4ab^2) = 12a^3b^3 : 4ab^2 - 8a^2b^2 : 4ab^2 = 3a^2b - \dots\dots\dots$

2) $(15x^3y^4 + 25x^4y^3) : (5x^2y^2) = 15x^3y^4 : 5x^2y^2 + 25x^4y^3 : 5x^2y^2 = \dots\dots\dots$

4) $(4xy^2z^3 - 8x^2y^3z^4 + 12x^3y^4z^5) : (4y^2z^3) = \dots\dots\dots$

11 Найти значение выражения при заданных значениях букв:

1) $(6a^2b - 8ab^2) : (2ab)$ при $a = \frac{1}{3}$, $b = -2$;

2) $(10m^3n^2 - 5m^2n^3) : (5m^2n^2)$ при $m = 0,5$, $n = -7$.

1) $\dots\dots\dots$

2) $\dots\dots\dots$

12 Выполнить деление и проверить результат умножением.

1) $(12a^3 - 8a^2 + 4a) : (4a) = \dots\dots\dots$

2) $(48x^2y^2 + 24x^2y - 16xy) : (8xy) = \dots\dots\dots$

Проверка.

1) $\dots\dots\dots$

2) $\dots\dots\dots$

13 Упростить выражение.

1) $(72a^2b^4 - 11a^2b^2) : (ab) + (8ab) \cdot (-9a^2b^2) =$

2) $(63a^3b^2 + 45a^2b) : (9a^2b) - (56a^2b^3) : (8ab^2) =$

3) $(4,4x^3y^4 + 5,5x^4y^3) : (1,1xy) - (8xy^2 - 12x^2y) \cdot (0,5xy) =$

14 Заполнить пропуски.

1) $(3a^2b - \dots) : (8a^2b) = \dots - \frac{5}{8}b.$

2) $(\dots) : (3ab) = 4a^2b^2 + 5ab.$

3) $(\dots) : \left(\frac{1}{3}xy^2\right) = 3 + 9x + 12x^2y.$

4) $(\dots + 3x^3y^3) : (0,5x^2y^2) = 2x - 4y + \dots$

III

15 Выполнить деление.

1) $(a^3b^4) : (a^2b^2) =$

2) $(a^2b^3) : (-a^2b^2) =$

3) $(91xy) : (7xy) =$

4) $(-51x^2y) : (-17x^2) =$

5) $4\frac{1}{7}x^4y^5z^7 : \left(9\frac{2}{3}x^4y^3z^2\right) =$

6) $2583x^3y^4z^5 : (9x^2y) : (7y^2z^3) =$

16 Найти значение выражения при заданных значениях букв:

1) $(-2,8m^3n^2) : (1,4m^2n)$ при $m = 25$, $n = -2,5$;

2) $2\frac{1}{3}x^2y^4 : (-3,5xy^2)$ при $x = 3,5$, $y = -3$.

1)

2)

17 Выполнить деление.

1) $(5a^2 - 7a) : a =$

2) $(a^2b^2 - 4a^2b) : (-a^2b) =$

3) $(10xy^2 - 15x^2y^3 + 20x^3y^3) : (5xy) =$

18 Найти значение выражения при заданных значениях букв:

1) $(12x^2y - 16xy^2) : (4xy)$ при $x = -4$, $y = -3$;

2) $(3,2a^3 - 2,8a^2) : (-4a^2)$ при $a = \frac{7}{8}$.

1)

2)

19 Упростить выражение.

1) $(a^3 + 2a^4) : a + (3a^2 - a) \cdot a =$

2) $(36x^3y^3 - 48x^2y^4 - 24x^4y^2) : (-6xy) + 2xy^2(3x - 4y) =$

Разложение многочленов на множители

§ 19. Вынесение общего множителя за скобки

I

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

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

1 Выполнить действия.

1) $a^2 \cdot a^5 =$

2) $b^6 \cdot b =$

3) $m^8 : m^3 =$

4) $m^8 : m^2 =$

5) $-5x : x =$

6) $56b^5 : (-7b^3) =$

7) $x^5y^3 : (x^4y^3) =$

8) $x^5y^3 : (x^5y^3) =$

II

2 Вычислить, пользуясь распределительным законом умножения.

1) $37 \cdot 93 + 37 \cdot 7 =$

2) $148 \cdot 16 - 148 \cdot 6 =$

3 Пользуясь распределительным законом умножения, заполнить пропуски.

1) $7a + 7b = 7(a + \dots)$

2) $ac - ab = a(\dots)$

4 Вписать пропущенный множитель.

1) $12x = 3 \cdot \square$

2) $12x = 4 \cdot \square$

3) $15mn = m \cdot \square$

4) $15mn = 5m \cdot \square$

5 Записать все общие делители чисел.

1) 12 и 18

2) 30 и 15

6 Записать наибольший общий делитель чисел.

- 1) 5; 15 2) 12; 18 3) 6; 12; 9
 4) 18; 15; 21 5) 48; 12; 42 6) 22; 66; 33

7 Закончить разложение на множители.

- 1) $10x + 15y = 5 \cdot 2x + 5 \cdot 3y = 5 (\dots\dots\dots)$
 2) $6xy - 12x + 3y = 3 \cdot \dots\dots\dots - 3 \cdot \dots\dots\dots + 3 \cdot \dots\dots\dots = 3 \cdot (\dots\dots\dots)$
 3) $8xy - 12y = \dots\dots\dots$

8 Представить степень в виде произведения двух степеней.

- 1) $x^{10} = x^3 \cdot \dots\dots\dots$ 2) $x^{10} = \dots\dots\dots \cdot x^2$ 3) $x^{10} = \dots\dots\dots \cdot x^9$

9 Заполнить пропуск одночленом стандартного вида.

- 1) $6x^2y^3 = 2x \cdot \dots\dots\dots$ 2) $6x^2y^3 = 3x^2y \cdot \dots\dots\dots$
 3) $6x^2y^3 = 6y^2 \cdot \dots\dots\dots$ 4) $6x^2y^3 = xy^3 \cdot \dots\dots\dots$

10 Представить одночлен $15a^3b$ различными способами в виде произведения двух одночленов с натуральными коэффициентами.

$15a^3b = \dots\dots\dots$

11 Даны три степени числа a . Подчеркнуть ту степень, которая входит множителем в каждую из трёх данных степеней.

a^7 ; a^3 ; a^5

- 1) a^5 ; a^2 ; a^3 2) a^{12} ; a^8 ; a 3) a^5 ; a^6 ; a^{10} .

12 Разложить многочлен на множители и выполнить проверку умножением.

Разложение на множители	Проверка
$8a^3b^2 - 12a^2b^4 = 4a^2b^2 \cdot 2a - 4a^2b^2 \cdot 3b^2 = 4a^2b^2 (2a - 3b^2)$	$4a^2b^2 (2a - 3b^2) = 4a^2b^2 \cdot 2a - 4a^2b^2 \cdot 3b^2 = 8a^3b^2 - 12a^2b^4$
$25a^8 - 15a^4b = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
$-12x^4y^3 + 18x^3y^5 = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
$6x^2y^3 - 9x^3y^4 + 3x^2y = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$

- 13** Антон и Боря начали решать задание, в котором нужно разложить на множители одно и то же выражение. Это выглядит так:

Антон

Боря

$$12x^3y - 18x^2y^4 = 2x^2 \cdot 6xy -$$

$$12x^3y - 18x^2y^4 = 3x^2y \cdot 4x -$$

$$- 2x^2 \cdot 9y^4 = \dots\dots\dots$$

$$- 3x^2y \cdot 6y^3 = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

- 1) Завершить за каждого из мальчиков разложение на множители.
2) Записать свой вариант решения, следуя советам учебника на с. 82.

$$12x^3y - 18x^2y^4 = \dots\dots\dots$$

- 14** Разложить многочлен на множители.

1) $25x^6 - 15x^3 = 5x^3 (5x^3 - \dots\dots\dots)$

2) $-8a^5b^2 + 12a^3b^4 = -4a^3b^2 \dots\dots\dots$

3) $4a^2b^2 - 6a^2b + 2ab = \dots\dots\dots$

- 15** Завершить разложение на множители.

$a - b = -(b - a)$

1) $x(a + b) + y(a + b) = (a + b)(\dots\dots\dots + \dots\dots\dots)$

2) $a(2 - b) - (2 - b) = (2 - b)(\dots\dots\dots - 1 \dots\dots\dots)$

3) $c(a - b) + d(b - a) = c(a - b) - d(a - b) = (a - b)(\dots\dots\dots)$

4) $(c - 3) - a(3 - c) = 1 \cdot (c - 3) + a(c - 3) = (c - 3) \cdot \dots\dots\dots$

5) $x(x - y) + (y - x) = x(x - y) - 1 \cdot (\dots\dots\dots) = (x - y) \cdot \dots\dots\dots$

6) $a(6 - b) - (b - 6) = \dots\dots\dots$

- 16*** Решить уравнение $5x^2(12 - x) - x(x - 12)^2 = 0$.

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

Ответ. $x_1 = 0$, $x_2 = 2$, $x_3 = 12$.

- 17*** Доказать, что если натуральное число при делении на 4 даёт в остатке 2, то это число чётное. Указание. Рассматриваемое число представить в виде $4n + 2$, где n — частное от деления этого числа на 4.

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

18* Натуральное число a при делении на 3 даёт в остатке 1, а натуральное число b при делении на 3 даёт в остатке 2. Доказать, что сумма чисел a и b кратна трём.

19* Разложить на множители выражение, в котором буквой n обозначено натуральное число.

1) $3^n + 3^{n+2} = 3^n + 3^n \cdot 3^2 = 3^n (1 + \dots) = \dots$

2) $5^{n+1} - 5^n = \dots$

3) $2^{3n} + 2^{2n} = \dots$

4) $2^{2n+3} - 2^{n+1} + 2 = \dots$

20* Доказать, что сумма двух последовательных чётных степеней числа 3 оканчивается нулём. Доказать, что это же справедливо и для суммы двух последовательных нечётных степеней числа 3.

III

21 Разложить на множители.

1) $bx - by = \dots$

2) $-15a + 20b - 35c = \dots$

3) $8a^3b^5 - 28a^4b^2 = \dots$

4) $9x^2y - 12x^3y^2 + 3xy = \dots$

5) $6a^2(b - c) + 2a(b - c) = \dots$

6) $a(x - y) + b(x - y) = \dots$

7) $3x(a - b) - (b - a) = \dots$

8) $(2a^2 - b) + c(b - 2a^2) = \dots$

22 Вычислить.

1) $1,08 \cdot 56 - 56 \cdot 0,08 = \dots$

2) $0,3^3 + 0,3 \cdot 9,7 = \dots$

§ 20. Способ группировки

I

1 Разложить на множители.

1) $8a - 12b = \dots\dots\dots$

2) $6a - 9b + 12c = \dots\dots\dots$

3) $10ab + 15a^2 = \dots\dots\dots$

4) $a^4b^3 + a^3b^4 - a^2b^5 = \dots\dots\dots$

5) $3a(m - n) + 2b(m - n) = \dots\dots\dots$

6) $3a(m - n) + 2b(n - m) = \dots\dots\dots$

2 Заключить в скобки одночлены так, чтобы появился общий множитель в виде многочлена.

$$\begin{aligned} a + c(a - b) - b &= c(a - b) + a - b = c(a - b) + (a - b) \\ b + c(a - b) - a &= c(a - b) + b - a = c(a - b) - (a - b) \end{aligned}$$

1) $x + y - z(x + y) = \dots\dots\dots$

2) $a - cd(a + b) + b = \dots\dots\dots$

3) $c(a - b) + b - a = \dots\dots\dots$

4) $-x + x^2(x - y) + y = \dots\dots\dots$

II

3 Сгруппировать попарно члены данного многочлена двумя способами так, чтобы в каждом случае за скобки можно было вынести общий множитель.

$$\begin{aligned} ac - 3bd + ad - 3bc &= (ac - 3bc) + (ad - 3bd) \\ ac - 3bd + ad - 3bc &= (ac + ad) - (3bd + 3bc) \end{aligned}$$

1) $6ac - 3ad + 2bc - 4bc = (6ac - 3ad) + (\dots\dots\dots)$

$6ac - 3ad + 2bc - 4bc = (6ac - 4bc) - (\dots\dots\dots)$

$$2) \quad \begin{array}{c} \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 2xy - zy + 2xz - z^2 = \dots\dots\dots \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 2xy - zy + 2xz - z^2 = \dots\dots\dots \end{array}$$

4 Разложить на множители.

$$1) \quad ac - 3bd + ad - 3bc = (ac - 3bc) + (ad - 3bd) = c(a - 3b) + d(a - 3b) = (a - 3b)(\dots\dots\dots)$$

$$2) \quad \begin{array}{c} \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ ac - 3bd + ad - 3bc = (ac + ad) - (3bd + 3bc) = \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array}$$

$$3) \quad 6ac + 2bd - 4bc - 3ad = (6ac - 3ad) + (\dots\dots\dots) = \dots\dots\dots$$

5 Разложить многочлен на множители и проверить результат умножением.

Разложение на множители	Проверка
$14x^3 - 6x - 7x^2y + 3y =$ $= (14x^3 - 7x^2y) - (6x - 3y) =$ $= 7x^2(2x - y) - 3(2x - y) =$ $= (2x - y)(7x^2 - 3)$	$(2x - y)(7x^2 - 3) =$ $= 2x \cdot 7x^2 + 2x(-3) - y \cdot 7x^2 -$ $- y(-3) = 14x^3 - 6x - 7x^2y + 3y$
$6ac + 10bc - 9ab - 15b^2 = \dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$	$(3a + 5b)(2c - 3b) = \dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$
$12x^3 - 3x^2y^2 - 8xy + 2y^3 = \dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$

6 Разложить многочлен на множители двумя способами.

$$1) \quad a^2 - ad - ab + ac + bd - bc = (a^2 + ac - ad) - (ab + bc - bd) = \dots\dots\dots$$

$$a^2 - ad - ab + ac + bd - bc = (a^2 - ab) + (ac - bc) - (ad - bd) = \dots\dots\dots$$

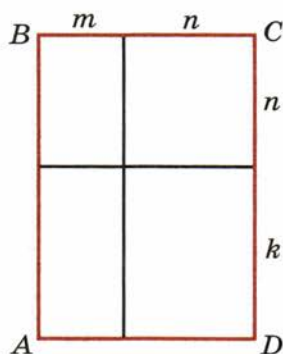
$$2) \quad bx + by + x^2 + xy - ax - ay = \dots\dots\dots$$

$$bx + by + x^2 + xy - ax - ay = \dots\dots\dots$$

7 Выразить площадь прямоугольника $ABCD$ двумя способами:

- 1) как сумму площадей составляющих его прямоугольников;
- 2) как произведение длины на ширину.

Убедиться в том, что $mn + n^2 + mk + kn = (m + n)(n + k)$.



1) $S = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

2) $S = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

8 Выполняя разложение некоторых многочленов на множители, Антон, Боря и Вася сгруппировали члены этих многочленов следующим образом:

Антон
 $(2a^2 - 4ab) -$
 $-(ac - 2bc) =$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

Боря
 $(2a^2 - ac) +$
 $+ (-4ab + 2bc) =$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

Вася
 $(2bc - ac) -$
 $-(4ab - 2a^2) =$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

1) Завершить разложение на множители за каждого из мальчиков.

2) Выполнив умножение полученных в результате преобразований двучленов, убедиться в том, что мальчики раскладывали на множители один и тот же многочлен.

Антон

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

Боря

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

Вася

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

3) Найти ещё один способ группировки и разложения на множители исходного многочлена.

$2a^2 - 4ab - ac + 2bc = \dots\dots\dots$

9* Многочлен $a^3 - 4ab - 5a^2b^2 + 20b^3 + a^2c - 4bc$ разложить на множители способом группировки и найти его числовое значение при $a = 6$ и $b = 9$.

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

10* Разложить на множители.

1) $a^2 \boxed{+a} - 6 = a^2 \boxed{-2a+3a} - 6 = (a^2 - 2a) + (3a - 6) = \dots\dots\dots$

2) $b^2 - 5b + 4 = \dots\dots\dots$

3) $2x^2 + x - 1 = \dots\dots\dots$

11* Разложить на множители (n — натуральное число).

$5^n + 5^{n+1} + 5^{n+2} + 2^{n+5} - 2^n \dots\dots\dots$



12 Разложить на множители.

1) $12a^2 - 18ab + 14a - 21b = \dots\dots\dots$

2) $12x^2 - 4xy - 3xy^2 + y^3 = \dots\dots\dots$

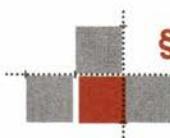
3) $y + by + ac - a - ab - cy = \dots\dots\dots$

13 Найти значение выражения $3a^2 - 2b + ab - 6a$ при $a = 2,8$ и $b = 1,6$, предварительно разложив его на множители.

$3a^2 - 2b + ab - 6a = \dots\dots\dots$

14 Вычислить.

$8,4 \cdot 5\frac{1}{3} - 11,6 \cdot 1\frac{1}{3} + 5\frac{1}{3} \cdot 11,6 - 1\frac{1}{3} \cdot 8,4 = \dots\dots\dots$



§ 21. Формула разности квадратов

I

1 Выполнить умножение и привести подобные члены.

1) $(3 - a)(a + 3) = \dots\dots\dots$

2) $(x + y)(x - y) = \dots\dots\dots$

3) $(3a - 4b)(3a + 4b) = \dots\dots\dots$

4) $(x^2 - 3y^3)(x^2 + 3y^3) = \dots\dots\dots$

2 Представить каждое число в виде квадрата положительного числа.

$0,04 = 0,2^2$

1) $81 = \dots\dots\dots$

2) $\frac{1}{16} = \dots\dots\dots$

3) $0,09 = \dots\dots\dots$

4) $2,25 = \dots\dots\dots$

5) $\frac{25}{64} = \dots\dots\dots$

6) $2\frac{2}{49} = \dots\dots\dots$

3 Возвести в степень одночлен.

1) $(a^3)^2 = \dots\dots\dots$

2) $(ab^4)^2 = \dots\dots\dots$

3) $(9x^2)^2 = \dots\dots\dots$

4) $\left(\frac{2}{7}y^6\right)^2 = \dots\dots\dots$

5) $(0,8xy^3)^2 = \dots\dots\dots$

6) $(5a^n)^2 = \dots\dots\dots$

4 Представить в виде квадрата одночлена с положительным коэффициентом.

1) $a^6 = (a \square)^2;$

2) $b^8 = (b \square)^2;$

3) $9x^2 = (3 \cdot \square)^2;$

4) $0,01y^6 = (\dots\dots\dots \cdot y^3)^2;$

5) $\frac{16}{49}a^2b^4 = (\dots\dots\dots)^2;$

6) $0,81x^6y^{10} = (\dots\dots\dots)^2.$

5 Записать в виде алгебраического выражения:

1) разность чисел a и b : $\dots\dots\dots$

2) разность числа a и квадрата числа b : $\dots\dots\dots$

3) разность квадратов чисел a и b : $\dots\dots\dots$

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

- 6 Подчеркнуть те выражения, которые можно представить в виде разности квадратов.

$$a^2 - 100; \quad -b^2 + 36; \quad x^2 + y^4; \quad 25x^4 - y^6; \\ -0,09a^6 + b^2; \quad -a^4 - b^8; \quad -\frac{1}{4} + x^{40}.$$

- 7 Разложить на множители.

1) $9a^2 - 25 = (3a)^2 - 5^2 = (3a - 5)(\dots\dots\dots)$.

2) $-y^6 + \frac{1}{25}x^2 = \frac{1}{25}x^2 - y^6 = \left(\frac{1}{5}x\right)^2 - (y^3)^2 = \dots\dots\dots$

3) $a^4 - 0,04b^8 = (\dots\dots\dots)^2 - (\dots\dots\dots)^2 = \dots\dots\dots$

4) $\frac{9}{16}x^2y^4 - 1 = \dots\dots\dots$

- 8 Разложить на множители.

1) $(a + b)^2 - (a - c)^2 = ((a + b) - (a - c)) \cdot ((a + b) + (a - c)) = \\ = (a + b - a + c)(a + b + a - c) = \dots\dots\dots$

2) $(2x - y)^2 - 9y^2 = (2x - y)^2 - (3y)^2 = \dots\dots\dots$

3) $-16a^2 + (2a - 3b)^2 = \dots\dots\dots$

4) $(4x + 5y)^2 - (2x - y)^2 = \dots\dots\dots$

- 9 Вычислить.

1) $102^2 - 2^2 = (102 - 2)(102 + 2) = \dots\dots\dots$

2) $18^2 - 8^2 = \dots\dots\dots$

3) $1,1^2 - 0,1^2 = \dots\dots\dots$

10* Разложить на множители (n — натуральное число).

1) $2^{2n} - 3^{2n} = (2^n)^2 - \dots = \dots$

2) $9^n - 25^n = \dots$

10 $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$

11 Выполнить умножение.

1) $(a^3 - 2b)(a^3 + 2b) = (a^3)^2 - (2b)^2 = \dots$

2) $(x + 3y^2)(3y^2 - x) = (3y^2 - x)(3y^2 + x) = (\dots)^2 - (\dots)^2 = \dots$

3) $(5a - 2b)(2b + 5a) = \dots$

4) $\left(\frac{2}{3}n^4 + m^3\right)\left(m^3 - \frac{2}{3}n^4\right) = \dots$

5) $(-x - y)(x - y) = -(x + y)(x - y) = \dots$

6) $(7b - 5a)(-5a - 7b) = \dots$

12 Вычислить.

1) $3,9 \cdot 4,1 = (4 - 0,1)(4 + 0,1) = 4^2 - 0,1^2 = \dots$

2) $28 \cdot 32 = (30 - \square)(30 + \square) = \dots$

3) $102 \cdot 98 = \dots$

4) $1005 \cdot 995 = \dots$

13 Упростить выражение.

1) $(a - b)(a + b)(a^2 + b^2) = (a^2 - b^2)(a^2 + b^2) = \dots$

2) $(a - 1)(a + 1)(a^2 + 1)(a^4 + 1)(a^8 + 1) = \dots$

14* Зная, что $2^{16} = 65536$, вычислить устно

$$(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1).$$

О т в е т.

15* Упростить выражение.

$$(x - y)(x + y)(x^2 + y^2)(x^4 + y^4)(x^8 + y^8)(x^{16} + y^{16})(x^{32} + y^{32}) + y^{64} = \dots$$

- 16*** Доказать, что число $n^3 - n$, где n — натуральное число, делится на 6.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



- 17** Разложить на множители.

1) $\frac{25}{81}x^2 - \frac{1}{16} =$

2) $-64a^4 + 9b^6 =$

- 18** Выполнить умножение.

1) $(a^5 - b^5)(a^5 + b^5) =$

2) $(3m^2 + 4n^3)(4n^3 - 3m^2) =$

- 19** Решить уравнение.

1) $(x + 2)(2 - x) = 2(x - 5) - x^2,$

.....

.....

.....

2) $(2x - 1)(1 + 2x) + (3 - 2x)(3 + 2x) = 4x$

.....

.....

.....

- 20** Вычислить.

1) $1,3 \cdot 0,7 =$

2) $51 \cdot 49 =$

§ 22. Квадрат суммы. Квадрат разности

I

$$(ab)^n = a^n b^n \quad (a^n)^m = a^{nm}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad a^{nm} = (a^n)^m$$

1 Выполнить возведение в степень.

1) $\left(\frac{2}{7}\right)^2 = \dots\dots\dots$

2) $\left(2\frac{2}{3}\right)^2 = \dots\dots\dots$

3) $(5x)^2 = \dots\dots\dots$

4) $\left(-\frac{3}{4}x^3y^5\right)^2 = \dots\dots\dots$

2 Представить данное выражение в виде квадрата одночлена.

1) $a^6 = (a \square)^2$

2) $b^{26} = (\dots\dots\dots)^2$

3) $4a^{12} = \dots\dots\dots$

4) $0,16x^2 = \dots\dots\dots$

5) $\frac{9}{64}x^2y^{14} = \dots\dots\dots$

6) $1,21a^8b^6 = \dots\dots\dots$

3 Заполнить таблицу, где M — одночлен с положительным коэффициентом.

M	$16a^2$	$\frac{1}{4}x^4y^6$	$4b^6$			
M^2			$16b^{12}$		$81a^4b^8$	$0,0001x^{36}$
Запись M в виде квадрата одночлена			$(2b^3)^2$	$\left(1\frac{1}{2}y^2\right)^2$		

4 Заполнить числами пустые клетки.

1) $(3 \cdot x \square)^2 = \square \cdot x^6$.

2) $\left(2\frac{1}{3} \cdot x \square \cdot y^5\right)^2 = \square \cdot x^8 \cdot y \square$.

3) $(-4a \cdot b \square)^2 = \square \cdot b^{12}$.

4) $(-\square \cdot a^6)^2 = 0,04 \cdot a \square$.

5 Записать удвоенное произведение чисел.

1) a и $2b$ $\dots\dots\dots$

2) 3 и $\frac{1}{2}m$ $\dots\dots\dots$

3) $3m$ и $\frac{1}{3}n$ $\dots\dots\dots$

4) x^2 и y $\dots\dots\dots$

5) $0,5x$ и $2y^3$ $\dots\dots\dots$

6) $5a^2$ и $3b^5$ $\dots\dots\dots$

II

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

6 Представить квадрат двучлена в виде многочлена.

$$1) (x + 5)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot \dots + \dots = \dots$$

$$2) (1 - y)^2 = 1^2 - 2 \cdot \dots \cdot \dots + \dots = \dots$$

$$3) (3a + 4b)^2 = (3a)^2 + 2 \cdot \dots \cdot \dots + \dots = \dots$$

$$4) \left(\frac{1}{2}x^2 - y \right)^2 = \left(\dots \right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{2}x^2 \cdot \dots + \dots = \dots$$

$$5) (-7b + 2a^3)^2 = (2a^3 - 7b)^2 = \dots$$

$$6) \left(-\frac{3}{4}x^4 + y^3 \right)^2 = \dots$$

$$7) (-0,2a - 5b)^2 = (0,2a + 5b)^2 = \dots$$

$$8) (-0,5m^3 - n^2)^2 = \dots$$

7 Вычислить, применяя формулы сокращённого умножения.

$$1) (30 + 1)^2 = 30^2 + 2 \cdot 30 \cdot 1 + 1^2 = \dots$$

$$2) 99,8^2 = (100 - 0,2)^2 = \dots$$

$$3) 51^2 = \dots$$

$$4) 0,98^2 = \dots$$

8 Заполнить пропуски.

1) $(\dots + 6x)^2 = 25y^2 + \dots + \dots$

2) $(2ab - \dots)^2 = \dots - \dots + \frac{1}{4}c^6$.

3) $(\dots + \dots)^2 = 1 + \dots + 64a^8$.

4) $(\dots - \dots)^2 = 16m^2 - 24mn + \dots$

9 Представить данное выражение в виде удвоенного произведения двух одночленов.

1) $6a = 2 \cdot 3 \cdot \dots$

2) $6a = 2 \cdot 3a \cdot \dots$

3) $10ab = 2 \cdot \dots \cdot 5$.

4) $10ab = 2 \cdot 10a \cdot \dots$

5) $x = 2 \cdot 0,5 \cdot \dots$

6) $x = 2 \cdot \frac{1}{4}x \cdot \dots$

7) $3ab = 2 \cdot \frac{2}{3}a \cdot \dots$

8) $3ab = 2 \cdot \frac{3}{4}ab \cdot \dots$

10 Применяя формулы сокращённого умножения, заполнить пропуски.

1) $(\dots - 3x)^2 = \dots - 12xy^2 + \dots$

2) $(4a^2b + \dots)^2 = \dots + 40a^3b^2 + \dots$

11 Разложить многочлен на множители.

1) $1 - 10x + 25x^2 = 1^2 - 2 \cdot 1 \cdot 5x + (\dots)^2 = (1 - \dots)^2$.

2) $4a^2 + 12ab + 9b^2 = (2a)^2 + 2 \cdot 2a \cdot \dots + (\dots)^2 = (2a + \dots)^2$.

3) $n^6 - 8n^3m^2 + 16m^4 = (\dots)^2 - 2 \cdot \dots \cdot \dots + (\dots)^2 = (\dots)^2$.

12 Дополнить выражение одночленом так, чтобы полученный трёхчлен можно было представить в виде квадрата суммы или квадрата разности.

1) $a^2 - 12a + \dots$

2) $b^4 - 6b^2c + \dots$

3) $4x^2 - \dots + 25y^2$.

4) $\frac{1}{4}x^4 + \dots + y^6$.

5) $m^2 + 5m + \dots$

6) $m^{12} + m^6 + \dots$

13 Подчеркнуть те выражения, которые можно представить в виде квадрата суммы или квадрата разности двух одночленов.

$a^2 - 4ab + b^2$;

$x^2 + 2xy$;

$1 + 10m + 25m^2$;

$x^2 - 2xy + y^2 - 2xy + 4xy$;

$9x^2 - 6xy - y^2$;

$x^2 - y^2$;

$b^2 + c^2 - 2bc$;

$4m^2 + 28mn + 49n^2$.

14 Разложить многочлен на множители.

1) $2a^6 - 40a^3b + 200b^2 =$

2) $12x^5 - 9 - 4x^{10} =$

3) $x^2 + x + 0,25 =$

4) $3ab - \frac{9}{4}a^2 - b^2 =$

15 Найти числовое значение выражения.

1) $a^2 + b^2 + 2ab + 17$, если $a + b = 4$;

2) $5a^2 - 10ab + 5b^2$, если $a - b = 3$.

1) $a^2 + b^2 + 2ab + 17 =$

2)

16* Разложить многочлен на множители.

1) $a^2 + 4ab + 4b^2 - c^6 = (a^2 + 4ab + 4b^2) - c^6 = (a + \dots)^2 - (c^{\square})^2 =$

2) $x^{10} - x^8 - 2x^4 - 1 = x^{10} - (x^8 + 2x^4 + 1) =$

17* Возвести двучлен в квадрат (n — натуральное число).

1) $(3^n + 2^n)^2 =$

2) $(2^{n+1} - 2^n)^2 =$

$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

18* Возвести двучлен в куб.

1) $(a + 4)^3 = a^3 + 3 \cdot a^2 \cdot \dots + 3 \cdot a \cdot \dots + 4^3 =$

$$2) (2-b)^3 = 2^3 - 3 \cdot \dots \cdot \dots + 3 \cdot \dots \cdot \dots - \dots = \dots$$

$$3) (x-2y)^3 = \dots$$

$$4) (2a^2+b)^3 = \dots$$

19* Разложить многочлен на множители.

$$1) a^3 + 12a^2 + 48a + 64 = a^3 + 3 \cdot a^2 \cdot \dots + 3 \cdot a \cdot \dots + (\dots)^3 = (\dots)^3$$

$$2) x^6 - 6x^4y + 12x^2y^2 - 8y^3 = (x^2)^3 - 3 \cdot \dots \cdot \dots + 3 \cdot \dots \cdot \dots - (\dots)^3 = \dots$$

III

20 Представить квадрат двучлена в виде многочлена.

$$1) (0,4x + 5y)^2 = \dots$$

$$2) \left(\frac{1}{5}a - \frac{5}{6}b \right)^2 = \dots$$

$$3) (-5a^3 - 2ab^2)^2 = \dots$$

$$4) (-2xy + 0,5x^2)^2 = \dots$$

21 Разложить многочлен на множители.

$$1) 49 - 14x + x^2 = \dots$$

$$2) a^2 + 8ab + 16b^2 = \dots$$

$$3) m^6 + 6m^3n + 9n^2 = \dots$$

$$4) -y^2 + 10y - 25 = \dots$$

22 Решить уравнение.

$$1) (6x-7)^2 - 36x^2 = -35,$$

$$2) (4x-5)^2 - 2x(8x-17) = 7,$$

§ 23. Применение нескольких способов разложения многочлена на множители

I

1 Разложить многочлен на множители.

1) $7x - 14 =$

2) $-6a^2 + 4a =$

3) $a^2 - 4b^2 =$

4) $\frac{1}{9}x^4 - y^6 =$

5) $9a^6 - 6a^3b + b^2 =$

6) $x^2 + xy + \frac{1}{4}y^2 =$

7) $2n - 4m + n - 2m =$

8) $a^3 - a^2b^2 - ac^3 + b^2c^3 =$

II

2 Решить уравнение.

1) $16x^2 - (4x - 1)^2 = 0,$

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2) $(3x + 2)^2 - 9x^2 = 0,$

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- 3** Разложить многочлен на множители, поясняя свои действия.

$$12a^3 - 3a = 3a(a^2 - 1) = \\ = 3a(a - 1)(a + 1)$$

Выношу общий множитель $3a$ за скобки.
Раскладываю $a^2 - 1$ на множители по формуле разности квадратов

1) $2a^2b - 18a^4b = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

2) $3x^2y^2 - 6xy + 3 = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

3) $81x^2 - (x + y)^2 = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

4) $16a^2 - (a^2 + 2ab + b^2) = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

5) $x^2 - 2xy + y^2 - 9y^6 = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

6) $4ab - 2b^2 - 4ac + 26c = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

- 4** Завершить разложение на множители выражения $(2a + b)^2 - 9a^2$ за каждого из мальчиков.

Антон

$(2a + b)^2 - 9a^2 = (2a + b)^2 - \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

Боря

$$(2a + b)^2 - 9a^2 = 4a^2 + 4ab + b^2 - 9a^2 = b^2 + 4ab - 5a^2 = b^2 + 4ab - a^2 - 4a^2 = \\ = (b^2 - a^2) + \dots$$

Вася

$$(2a + b)^2 - 9a^2 = 4a^2 + 4ab + b^2 - 9a^2 = b^2 + 4ab - 5a^2 = b^2 - ab + 5ab - 5a^2 = \\ = (b^2 - ab) + \dots$$

- 5*** Завершить доказательство того факта, что любое выражение вида $a^2 + ab$ можно представить в виде разности квадратов.

Доказательство. $a^2 + ab = a^2 + 2 \cdot a \cdot \frac{b}{2} + \left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2 = \dots$

- 6*** Доказать, что при любом целом n значение выражения $(2n - 5)^2 - (5n - 2)^2$ делится на 21.

Указание. Представить данное выражение в виде $21M$, где M — некоторое алгебраическое выражение.

Доказательство.

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2) \\ a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

- 7*** Упростить с помощью формул суммы и разности кубов.

1) $(x + y)(x^2 - xy + y^2) = \dots$

2) $(x - 2y)(x^2 + 2xy + 4y^2) = \dots$

- 8*** Разложить двучлен на множители.

1) $8 - a^3 = (2)^3 - a^3 = \dots$

2) $b^3 + 27a^3 = \dots$

3) $x^{12} - x^6y^9 = \dots$

4) $64c^6 + a^3b^3 = \dots$

- 9* Разложить на множители выражение $a^6 - b^6$ несколькими способами.

.....

.....

.....

.....

.....

- 10* Решить уравнение.

1) $81x^2 - (5x + 4)^2 = 0,$

.....

.....

.....

.....

2) $3x^3 - 3x^2 + 3x - 3 = 0,$

.....

.....

.....

.....



- 11 Разложить многочлен на множители.

1) $28x^3y - 4x^2y^2 =$

.....

2) $2 - 50a^6b^{10} =$

.....

3) $3x^2 + 12y^2 + 12xy - 12 =$

.....

4) $4ab + 4ac - 12b^2 - 12bc =$

.....

5) $a - b + b^2 - a^2 =$

.....

6) $x^2 - y^2 + 2x + 2y =$

.....

7) $(a^2 + b^2)^3 - 4a^2b^2(a^2 + b^2) =$

.....

Предисловие	3
-------------------	---

ГЛАВА I. Алгебраические выражения

§ 1. Числовые выражения	4
§ 2. Алгебраические выражения	7
§ 3. Алгебраические равенства. Формулы	10
§ 4. Свойства арифметических действий	13
§ 5. Правила раскрытия скобок	18

ГЛАВА II. Уравнения с одним неизвестным

§ 6. Уравнение и его корни	22
§ 7. Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным	25
§ 8. Решение задач с помощью уравнений	32

ГЛАВА III. Одночлены и многочлены

§ 9. Степень с натуральным показателем	39
§ 10. Свойства степени с натуральным показателем	43
§ 11. Одночлен. Стандартный вид одночлена	50
§ 12. Умножение одночленов	53
§ 13. Многочлены	55
§ 14. Приведение подобных членов	57
§ 15. Сложение и вычитание многочленов	59
§ 16. Умножение многочлена на одночлен	61
§ 17. Умножение многочлена на многочлен	64
§ 18. Деление одночлена и многочлена на одночлен	69

ГЛАВА IV. Разложение многочленов на множители

§ 19. Вынесение общего множителя за скобки	74
§ 20. Способ группировки	78
§ 21. Формула разности квадратов	82
§ 22. Квадрат суммы. Квадрат разности	86
§ 23. Применение нескольких способов разложения многочлена на множители	91

Учебное издание

Колягин Юрий Михайлович
Ткачёва Мария Владимировна
Фёдорова Надежда Евгеньевна
Шабунин Михаил Иванович

АЛГЕБРА

Рабочая тетрадь

7 класс

Пособие для учащихся
общеобразовательных учреждений

В двух частях

Часть 1

Зав. редакцией *Т. А. Бурмистрова*

Редактор *Л. Н. Белоновская*

Младшие редакторы *Е. А. Андреевкова, Е. В. Трошко*

Художники *В. А. Андрианов, Е. В. Согонова*

Художественный редактор *О. П. Богомолова*

Компьютерная графика *И. В. Губиной*

Компьютерная верстка и техническое редактирование *И. М. Капрановой*

Корректоры *Е. В. Павлова, М. Ю. Фёдорова*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93—953000. Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано в печать 13.09.11. Формат 70 × 100¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура SchoolBookC. Печать офсетная. Уч.-изд. л. 3,06. Тираж 15 000 экз. Заказ № 32118.

Открытое акционерное общество «Издательство «Просвещение».
127521, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Отпечатано в ОАО «Саратовский полиграфкомбинат».
410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 59. www.sarpk.ru