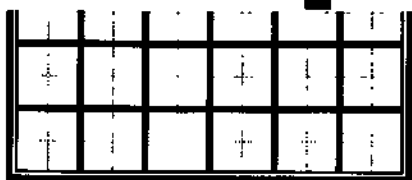


М. К. Потапов А. В. Шевкин



Алгебра



Дидактические материалы

7 класс

4-е издание

Москва
«Просвещение»
2009

УДК 373.167.1:512
ББК 22.14я72
П64

Потапов М. К.
П64 Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2009. — 64 с. — ISBN 978-5-09-020366-1.

Пособие содержит упражнения для самостоятельных работ по основным темам учебника «Алгебра, 7» С. М. Никольского и др., а также тексты контрольных работ.

УДК 373.167.1:512
ББК 22.14я72

Учебное издание

Потапов Михаил Константинович
Шевкин Александр Владимирович

АЛГЕБРА

Дидактические материалы

7 класс

Зав. редакцией Т. А. Бурмистрова
Редактор Т. Г. Войлокова
Младший редактор Н. В. Ноговицина
Художник Е. С. Осколкина
Художественный редактор О. П. Богомолова
Технический редактор Р. С. Еникеева
Корректоры Л. С. Вайтман, О. В. Крупенко

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93—953000. Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано в печать 09.09.08. Формат 60×90^{1/16}. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Уч.-изд. л. 2,42. Тираж 7000 экз. Заказ № 27256.

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

ISBN 978-5-09-020366-1

© Издательство «Просвещение», 2004
© Художественное оформление.
Издательство «Просвещение», 2004
Все права защищены

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

С—1. Действия с натуральными числами

I вариант

Вычислите, не пользуясь калькулятором (1—2).

- а) $38\,571 + 2349$; б) $48\,931 - 39\,582$; в) $48 \cdot 53$;
г) $72 \cdot 205$; д) $736 : 23$; е) $7650 : 25$.
- а) $724 : 4 - 4 \cdot 41 + 1$; б) $53 \cdot (42 + 24 : 6) - 2315$.
- Придумайте трехзначное число, которое делилось бы:
а) на 2 и на 9; б) на 5 и на 3; в) на 150.
- Используя свойства арифметических действий, найдите значение числового выражения

$$57 \cdot 79 - 57 \cdot 69 + 10 \cdot 43.$$

II вариант

Вычислите, не пользуясь калькулятором (1—2).

- а) $47\,672 + 3458$; б) $37\,633 - 29\,365$; в) $57 \cdot 49$;
г) $69 \cdot 302$; д) $768 : 24$; е) $1680 : 35$.
- а) $714 : 6 - 3 \cdot 36 + 2$; б) $52 \cdot (42 + 24 : 4) - 2314$.
- Придумайте трехзначное число, которое делилось бы:
а) на 2 и на 3; б) на 5 и на 9; в) на 120.
- Используя свойства арифметических действий, найдите значение числового выражения

$$48 \cdot 56 - 48 \cdot 46 + 10 \cdot 52.$$

III вариант

Вычислите, не пользуясь калькулятором (1—2).

- а) $88\,765 + 4567$; б) $23\,232 - 16\,789$; в) $59 \cdot 48$;
г) $405 \cdot 504$; д) $15\,652 : 26$; е) $3780 : 45$.
- а) $3272 : 8 - 6 \cdot 34 + 3$; б) $57 \cdot (72 + 72 : 9) - 2313$.
- Придумайте четырехзначное число, которое делилось бы:
а) на 2 и на 9; б) на 5 и на 3; в) на 1500.
- Используя свойства арифметических действий, найдите значение числового выражения

$$607 \cdot 619 - 607 \cdot 608 + 11 \cdot 393.$$

IV вариант

Вычислите, не пользуясь калькулятором (1—2).

1. а) $77\,665 + 5476$; б) $32\,323 - 23\,987$; в) $58 \cdot 49$;
г) $506 \cdot 605$; д) $12\,550 : 25$; е) $3520 : 55$.
2. а) $5472 : 9 - 5 \cdot 43 + 4$; б) $58 \cdot (72 + 72 : 8) - 2312$.
3. Придумайте четырехзначное число, которое делилось бы:
а) на 2 и на 3; б) на 5 и на 9; в) на 1200.
4. Используя свойства арифметических действий, найдите значение числового выражения

$$706 \cdot 548 - 706 \cdot 536 + 12 \cdot 294.$$

С—2. Действия с рациональными числами

I вариант

Вычислите (1—3).

1. а) $\frac{3}{4} + \frac{1}{8}$; б) $\frac{11}{15} - \frac{7}{20}$; в) $\frac{5}{4} \cdot \frac{2}{3}$;
г) $\frac{3}{20} : \frac{9}{10}$; д) $2\frac{2}{5} + 3\frac{1}{6}$; е) $5\frac{2}{3} - 2\frac{3}{4}$;
ж) $4\frac{2}{15} \cdot 5$; з) $7\frac{3}{5} : 19$.
 2. а) $4,3 + 0,48$; б) $3,3 - 5,4$;
в) $2,5 \cdot (-3,2)$; г) $0,48 : 0,006$.
 3. а) $2\frac{1}{3} + 1,2$; б) $\frac{3}{4} - 0,5$;
в) $-1\frac{2}{5} \cdot 2,3$; г) $(-0,8) : (-2\frac{2}{3})$.
-

II вариант

Вычислите (1—3).

1. а) $\frac{1}{3} + \frac{2}{9}$; б) $\frac{23}{30} - \frac{11}{20}$; в) $\frac{5}{8} \cdot \frac{7}{5}$;
г) $\frac{4}{25} : \frac{8}{5}$; д) $3\frac{3}{5} + 2\frac{1}{3}$; е) $6\frac{1}{2} - 4\frac{2}{3}$;
ж) $3\frac{3}{8} \cdot 4$; з) $5\frac{3}{7} : 19$.
 2. а) $3,5 + 0,45$; б) $2,6 - 4,8$;
в) $(-2,4) \cdot (-3,5)$; г) $0,54 : 0,009$.
 3. а) $3\frac{2}{3} + 1,1$; б) $\frac{2}{5} - 0,3$;
в) $1\frac{3}{11} \cdot (-2,2)$; г) $(-0,9) : 2\frac{1}{4}$.
-

III вариант

Вычислите (1—3).

1. а) $\frac{3}{7} + \frac{1}{14}$; б) $\frac{4}{25} - \frac{11}{15}$;
в) $-\frac{11}{14} \cdot \frac{21}{22}$; г) $\frac{12}{19} : \frac{9}{38}$;
д) $7\frac{4}{15} + 3\frac{11}{12}$; е) $3\frac{5}{12} - 2\frac{5}{6}$;
ж) $3\frac{3}{13} \cdot 4$; з) $3\frac{7}{9} : 17$.
2. а) $5,78 + 0,342$; б) $4,3 - 6,1$;
в) $2,7 \cdot (-7,5)$; г) $0,72 : 0,025$.
3. а) $5\frac{2}{7} + 5,4$; б) $\frac{2}{9} - 0,3$;
в) $-1\frac{2}{15} \cdot 1,2$; г) $(-2,2) : (-3\frac{2}{3})$.
-

IV вариант

Вычислите (1—3).

1. а) $\frac{3}{8} + \frac{1}{16}$; б) $\frac{7}{15} - \frac{13}{25}$;
в) $-\frac{13}{16} \cdot \frac{20}{39}$; г) $\frac{15}{21} : \frac{12}{35}$;
д) $2\frac{7}{18} + 5\frac{13}{24}$; е) $4\frac{5}{18} - 2\frac{5}{9}$;
ж) $3\frac{3}{25} \cdot 4$; з) $8\frac{1}{6} : 7$.
2. а) $7,36 + 0,248$; б) $4,5 - 5,1$;
в) $(-3,5) \cdot (-1,8)$; г) $0,64 : 0,025$.
3. а) $4\frac{4}{9} + 6,2$; б) $\frac{3}{7} - 0,2$;
в) $1\frac{3}{14} \cdot (-2,5)$; г) $2,8 : (-4\frac{2}{3})$.
-

I вариант

1. Какая из двух десятичных дробей 0,14 или 0,15 является более точным приближением числа $\frac{1}{7}$?
 2. Запишите обыкновенную дробь в виде периодической десятичной дроби:
а) $\frac{1}{9}$; б) $\frac{2}{9}$; в) $\frac{41}{99}$; г) $\frac{7}{11}$.
 3. Сравните числа:
а) 3,4(2) и 3,42; б) -5,73 и -5,(73).
 4. Запишите периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной дроби:
а) 0,(8); б) 0,(17).
 5. Вычислите:
а) $0,(3) + \frac{1}{2}$; б) $0,(7) - 0,(70)$;
в) $0,(2) \cdot 0,(6)$; г) $0,3636... + \frac{1}{8}$.
-

II вариант

1. Какая из двух десятичных дробей 0,28 или 0,29 является более точным приближением числа $\frac{2}{7}$?
 2. Запишите обыкновенную дробь в виде периодической десятичной дроби:
а) $\frac{7}{9}$; б) $\frac{4}{9}$; в) $\frac{43}{99}$; г) $\frac{4}{11}$.
 3. Сравните числа:
а) 2,5(7) и 2,57; б) -4,35 и -4,(35).
 4. Запишите периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной дроби:
а) 0,(5); б) 0,(13).
 5. Вычислите:
а) $0,(4) + \frac{1}{5}$; б) $0,(6) - 0,(60)$;
в) $0,(3) \cdot 0,(4)$; г) $0,4545... + \frac{1}{3}$.
-

III вариант

1. Какая из двух десятичных дробей 0,42 или 0,43 является более точным приближением числа $\frac{3}{7}$?
 2. Запишите обыкновенную дробь в виде периодической десятичной дроби:
а) $\frac{8}{9}$; б) $\frac{2}{3}$; в) $\frac{4}{99}$; г) $\frac{13}{111}$.
 3. Сравните числа:
а) 5,6(2) и 5,(62); б) -3,12(3) и -3,1(23).
 4. Запишите периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной дроби:
а) 0,3(2); б) 0,(19).
 5. Вычислите:
а) $0,(71) + \frac{1}{2}$; б) $0,(8) - 0,(80)$;
в) $0,(6) \cdot 0,(4)$; г) $0,7272... + \frac{3}{11}$.
-

IV вариант

1. Какая из двух десятичных дробей 0,57 или 0,58 является более точным приближением числа $\frac{4}{7}$?
 2. Запишите обыкновенную дробь в виде периодической десятичной дроби:
а) $\frac{5}{9}$; б) $\frac{1}{3}$; в) $\frac{5}{99}$; г) $\frac{14}{111}$.
 3. Сравните числа:
а) 6,5(4) и 6,(54); б) -2,73(5) и -2,7(35).
 4. Запишите периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной дроби:
а) 0,5(7); б) 0,(14).
 5. Вычислите:
а) $0,(17) + \frac{1}{2}$; б) $0,(5) - 0,(50)$;
в) $0,(7) \cdot 0,(3)$; г) $0,8181... + \frac{2}{11}$.
-

I вариант

1. Найдите приближение десятичной дроби 5,736 с точностью до единицы второго разряда после запятой:
а) с недостатком; б) с избытком; в) с округлением.
 2. Округлите число:
а) 2,746 с точностью до сотых;
б) 38,43 с точностью до десятых;
в) 184,52 с точностью до единиц;
г) 537,7 с точностью до десятков;
д) 1642,83 с точностью до сотен.
 3. Округлите до второй значащей цифры число:
а) 0,02946; б) 2496000.
 4. Вычислите приближенно:
а) $a+b$ и $a-b$, если $a=12,537$, $b=6,(28)$, округлив данные числа с точностью до одной сотой;
б) $a \cdot b$ и $a:b$, если $a=2,43$, $b=1,(3)$, округлив данные числа и результаты с точностью до второй значащей цифры.
-

II вариант

1. Найдите приближение десятичной дроби 3,825 с точностью до единицы второго разряда после запятой:
а) с недостатком; б) с избытком; в) с округлением.
 2. Округлите число:
а) 4,274 с точностью до сотых;
б) 53,84 с точностью до десятых;
в) 618,45 с точностью до единиц;
г) 353,7 с точностью до десятков;
д) 8164,28 с точностью до сотен.
 3. Округлите до второй значащей цифры число:
а) 0,09463; б) 4925000.
 4. Вычислите приближенно:
а) $a+b$ и $a-b$, если $a=16,253$, $b=3,(62)$, округлив данные числа с точностью до одной сотой;
б) $a \cdot b$ и $a:b$, если $a=6,24$, $b=3,(1)$, округлив данные числа и результаты с точностью до второй значащей цифры.
-

III вариант

1. Найдите приближение десятичной дроби 8,395 с точностью до единицы второго разряда после запятой:
а) с недостатком; б) с избытком; в) с округлением.
 2. Округлите число:
а) 8,427 с точностью до сотых;
б) 45,38 с точностью до десятых;
в) 361,84 с точностью до единиц;
г) 735,3 с точностью до десятков;
д) 2816,42 с точностью до сотен.
 3. Округлите до третьей значащей цифры число:
а) 0,09495; б) 4 393 600.
 4. Вычислите приближенно:
а) $a+b$ и $a-b$, если $a=4,625$, $b=-5,(6)$, округлив данные числа с точностью до одной сотой;
б) $a \cdot b$ и $a:b$, если $a=5,62$, $b=2,(5)$, округлив данные числа и результаты с точностью до второй значащей цифры.
-

IV вариант

1. Найдите приближение десятичной дроби 7,926 с точностью до единицы второго разряда после запятой:
а) с недостатком; б) с избытком; в) с округлением.
 2. Округлите число:
а) 4,842 с точностью до сотых;
б) 74,53 с точностью до десятых;
в) 636,18 с точностью до единиц;
г) 473,5 с точностью до десятков;
д) 5281,64 с точностью до сотен.
 3. Округлите до третьей значащей цифры число:
а) 0,03796; б) 3 364 700.
 4. Вычислите приближенно:
а) $a+b$ и $a-b$, если $a=2,537$, $b=-5,(28)$, округлив данные числа с точностью до одной сотой;
б) $a \cdot b$ и $a:b$, если $a=8,43$, $b=3,(2)$, округлив данные числа и результаты с точностью до второй значащей цифры.
-

I вариант

1. Докажите, что если каждое из двух чисел a и b делится на число c , то их сумма тоже делится на число c .
 2. Докажите признак делимости на 4: число $\overline{a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0}$ делится на 4, если либо число $a_1 a_0$ делится на 4, либо $a_0 = a_1 = 0$. (Пример: число 67912 делится на 4, так как число 12 делится на 4; число 67900 делится на 4, так как запись числа оканчивается на два нуля.)
 3. Вычислите: а) НОД (252, 180); б) НОК (252, 180).
-

II вариант

1. Докажите, что если каждое из двух чисел a и b делится на число c , то их разность тоже делится на число c .
 2. Докажите признак делимости на 25: число $\overline{a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0}$ делится на 25, если либо число $a_1 a_0$ делится на 25, либо $a_0 = a_1 = 0$. (Пример: число 67975 делится на 25, так как число 75 делится на 25; число 67900 делится на 25, так как запись числа оканчивается на два нуля.)
 3. Вычислите: а) НОД (264, 231); б) НОК (264, 231).
-

III вариант

1. Докажите, что если число a делится на число c , а число b не делится на число c , то их сумма не делится на число c .
 2. Докажите признак делимости на 8: число $\overline{a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0}$ делится на 8, если либо число $a_2 a_1 a_0$ делится на 8, либо $a_0 = a_1 = a_2 = 0$. (Пример: число 67912 делится на 8, так как число 912 делится на 8; число 679000 делится на 8, так как запись числа оканчивается на три нуля.)
 3. Вычислите: а) НОД (868, 620); б) НОК (868, 620).
-

IV вариант

1. Докажите, что если число a делится на число c , а число b не делится на число c , то их разность не делится на число c .
 2. Докажите признак делимости на 125: число $\overline{a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0}$ делится на 125, если либо число $a_2 a_1 a_0$ делится на 125, либо $a_0 = a_1 = a_2 = 0$. (Пример: число 67875 делится на 125, так как число 875 делится на 125; число 678000 делится на 125, так как запись числа оканчивается на три нуля.)
 3. Вычислите: а) НОД (875, 750); б) НОК (875, 750).
-

I вариант

1. Является ли одночленом алгебраическое выражение:
а) $a+b^2$; б) $\frac{2}{3}ab$; в) $\frac{2x}{a}$; г) -8 ; д) a ; е) 0 ?
 2. Запишите одночлен в стандартном виде, укажите его коэффициент и степень:
а) $5a^3 \cdot \frac{1}{3}a^2$; б) $8ab \cdot \frac{1}{8}a^2b$;
в) $\left(\frac{1}{2}ab\right)^2$; г) $-(a^2b)^3$.
 3. Запишите одночлен в виде квадрата другого одночлена:
а) $4a^4b^2$; б) $2\frac{1}{4}a^2b^{20}$.
 4. Запишите одночлен в виде куба другого одночлена:
а) $8a^{12}b^{21}$; б) $\frac{1}{27}a^{18}b^9$.
 5. Выпишите подобные одночлены:
 $7ab$; $7ab^2$; $4a^2b$; $-ab$; $-b$; $4ab$.
-

II вариант

1. Является ли одночленом алгебраическое выражение:
а) $\frac{1}{2}a^3$; б) $8+ab$; в) $\frac{x}{2y}$; г) -10 ; д) ab ; е) 0 ?
 2. Запишите одночлен в стандартном виде, укажите его коэффициент и степень:
а) $3c^2 \cdot \frac{1}{3}c^3$; б) $5cd \cdot \frac{1}{4}c^2d^2$;
в) $\left(\frac{1}{3}cd\right)^2$; г) $-(c^4d)^3$.
 3. Запишите одночлен в виде квадрата другого одночлена:
а) $9c^6d^4$; б) $6\frac{1}{4}c^2d^2$.
 4. Запишите одночлен в виде куба другого одночлена:
а) $64c^9d^{24}$; б) $\frac{1}{8}c^{12}d^6$.
 5. Выпишите подобные одночлены:
 $5c^2$; cd ; $3c^2$; $-d$; c ; $-2cd^2$; $-c^2$.
-

III вариант

1. Является ли одночленом алгебраическое выражение:

а) $a - \frac{1}{3}a^2$; б) $5a \cdot \frac{1}{2}b^4$; в) -17 ;

г) $-\frac{x^2}{y}$; д) a^3b ; е) $0?$

2. Запишите одночлен в стандартном виде, укажите его коэффициент и степень:

а) $14b^2 \cdot \frac{2}{21}b^4$; б) $24ab^2 \cdot \frac{1}{8}a^3b$; в) $\left(\frac{2}{3}a^2b\right)^2$; г) $-(a^4b^3)^3$.

3. Запишите одночлен в виде квадрата другого одночлена:

а) $49a^4b^{12}$; б) $1\frac{7}{9}a^{26}b^{22}$.

4. Запишите одночлен в виде куба другого одночлена:

а) $64a^{12}b^{27}$; б) $-3\frac{3}{8}a^{21}b^{36}$.

5. Приведите одночлены

$$7a \cdot 2b; 5a^3 \cdot 4b^2; 2a^3b \cdot 3b; -0,2a \cdot 5b; -4a \cdot 6b$$

к стандартному виду и выпишите подобные одночлены.

IV вариант

1. Является ли одночленом алгебраическое выражение:

а) $a + \frac{1}{2}a^2$; б) $11a^2 \cdot \frac{1}{3}b$; в) -18 ;

г) $-\frac{x}{y^2}$; д) ab^3 ; е) $0?$

2. Запишите одночлен в стандартном виде, укажите его коэффициент и степень:

а) $24c^2 \cdot \frac{3}{8}c^3$; б) $5cd \cdot \frac{1}{4}c^2d^2$; в) $\left(\frac{3}{4}cd^2\right)^2$; г) $(-c^5d^2)^3$.

3. Запишите одночлен в виде квадрата другого одночлена:

а) $81c^{16}d^4$; б) $12\frac{1}{4}c^{20}d^{32}$.

4. Запишите одночлен в виде куба другого одночлена:

а) $125c^{18}d^{21}$; б) $-2\frac{10}{27}c^{12}d^{33}$.

5. Приведите одночлены

$$3c^2 \cdot 5c; 0,5c \cdot 2d; 4c \cdot 3c^2; -2d \cdot 3c; -0,4c \cdot c \cdot 5c$$

к стандартному виду и выпишите подобные одночлены.

I вариант

1. Является ли многочленом алгебраическое выражение:
а) $a + b - 2a$; б) $\frac{2}{3}ab$;
в) $\frac{2}{3a}$; г) $5?$
 2. Приведите многочлен к стандартному виду:
а) $3 - 2a + 5a - 11$; б) $3a + a^2 + 2a - 3a^2$.
 3. Приведите многочлен к стандартному виду, укажите его степень:
а) $\frac{3}{4}a^2 + 3a - a$; б) $8a^2 - a^2b + 3a^2b$;
в) $4a^3b + 5a \cdot 2a^2b + abb - 3bab$; г) $7a^2 \cdot 3a - 4a \cdot 6a^2 - a$.
 4. Вместо каждой из букв C и D подберите одночлен так, чтобы выполнялось алгебраическое равенство:
а) $3a + C + 5a = b + D$; б) $6a^2 - C + 3a = a^2 + D$.
-

II вариант

1. Является ли многочленом алгебраическое выражение:
а) $a - b + 2b$; б) $\frac{5}{3}ab$;
в) $\frac{5}{3b}$; г) $6?$
 2. Приведите многочлен к стандартному виду:
а) $-5 + x - 3x + 12$; б) $5x - x^2 - 3x + 4x^2$.
 3. Приведите многочлен к стандартному виду, укажите его степень:
а) $\frac{1}{3}a^2 + 5a - a$; б) $3a^3 + ab - 4ab$;
в) $5a^3b + 4a \cdot 3a^2b + abb - 4bab$; г) $6a^2 \cdot 4a - 5a \cdot 6a^2 + a$.
 4. Вместо каждой из букв C и D подберите одночлен так, чтобы выполнялось алгебраическое равенство:
а) $4a + C + 4a = 2b + D$; б) $5a^2 - C + 4a = a^2 + D$.
-

III вариант

1. Является ли многочленом алгебраическое выражение:
а) $ab-ba-2$; б) $-\frac{2}{7}ab$;
в) $\frac{2}{7a}$; г) $\frac{2}{7a+b}$; д) -5 ?
 2. Приведите многочлен к стандартному виду:
а) $5-6a+15a-12-a$; б) $6a+a^2+a-8a^2$; в) $7+3a-5a-7$.
 3. Приведите многочлен к стандартному виду, укажите его степень:
а) $\frac{1}{5}a^2+3a-\frac{1}{5}a^2-a+4$; б) $5a^2-ab+ab-5a^2+3$;
в) $6a^3b-3a \cdot 4a^2b-abb+7bab$; г) $5a^2 \cdot 2a-6a \cdot 6a^2+a^2$.
 4. Вместо каждой из букв C и D подберите одночлен так, чтобы выполнялось алгебраическое равенство (найдите два решения задачи):
а) $5a+C+3a=3b+D$; б) $4a^2-C+5a=a^2+D$.
-

IV вариант

1. Является ли многочленом алгебраическое выражение:
а) $ac-ca+2$; б) $-\frac{5}{7}ab$;
в) $\frac{5}{7a}$; г) $\frac{3}{a-2b}$; д) -6 ?
 2. Приведите многочлен к стандартному виду:
а) $-5+8x-12x+13-a$; б) $15x-x^2+x-5x^2$; в) $5+8a-10a-5$.
 3. Приведите многочлен к стандартному виду, укажите его степень:
а) $-\frac{1}{6}a^2-4a+a+\frac{1}{6}a^2$; б) $4a-a^2b+a^2b-4a+2$;
в) $7a^3b-3a \cdot 3a^2b-abb+6bab$; г) $4a^2 \cdot 3a-7a \cdot 6a^2+a^4$.
 4. Вместо каждой из букв C и D подберите одночлен так, чтобы выполнялось алгебраическое равенство (найдите два решения задачи):
а) $6a+C+2a=4b+D$; б) $3a^2-C+6a=a^2+D$.
-

С-8. Сложение и вычитание многочленов

I вариант

- Найдите сумму многочленов:
а) $(3x-2y)+(3x+2y)$; б) $(4+x-x^2)+(x^2-x)$.
- Найдите разность многочленов:
а) $(4x-y)-(2x+y)$; б) $(5-x+3x^2)-(2x^2-x+5)$.
- Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:
а) $3x^2-(2+3x-5x^2)$; б) $4+(-x+5x^2)+2x$;
в) $x-(4+3x-x^2)+(2-x^2)$; г) $5+(2x^2-x)-(4x^2+5)+x$.
- Преобразуйте алгебраическое выражение так, чтобы знак перед скобкой изменился на противоположный:
а) $x^2-(2-3x)$; б) $5x+(-x+5)$.
- Два последних члена многочлена

$$7-2x+3y-4z$$

заклучите в скобки, перед которыми стоит знак: а) плюс;
б) минус.

II вариант

- Найдите сумму многочленов:
а) $(4x-3y)+(4x+3y)$; б) $(3+2x-x^2)+(x^2-x)$.
- Найдите разность многочленов:
а) $(5x-y)-(5x+y)$; б) $(4-x+3x^2)-(2x^2-x+4)$.
- Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:
а) $6y^2-(-3+2y-2y^2)$; б) $9+(y^2-4)+5y$;
в) $2y-(5-3y^2)+(4-y^2)$; г) $6-(9-2y^2)+(6y^2-7y+3)+7y$.
- Преобразуйте алгебраическое выражение так, чтобы знак перед скобкой изменился на противоположный:
а) $2x^2-(4-2x)$; б) $4x+(-2x+1)$.
- Два последних члена многочлена

$$9-x-2y+3z$$

заклучите в скобки, перед которыми стоит знак: а) плюс;
б) минус.

III вариант

1. Найдите сумму многочленов:

а) $(5x-4y)+(5x+4y)$; б) $(2+3x-4x^2)+(4x^2-3x+2)$.

2. Найдите разность многочленов:

а) $(6x-3y)-(6x-2y)$; б) $(2a+3)-(2a-1)$; в) $(3-2x+3x^2)-(4x^2-2x+3)$.

3. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

а) $5x^2-(3-4x-x^2)$;

б) $5+(-4x+6x^2)+4x$;

в) $7x-(8+4x-3x^2)+(5-3x^2)$; г) $6+(2x^2-5x)-(4x^2+6)+5x$.

4. Преобразуйте алгебраическое выражение так, чтобы знак перед скобкой изменился на противоположный:

а) $4x^2-(6-5x)$; б) $6x+(-3x+4)$.

5. Три последних члена многочлена

$$12-x^2-3x^3+5x^4$$

заклучите в скобки, перед которыми стоит знак: а) плюс;
б) минус.

IV вариант

1. Найдите сумму многочленов:

а) $(6x-5y)+(6x+5y)$; б) $(1+4x-3x^2)+(3x^2-4x+2)$.

2. Найдите разность многочленов:

а) $(7x-2y)-(7x-3y)$; б) $(3a+5)-(3a-7)$; в) $(2-3x+3x^2)-(5x^2-3x+2)$.

3. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

а) $6y^2-(-3+y+2y^2)$; б) $9+(y^2-4)+5y$;

в) $2y-(5-3y+5y^2)+(4-5y^2)$; г) $7+(9y-3y^2)+(5y^2-7y+7)-2y$.

4. Преобразуйте алгебраическое выражение так, чтобы знак перед скобкой изменился на противоположный:

а) $3x^2-(5-4x)$; б) $7x+(-4x+3)$.

5. Три последних члена многочлена

$$13-2x^2+x^3-4x^4$$

заклучите в скобки, перед которыми стоит знак: а) плюс;
б) минус.

С-9. Умножение многочлена на одночлен

I вариант

- Найдите произведение многочлена и одночлена:
а) $3(a-2)$; б) $a(4+3a)$;
в) $0,2x(5x+3)$; г) $-0,5x(4,2x-7)$.
 - Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:
а) $3a(a^2+3a-2)$; б) $2a^2(3-2a+4a^2)$;
в) $0,4x(3-5x+10x^2)$; г) $-3x^2(0,3x-0,7)$;
д) $5x(2-3x)+3(5x^2-x)-7(x-1)$.
 - Вынесите за скобки общий множитель:
а) $3x-6$; б) $4x^2-6x+12$;
в) $5x+4x^2$; г) $5x^3+15x^2-25x$.
 - Преобразуйте алгебраическое выражение так, чтобы знак каждого слагаемого, заключенного во вторые скобки, изменился на противоположный:
а) $3(5-2x)-x(-5+2x)$; б) $x(5x-1)+11(-5x+1)$.
-

II вариант

- Найдите произведение многочлена и одночлена:
а) $4(b-3)$; б) $b(3+2b)$;
в) $0,1y(5y+8)$; г) $-0,6y(1,5y-3)$.
 - Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:
а) $4b(b^2-2b+3)$; б) $3b^2(5+3b-2b^2)$;
в) $0,5y(6-4y+8y^2)$; г) $-4y^2(0,5y-0,3)$;
д) $4x(3-5x)+5(4x^2-2x)-2(x-2)$.
 - Вынесите за скобки общий множитель:
а) $4x-8$; б) $15x^2-10x+5$;
в) $3x+2x^2$; г) $3x^3+9x^2-12x$.
 - Преобразуйте алгебраическое выражение так, чтобы знак каждого слагаемого, заключенного во вторые скобки, изменился на противоположный:
а) $4(4-3x)-x(-4+3x)$; б) $x(6x-2)+12(-6x+2)$.
-

III вариант

1. Найдите произведение многочлена и одночлена:
а) $5(4b-1,2)$; б) $3b(4+5b)$;
в) $0,2y(4y+9)$; г) $-8y^2(2,5y-0,6)$.
 2. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:
а) $5a(2a^2+4a-3)$; б) $4a^2(5-6a+3a^2)$;
в) $0,8x(7-8x+9x^2)$; г) $-1,5x(4x^2-6,4x+7)$;
д) $6x(4-5x)+3(10x^2-6x)-6(x-3)$; е) $x-2(x-3(x+4))+5$.
 3. Вынесите за скобки общий множитель:
а) $7x-21$; б) $8x^2-12x+24$;
в) $13x+17x^2$; г) $6x^3+8x^2-10x$.
 4. Преобразуйте алгебраическое выражение так, чтобы знак каждого слагаемого, заключенного во вторые скобки, изменился на противоположный:
а) $5(3-4x)-x(-3+4x)$; б) $x(7x-3)+13(-7x+3)$.
-

IV вариант

1. Найдите произведение многочлена и одночлена:
а) $5(b-7)$; б) $b(4+3b)$;
в) $0,1y(4y+5)$; г) $-5y^2(0,7y-0,8)$.
 2. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:
а) $3b(b^2-2b+3)$; б) $4b^2(5+3b-2b^2)$;
в) $1,5y(6-4y+8y^2)$; г) $-0,8y(8y^2+2,5y-3)$;
д) $7x(3-6x)+3(14x^2-5x)-6(x-1)$; е) $x+2(x+3(x-4))-5$.
 3. Вынесите за скобки общий множитель:
а) $8x-24$; б) $9x^2-18x+36$;
в) $15x+11x^2$; г) $5x^3+10x^2-15x$.
 4. Преобразуйте алгебраическое выражение так, чтобы знак каждого слагаемого, заключенного во вторые скобки, изменился на противоположный:
а) $6(2-5x)-x(-2+5x)$; б) $x(8x-4)+14(-8x+4)$.
-

I вариант

1. Выполните умножение:
а) $(3+a)(2a+1)$; б) $(5a+a^2)(3-2a)$;
в) $(3-x)(2-4x)$; г) $(-x-3)(2x-4)$.
 2. Запишите алгебраическое выражение в виде многочлена стандартного вида:
а) $8-(2+a)(3a+4)$;
б) $2a^3+(a+a^2)(5-2a)$;
в) $(1-x)(2+2x)+(2-x)(1-2x)$;
г) $(x-2)(x-5)-(x-3)(x-4)$.
 3. Вынесите за скобки общий множитель:
а) $3x^2-6x$; б) $x(x-3)-8(x-3)$.
 4. Разложите на множители алгебраическое выражение:
а) $3(x-4)+x^2-4x$; б) $2x-8-x(x-4)$;
в) $x^3+5x^2-2x-10$; г) $x^3-6x^2-2x+12$.
-

II вариант

1. Выполните умножение:
а) $(2+b)(3b+2)$; б) $(5b-b^2)(2+3b)$;
в) $(2-b)(3-5b)$; г) $(-3b-4)(2b-5)$.
 2. Запишите алгебраическое выражение в виде многочлена стандартного вида:
а) $9-(3+a)(2a+3)$;
б) $4a^3+(a-a^2)(3+4a)$;
в) $(1-2x)(2+x)+(1-x)(2-2x)$;
г) $(x-3)(x-4)-(x-5)(x-2)$.
 3. Вынесите за скобки общий множитель:
а) $14x+7x^2$; б) $x(x-4)-5(x-4)$.
 4. Разложите на множители алгебраическое выражение:
а) $2(x-3)+x^2-3x$; б) $3x-6-x(x-2)$;
в) $x^3+4x^2-3x-12$; г) $x^3-5x^2-3x+15$.
-

III вариант

1. Выполните умножение:

- а) $(3+4a)(2a+6)$; б) $(3a+a^2)(4-5a)$;
в) $(7-4x)(8-3x)$; г) $(-3x-4)(3x-4)$.

2. Запишите алгебраическое выражение в виде многочлена стандартного вида:

- а) $9a-(4+a)(2a+1)$;
б) $3a^3+(2a+3a^2)(6-a)$;
в) $(3-x)(1+2x)+(1-x)(3-2x)$;
г) $(x-2)(2x-6)-(x-3)(2x-4)$.

3. Вынесите за скобки общий множитель:

- а) $5x^2-15x$; б) $x(x^2-2)-4(x^2-2)$;
в) $4(x-6)-3x(-6+x)$; г) $6(x-6)+x(6-x)$.

4. Разложите на множители алгебраическое выражение:

- а) $4(x-5)+3x^2-15x$; б) $4x-8-x(x-2)$;
в) $2x^3+6x^2-3x-9$; г) $x^3-7x^2-3x+21$.
-

IV вариант

1. Выполните умножение:

- а) $(5+3b)(3b+4)$; б) $(3b-b^2)(4+7b)$;
в) $(2-3b)(4-5b)$; г) $(-5b-3)(5b-3)$.

2. Запишите алгебраическое выражение в виде многочлена стандартного вида:

- а) $16a-(5+a)(2a+6)$;
б) $4a^3+(a+4a^2)(4-a)$;
в) $(4-x)(1+3x)+(2-x)(1-5x)$;
г) $(x-4)(2x-10)-(2x-6)(x-5)$.

3. Вынесите за скобки общий множитель:

- а) $18x+9x^2$; б) $x(x-4)-5(x-4)$;
в) $5(x-5)-2x(-5+x)$; г) $5(x-7)+x(7-x)$.

4. Разложите на множители алгебраическое выражение:

- а) $5(x-4)+2x^2-8x$; б) $5x-10-x(x-2)$;
в) $2x^3+5x^2-4x-10$; г) $x^3-8x^2-3x+24$.
-

С-11. Числовое значение выражения

I вариант

1. Вычислите значение алгебраического выражения:

- а) $5(3-2a)+3(4a-5)$ при $a=3,5$;
- б) $7,2(a+a^2)-3,6(a+2a^2)$ при $a=-0,1$;
- в) $(3-x)-(2-4x)+(4-3x)$ при $x=0,1234$.

2. Найдите значение x , при котором числовое значение алгебраического выражения

$$2x-(7x-13)$$

равно 1.

3. Найдите числовое значение выражения

$$(1+x)(2-x)+(2+x)(3+x) \text{ при } x=\frac{5}{6}.$$

II вариант

1. Вычислите значение алгебраического выражения:

- а) $4(5-3a)+5(3a-4)$ при $a=2,5$;
- б) $6,4(a+a^2)-3,2(a+2a^2)$ при $a=-0,1$;
- в) $(4-2x)-(3-5x)+(4-3x)$ при $x=0,2345$.

2. Найдите значение x , при котором числовое значение алгебраического выражения

$$3x-(8x-11)$$

равно 1.

3. Найдите числовое значение выражения

$$(1-x)(2+x)+(3+x)(4+x) \text{ при } x=\frac{5}{6}.$$

III вариант

1. Вычислите значение алгебраического выражения:

а) $7(8-2a)+4(3a-14)$ при $a=4,5$;

б) $7,5(a+a^2)-2,5(a+3a^2)$ при $a=-0,12$;

в) $(7-5x)-(6,4-9x)+(4,4-4x)$ при $x=0,3456$.

2. Найдите значение x , при котором числовое значение алгебраического выражения

$$5+2x-3(x-13)$$

равно 50.

3. Найдите числовое значение выражения

$$(2-x)(3+x)+(4-x)(5-x) \text{ при } x=\frac{3}{20}.$$

4. Докажите, что значение алгебраического выражения не зависит от значения a :

а) $(3a-5)+(2a-4)-(5a-2)$;

б) $4(3a-3)-5(4a+4)+8a$.

IV вариант

1. Вычислите значение алгебраического выражения:

а) $8(5-3a)+2(11a-20)$ при $a=5,5$;

б) $5,6(a+a^2)-2,8(a+2a^2)$ при $a=-0,11$;

в) $(6-7x)-(8,2-9x)+(7,2-2x)$ при $x=0,4567$.

2. Найдите значение x , при котором числовое значение алгебраического выражения

$$7+3x-4(x-12)$$

равно 60.

3. Найдите числовое значение выражения

$$(3-x)(2+x)+(5-x)(6-x) \text{ при } x=\frac{3}{20}.$$

4. Докажите, что значение алгебраического выражения не зависит от значения a :

а) $(2a-6)+(3a-3)-(5a-1)$;

б) $5(2a-4)-3(4a+5)+2a$.

С-12. Формулы сокращенного умножения

I вариант

1. Применяя формулу сокращенного умножения, запишите алгебраическое выражение в виде многочлена стандартного вида:
а) $(a+b)^2$; б) $(a+b)(a-b)$; в) $(x-y)^3$.
 2. Запишите алгебраическое выражение в виде многочлена:
а) $(a-4)^2$; б) $(a+7)(a-7)$;
в) $(x+3)^3$; г) $(x-4)(x^2+4x+16)$.
 3. Запишите алгебраическое выражение в виде квадрата или куба двучлена:
а) x^2+4x+4 ; б) $x^2-10x+25$;
в) x^3+3x^2+3x+1 ; г) $x^3-12x^2+48x-64$.
-

II вариант

1. Применяя формулу сокращенного умножения, запишите алгебраическое выражение в виде многочлена стандартного вида:
а) $(a-b)^2$; б) $(a-b)(a+b)$; в) $(x+y)^3$.
 2. Запишите алгебраическое выражение в виде многочлена:
а) $(a+5)^2$; б) $(a+6)(a-6)$;
в) $(x-2)^3$; г) $(x+3)(x^2-3x+9)$.
 3. Запишите алгебраическое выражение в виде квадрата или куба двучлена:
а) x^2-2x+1 ; б) x^2+6x+9 ;
в) $x^3+6x^2+12x+8$; г) $x^3-9x^2+27x-27$.
-

III вариант

1. Применяя формулу сокращенного умножения, запишите алгебраическое выражение в виде многочлена стандартного вида:
а) $(x+y)^2$;
б) $(x+y)(x-y)$;
в) $(a+b)(a^2-ab+b^2)$.
 2. Запишите алгебраическое выражение в виде многочлена:
а) $(a-6)^2$; б) $(a+4)(a-4)$;
в) $(2x+5)^3$; г) $(x-3)(x^2+3x+9)$.
 3. Запишите алгебраическое выражение в виде квадрата или куба двучлена:
а) $x^2-8x+16$; б) $49x^2+14x+1$;
в) $x^3+15x^2+75x+125$; г) $x^3-0,6x^2+0,12x-0,008$.
-

IV вариант

1. Применяя формулу сокращенного умножения, запишите алгебраическое выражение в виде многочлена стандартного вида:
а) $(x-y)^2$;
б) $(x-y)(x+y)$;
в) $(a-b)(a^2+ab+b^2)$.
 2. Запишите алгебраическое выражение в виде многочлена:
а) $(a+4)^2$; б) $(a+5)(a-5)$;
в) $(2x-3)^3$; г) $(x+2)(x^2-2x+4)$.
 3. Запишите алгебраическое выражение в виде квадрата или куба двучлена:
а) $x^2+18x+81$; б) $100x^2-20x+1$;
в) $x^3+12x^2+48x+64$; г) $x^3-0,9x^2+0,27x-0,027$.
-

С-13. Разложение многочленов на множители

I вариант

1. Разложите на множители многочлен:

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| а) $b^3 - 2b^2 + b$; | б) $ab^3 + 2a^2b^2 + a^3b$; |
| в) $3a + 3b - ax - bx$; | г) $5a - b + 5a^2 - ab$; |
| д) $7a - 7b + 2b^2 - 2ab$; | е) $b^4 - b^2 + 4b + 4$. |

2. Разложите на множители многочлен:

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| а) $x^2 - 4 - 3ax + 6a$; | б) $x^3 + 27$. |
|---------------------------|-----------------|
-

II вариант

1. Разложите на множители многочлен:

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| а) $a^3 + 2a^2 + a$; | б) $a^3b - 2a^2b^2 + ab^3$; |
| в) $5a + 5b - ay - by$; | г) $a - 5b + a^2 - 5ab$; |
| д) $8a - 8b - 3b^2 + 3ab$; | е) $a^4 - a^2 + 6a + 6$. |

2. Разложите на множители многочлен:

- | | |
|---------------------------|----------------|
| а) $x^2 - 9 - 2ax - 6a$; | б) $x^3 - 8$. |
|---------------------------|----------------|
-

III вариант

1. Разложите на множители многочлен:

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| а) $b^4 - 2b^3 + b^2$; | б) $a^2b^3 + 2a^3b^2 + a^4b$; |
| в) $9a + 9b - ax^2 - bx^2$; | г) $3a + b - 3a^3 + ab$; |
| д) $5a - 5b + b^2 - ab$; | е) $b^2 + 8b + 16 - c^2$. |

2. Разложите на множители многочлен:

- | | | |
|---------------------------|---------------------|-----------------|
| а) $x^2 - 9 - 3ax + 9a$; | б) $x^2 + 5x + 4$; | в) $x^8 + 64$. |
|---------------------------|---------------------|-----------------|
-

IV вариант

1. Разложите на множители многочлен:

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| а) $a^4 + 2a^3 + a^2$; | б) $a^3b^2 - 2a^2b^3 + ab^4$; |
| в) $4a + 4b - ay^2 - by^2$; | г) $a - 2b - a^3 - 2ab$; |
| д) $6a - 6b - 5b^2 + 5ab$; | е) $a^2 + 6a + 9 - b^2$. |

2. Разложите на множители многочлен:

- | | | |
|---------------------------|---------------------|-----------------|
| а) $x^2 - 16 - ax + 4a$; | б) $x^2 + 6x + 5$; | в) $x^4 + 64$. |
|---------------------------|---------------------|-----------------|
-

I вариант

1. Сократите дробь:

а) $\frac{3x^2}{15x^3}$; б) $\frac{2x-8}{3x-12}$; в) $\frac{x^2-9}{(x+3)^2}$.

2. Преобразуйте дробь так, чтобы знак перед дробью изменился на противоположный:

а) $\frac{3x+2}{x-1}$; б) $-\frac{6x-1}{x+1}$.

3. Приведите дроби к общему знаменателю:

а) $\frac{x}{x-5}$ и $\frac{3}{5-x}$;

б) $\frac{x}{(x-4)^2}$ и $\frac{7}{x^2-16}$;

в) $\frac{5}{x+1}$ и $\frac{7}{x-2}$.

4. Запишите многочлен $2x+3$ в виде дроби со знаменателем:

а) 1; б) 5; в) $x-1$.

II вариант

1. Сократите дробь:

а) $\frac{4x^3}{12x^2}$; б) $\frac{2x+6}{3x+9}$; в) $\frac{x^2-4}{(x-2)^2}$.

2. Преобразуйте дробь так, чтобы знак перед дробью изменился на противоположный:

а) $\frac{2x-3}{x+5}$; б) $-\frac{3x+1}{x-2}$.

3. Приведите дроби к общему знаменателю:

а) $\frac{4}{x-6}$ и $\frac{x}{6-x}$;

б) $\frac{x}{(x+5)^2}$ и $\frac{5}{x^2-25}$;

в) $\frac{4}{x-3}$ и $\frac{2}{x+2}$.

4. Запишите многочлен $3x-2$ в виде дроби со знаменателем:

а) 1; б) 4; в) $x+1$.

III вариант

1. Сократите дробь:

а) $\frac{14x^3}{49x^2}$; б) $\frac{2x-8}{3x-12}$; в) $\frac{x^2+12x+36}{x^2-36}$.

2. Преобразуйте дробь так, чтобы знак перед дробью изменился на противоположный:

а) $\frac{x^2-3x+5}{x-8}$; б) $-\frac{5x-12}{x+13}$.

3. Приведите дроби к общему знаменателю:

а) $\frac{x}{x-8}$ и $\frac{4x}{24-3x}$;

б) $\frac{x}{(6-x)^2}$ и $\frac{5}{x^2-36}$;

в) $\frac{11}{3x+4}$ и $\frac{12}{2x-3}$.

4. Запишите многочлен $4x+5$ в виде дроби со знаменателем:

а) 1; б) $x+1$; в) x^2-3 .

IV вариант

1. Сократите дробь:

а) $\frac{17x^2}{51x^3}$; б) $\frac{3x+15}{4x+20}$; в) $\frac{x^2+10x+25}{x^2-25}$.

2. Преобразуйте дробь так, чтобы знак перед дробью изменился на противоположный:

а) $\frac{x^2+6x-7}{x-9}$; б) $-\frac{7x+13}{x-12}$.

3. Приведите дроби к общему знаменателю:

а) $\frac{x}{x-7}$ и $\frac{11}{21-3x}$;

б) $\frac{x}{(7-x)^2}$ и $\frac{4}{x^2-49}$;

в) $\frac{13}{3x-4}$ и $\frac{11}{2x+3}$.

4. Запишите многочлен $5x+4$ в виде дроби со знаменателем:

а) 1; б) $x-1$; в) x^2+3 .

С—15. Сложение и вычитание алгебраических дробей

І вариант

1. Преобразуйте алгебраическое выражение, приведя дроби к общему знаменателю:

а) $\frac{1}{x-2} + \frac{x}{-x+2}$; б) $\frac{3x}{4x-7} - \frac{1}{7-4x}$.

2. Выполните действия:

а) $\frac{3x+1}{x+1} + \frac{3+x}{x+1}$;

б) $\frac{3x}{x-4} + \frac{x+8}{4-x}$;

в) $\frac{5x+1}{x-1} - \frac{6}{x-1}$;

г) $\frac{5x-3}{x-3y} - \frac{1-5y}{3y-x}$.

ІІ вариант

1. Преобразуйте алгебраическое выражение, приведя дроби к общему знаменателю:

а) $\frac{5x}{x-4} + \frac{13+x}{4-x}$; б) $\frac{12x}{5x-3} - \frac{7}{3-5x}$.

2. Выполните действия:

а) $\frac{2x+3}{x+1} + \frac{2+3x}{x+1}$;

б) $\frac{3x}{x-2} + \frac{2x+2}{2-x}$;

в) $\frac{7x-2}{x-1} - \frac{5}{x-1}$;

г) $\frac{3x-5}{x-4y} - \frac{1-3y}{4y-x}$.

III вариант

1. Преобразуйте алгебраическое выражение, приведя дроби к общему знаменателю:

а) $\frac{4x+2}{2x-3} + \frac{x-17}{3-2x}$; б) $\frac{1-2x}{4x-3} - \frac{3+x}{3-4x}$.

2. Выполните действия:

а) $\frac{2x+13}{x+5} + \frac{2+x}{x+5}$;
б) $\frac{4x-1}{3x-7} + \frac{13-2x}{7-3x}$;
в) $\frac{7x-11}{x-4} - \frac{13+x}{x-4}$;
г) $\frac{5x-6}{x^2-3xy} - \frac{5y-2}{xy-3y^2}$.

IV вариант

1. Преобразуйте алгебраическое выражение, приведя дроби к общему знаменателю:

а) $\frac{x+12}{8x-7} + \frac{2x-7}{7-8x}$; б) $\frac{11-x}{5x-9} - \frac{5+4x}{9-5x}$.

2. Выполните действия:

а) $\frac{3x+11}{x+4} + \frac{9+2x}{x+4}$;
б) $\frac{7x-11}{2x-5} + \frac{x+4}{5-2x}$;
в) $\frac{5x-11}{x-6} - \frac{7+2x}{x-6}$;
г) $\frac{4x-10}{x^2-5xy} - \frac{4y-2}{xy-5y^2}$.

С-16. Умножение и деление алгебраических дробей

I вариант

1. Вычислите произведение:

а) $\frac{5x}{2} \cdot \frac{6}{x^2}$; б) $(x-1) \cdot \frac{2x+1}{3x-3}$; в) $\frac{3x+6}{x-3} \cdot \frac{4x-12}{x^2-4}$.

2. Вычислите частное:

а) $3x : \frac{2x^2}{x-7}$; б) $\frac{5x+10}{x-5} : \frac{3x+6}{x^2-25}$; в) $\frac{4x-8}{x^2-9} : \frac{5x-10}{(x+3)^2}$.

II вариант

1. Вычислите произведение:

а) $\frac{3x^2}{10} \cdot \frac{5}{x}$; б) $(x+1) \cdot \frac{5x-3}{4x+4}$; в) $\frac{3x+9}{x-4} \cdot \frac{4x-16}{x^2-9}$.

2. Вычислите частное:

а) $2x : \frac{3x^3}{x-4}$; б) $\frac{5x+15}{3x-15} : \frac{3x+9}{x^2-25}$; в) $\frac{7x-14}{(x-3)^2} : \frac{2x-4}{x^2-9}$.

III вариант

1. Вычислите произведение:

а) $\frac{4x}{9} \cdot \frac{12}{x^2}$; б) $(x+1) \cdot \frac{2x+5}{3x^2-3}$; в) $\frac{x^2-4}{2x-6} \cdot \frac{5x-15}{2x+4}$.

2. Вычислите частное:

а) $(2x-6) : \frac{5x^2}{3x-9}$; б) $\frac{4x+12}{3x-12} : \frac{x^2+6x+9}{8-2x}$; в) $\frac{2x+12}{(3-x)^2} : \frac{x^2+6x}{x-3}$.

IV вариант

1. Вычислите произведение:

а) $\frac{12x^2}{35} \cdot \frac{5}{2x}$; б) $(x-1) \cdot \frac{3x-7}{4x^2-4}$; в) $\frac{x^2-9}{3x-6} \cdot \frac{5x-10}{3x+9}$.

2. Вычислите частное:

а) $(2x+4) : \frac{7x^3}{3x+6}$; б) $\frac{5x-15}{3x-18} : \frac{x^2-6x+9}{12-2x}$; в) $\frac{3x+12}{(7-x)^2} : \frac{x^2+4x}{x-7}$.

I вариант

1. Упростите рациональное выражение:

$$а) \left(x + 3 + \frac{9}{x-3}\right) \cdot \frac{5x-15}{x^2}; \quad б) (x^2-4) \cdot \left(\frac{x}{x^2-4} + \frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+2}\right).$$

2. Выполните действия:

$$а) \left(\frac{2x-y}{2x+y} - \frac{2x+y}{2x-y}\right) : \frac{4xy}{y^2-4x^2}; \quad б) \frac{\frac{1}{xy} - \frac{1}{y} + \frac{1}{x}}{1-x+y} : \frac{x}{y}.$$

II вариант

1. Упростите рациональное выражение:

$$а) \left(x - 2 + \frac{4}{x+2}\right) \cdot \frac{6x+12}{x^2}; \quad б) (x^2-9) \cdot \left(\frac{2x}{x^2-9} + \frac{1}{x-3} + \frac{1}{x+3}\right).$$

2. Выполните действия:

$$а) \left(\frac{x-2y}{x+2y} - \frac{x+2y}{x-2y}\right) : \frac{4xy}{x^2-4y^2}; \quad б) \frac{\frac{1}{xy} + \frac{1}{y} - \frac{1}{x}}{1+x-y} : \frac{x}{y}.$$

III вариант

1. Упростите рациональное выражение:

$$а) \left(x - 4 + \frac{16}{x+4}\right) \cdot \frac{5x+20}{x^2}; \quad б) (x^2-25) \cdot \left(\frac{2x}{25-x^2} + \frac{1}{x-5} + \frac{1}{x+5}\right).$$

2. Выполните действия:

$$а) \left(\frac{4x-3y}{4x+3y} - \frac{4x+3y}{4x-3y}\right) : \frac{12xy}{9y^2-16x^2}; \quad б) \frac{\frac{1}{xy} + \frac{2}{y} - \frac{3}{x}}{1+2x-3y} : \frac{x^2}{y}.$$

IV вариант

1. Упростите рациональное выражение:

$$а) \left(x - 5 + \frac{25}{x+5}\right) \cdot \frac{7x+35}{x^2}; \quad б) (x^2-16) \cdot \left(\frac{2x}{16-x^2} + \frac{1}{x-4} + \frac{1}{x+4}\right).$$

2. Выполните действия:

$$а) \left(\frac{3x-4y}{3x+4y} - \frac{3x+4y}{3x-4y}\right) : \frac{12xy}{16y^2-9x^2}; \quad б) \frac{\frac{3}{xy} - \frac{2}{y} + \frac{1}{x}}{3-2x+y} : \frac{x^2}{y}.$$

С-18. Числовое значение рационального выражения

I вариант

1. Найдите значение рационального выражения:

а) $\frac{12}{x^2-4} + \frac{3}{x+2}$ при $x=2002$;

б) $\frac{x^2}{x^2+2x+1} - \frac{x-1}{x+1}$ при $x=19$;

в) $\frac{a^3-b^3}{a^2+ab+b^2} + \frac{a^3+b^3}{a^2-ab+b^2}$ при $a=0,05$, $b=13\frac{14}{15}$.

2. Преобразуйте в алгебраическую дробь рациональное выражение

$$\frac{2}{x-2} - \frac{12x}{x^3-8} - \frac{x-2}{x^2+2x+4}$$

и найдите значение полученной дроби при: а) $x=0$; б) $x=2$.

II вариант

1. Найдите значение рационального выражения:

а) $\frac{-6}{x^2-1} + \frac{3}{x-1}$ при $x=1999$;

б) $\frac{x^2}{x^2-2x+1} - \frac{x+1}{x-1}$ при $x=21$;

в) $\frac{a^3+b^3}{a^2-ab+b^2} - \frac{a^3-b^3}{a^2+ab+b^2}$ при $a=14\frac{15}{16}$, $b=0,05$.

2. Преобразуйте в алгебраическую дробь рациональное выражение

$$\frac{2}{x-3} - \frac{18x}{x^3-27} - \frac{x-3}{x^2+3x+9}$$

и найдите значение полученной дроби при: а) $x=0$; б) $x=3$.

III вариант

1. Найдите значение рационального выражения:

а) $\frac{2x+24}{x^2-9} + \frac{3}{x+3}$ при $x=1997$;

б) $\frac{x^2}{x^2+2x+1} - \frac{3x-4}{3x+3}$ при $x=19$;

в) $\frac{8a^3-b^3}{4a^2+2ab+b^2} + \frac{8a^3+b^3}{4a^2-2ab+b^2}$ при $a=0,05$, $b=-13\frac{14}{15}$.

2. Преобразуйте в алгебраическую дробь рациональное выражение

$$\frac{2}{x+3} + \frac{18x}{x^3+27} - \frac{x+3}{x^2-3x+9}$$

и найдите значение полученной дроби при $x=-3$.

3. Докажите, что значение алгебраического выражения

$$\frac{3}{2x-3} - \frac{3}{2x+3} - \frac{8x^2}{4x^2-9}$$

одно и то же при каждом значении x , кроме $x=\frac{3}{2}$ и $x=-\frac{3}{2}$.

IV вариант

1. Найдите значение рационального выражения:

а) $\frac{3x-28}{x^2-16} + \frac{2}{x-4}$ при $x=1996$;

б) $\frac{x^2}{x^2+4x+4} - \frac{2x-5}{2x+4}$ при $x=18$;

в) $\frac{a^3+8b^3}{a^2-2ab+4b^2} - \frac{a^3-8b^3}{a^2+2ab+4b^2}$ при $a=-14\frac{15}{16}$, $b=0,05$.

2. Преобразуйте в алгебраическую дробь рациональное выражение

$$\frac{2}{x+2} + \frac{12x}{x^3+8} - \frac{x+2}{x^2-2x+4}$$

и найдите значение полученной дроби при $x=-2$.

3. Докажите, что значение алгебраического выражения

$$\frac{2}{3x-2} - \frac{2}{3x+2} - \frac{18x^2}{9x^2-4}$$

одно и то же при каждом значении x , кроме $x=\frac{2}{3}$ и $x=-\frac{2}{3}$.

I вариант

Докажите алгебраическое равенство:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \frac{x+2}{x-2} - \frac{x-2}{x+2} = \frac{8x}{x^2-4}; & \text{б) } \frac{10}{x^2+2x+1} : \frac{x}{x+1} = \frac{10}{x^2+x}; \\ \text{в) } \left(x+5+\frac{25}{x-5}\right) \cdot \frac{x-5}{x^2} = 1; & \text{г) } \left(\frac{x-3}{x+3} + \frac{x+3}{x-3}\right) : \frac{x^2+9}{x^2-9} = 2. \end{array}$$

При каких значениях x данное алгебраическое равенство является тождеством?

II вариант

Докажите алгебраическое равенство:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \frac{x+3}{x-3} - \frac{x-3}{x+3} = \frac{12x}{x^2-9}; & \text{б) } \frac{11}{x^2+4x+4} : \frac{x}{x+2} = \frac{11}{x^2+2x}; \\ \text{в) } \left(x-6+\frac{36}{x+6}\right) \cdot \frac{x+6}{x^2} = 1; & \text{г) } \left(\frac{x-2}{x+2} + \frac{x+2}{x-2}\right) : \frac{x^2+4}{x^2-4} = 2. \end{array}$$

При каких значениях x данное алгебраическое равенство является тождеством?

III вариант

Докажите алгебраическое равенство:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \frac{x+5}{x-5} - \frac{x-5}{x+5} = \frac{20x}{x^2-25}; & \text{б) } \frac{12}{x^2-2x+1} : \frac{x}{x-1} = \frac{12}{x^2-x}; \\ \text{в) } \left(x+7+\frac{49}{x-7}\right) \cdot \frac{7-x}{x^2} = -1; & \text{г) } \left(\frac{x-6}{x+6} + \frac{x+6}{x-6}\right) : \frac{x^2+36}{x^2-36} = 2. \end{array}$$

При каких значениях x данное алгебраическое равенство является тождеством?

IV вариант

Докажите алгебраическое равенство:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \frac{x+4}{x-4} - \frac{x-4}{x+4} = \frac{16x}{x^2-16}; & \text{б) } \frac{13}{x^2-4x+4} : \frac{x}{x-2} = \frac{13}{x^2-2x}; \\ \text{в) } \left(x-8+\frac{64}{x+8}\right) \cdot \frac{-x-8}{x^2} = -1; & \text{г) } \left(\frac{x-4}{x+4} + \frac{x+4}{x-4}\right) : \frac{x^2+16}{x^2-16} = 2. \end{array}$$

При каких значениях x данное алгебраическое равенство является тождеством?

I вариант

1. Вычислите:

а) 2^{-3} ; б) 3^{-4} ; в) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-1}$; г) $(-10)^{-2}$; д) $(-0,5)^0$.

2. Упростите:

а) $x^{-3} \cdot x$; б) $x^3 : x^{-2}$; в) $\frac{x^3 \cdot x^{-4}}{x^{-3}}$.

3. Упростите $\left(\frac{x+1}{x}\right)^{-2} \cdot (x^{-2} + 2x^{-1} + 1)$.

II вариант

1. Вычислите:

а) 3^{-4} ; б) 4^{-2} ; в) $\left(\frac{3}{4}\right)^{-1}$; г) $(-10)^{-3}$; д) $(-0,6)^0$.

2. Упростите:

а) $x^{-4} \cdot x$; б) $x^2 : x^{-1}$; в) $\frac{x^4 \cdot x^{-3}}{x^{-2}}$.

3. Упростите $\left(\frac{x-1}{x}\right)^{-2} \cdot (x^{-2} - 2x^{-1} + 1)$.

III вариант

1. Вычислите:

а) 4^{-1} ; б) $(0,1)^{-2}$; в) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-4}$; г) -10^{-3} ; д) $(-0,7)^0$.

2. Упростите:

а) $x^{-6} \cdot x^4$; б) $x^4 : x^{-5}$; в) $\frac{x^5 \cdot x^{-7}}{x^{-4}}$.

3. Упростите:

а) $\left(\frac{2x+1}{x}\right)^{-3} \cdot (x^{-2} + 4x^{-1} + 4)$; б) $\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{2b}\right) \cdot \left(\frac{a-2b}{a^2b^2}\right)^{-1}$.

IV вариант

1. Вычислите:

а) 5^{-2} ; б) $(0,1)^{-1}$; в) $\left(\frac{3}{2}\right)^{-3}$; г) -10^{-4} ; д) $(-0,8)^0$.

2. Упростите:

а) $x^{-7} \cdot x^5$; б) $x^5 : x^{-4}$; в) $\frac{x^6 \cdot x^{-8}}{x^{-3}}$.

3. Упростите:

а) $\left(\frac{3x-1}{x}\right)^{-3} \cdot (x^{-2} - 6x^{-1} + 9)$; б) $\left(\frac{1}{2a} - \frac{1}{b}\right) \cdot \left(\frac{2a-b}{a^2b^2}\right)^{-1}$.

I вариант

1. Разделите многочлен
- A
- на многочлен
- B
- , если:

- а) $A=x^3-x^2-11x+3$, $B=x+3$;
б) $A=x^4+x^3-7x^2+3x-2$, $B=x-2$;
в) $A=x^3-3x^2-3x-4$, $B=x^2+x+1$.

2. С помощью алгоритма Евклида найдите НОД (
- A
- ,
- B
-), если

$$A=x^3-6x^2+11x-12, B=x^2-2x+3.$$

II вариант

1. Разделите многочлен
- A
- на многочлен
- B
- , если:

- а) $A=x^3+x^2+11x+3$, $B=x-3$;
б) $A=x^4-x^3-7x^2-3x-2$, $B=x+2$;
в) $A=x^3+4x^2-4x+5$, $B=x^2-x+1$.

2. С помощью алгоритма Евклида найдите НОД (
- A
- ,
- B
-), если

$$A=x^3+6x^2+5x-12, B=x^2+2x-3.$$

III вариант

1. Разделите многочлен
- A
- на многочлен
- B
- , если:

- а) $A=x^3-15x+4$, $B=x+4$;
б) $A=x^4-5x^3+9x^2-13x+12$, $B=x-3$;
в) $A=x^3-4x^2-6x+5$, $B=x^2+x-1$.

2. С помощью алгоритма Евклида найдите НОД (
- A
- ,
- B
-), если

$$A=x^3-2x^2-29x+30, B=x^2+4x-5.$$

IV вариант

1. Разделите многочлен
- A
- на многочлен
- B
- , если:

- а) $A=x^3-15x-4$, $B=x-4$;
б) $A=x^4+5x^3+3x^2-5x+12$, $B=x+3$;
в) $A=x^3+3x^2-5x-4$, $B=x^2-x-1$.

2. С помощью алгоритма Евклида найдите НОД (
- A
- ,
- B
-), если

$$A=x^3+2x^2-19x+30, B=x^2-4x+5.$$

I вариант

Решите уравнение (1—3):

1. а) $2x=7$; б) $2x=0$; в) $0 \cdot x=2$.
2. а) $7x-3=2x+1$; б) $2x+3=5x-1$;
 в) $3(x-2)=5x+3$; г) $5x-7(x-3)=4x+5$.
3. а) $3(2x-0,8)=2(3x-1,2)$; б) $5(2x-0,4)-3x=7x-2$.
-

II вариант

Решите уравнение (1—3):

1. а) $5x=3$; б) $3x=0$; в) $0 \cdot x=3$.
2. а) $6x-2=x+3$; б) $3x+2=6x-4$;
 в) $2(x-3)=4x+1$; г) $2x-5(x-4)=3x+4$.
3. а) $4(5x+1)=5(4x+0,8)$; б) $3(2x-0,5)-4x=2x-1,5$.
-

III вариант

Решите уравнение (1—3):

1. а) $-7x=5$; б) $4x=0$; в) $0 \cdot x=4$.
2. а) $5x-12=2x+11$; б) $5x+7=2x-3$;
 в) $5(2x-3)=3x+3$; г) $x-3(5x-4)=-10x+1$.
3. а) $5(0,4x-0,8)=4(0,5x+1)$; б) $6(0,4x-0,5)-1,3x=1,1x-3$.
-

IV вариант

Решите уравнение (1—3):

1. а) $-3x=-2$; б) $5x=0$; в) $0 \cdot x=5$.
2. а) $6x-13=3x+10$; б) $7x+5=4x-5$;
 в) $4(3x-2)=5x+9$; г) $x-5(3x-5)=-10x+2$.
3. а) $6(0,3x+0,4)=3(0,6x-0,8)$; б) $5(0,4x-0,6)-0,3x=1,7x-3$.
-

С—23. Решение задач с помощью линейных уравнений

I вариант

1. Одно число в 3 раза больше другого, а их сумма равна 144. Найдите эти числа.
 2. Сумма двух чисел равна 120, а разность 12. Найдите эти числа.
 3. Сумма трех последовательных натуральных чисел равна 102. Найдите эти числа.
-

II вариант

1. Одно число в 2 раза больше другого, а их сумма равна 441. Найдите эти числа.
 2. Сумма двух чисел равна 140, а разность 14. Найдите эти числа.
 3. Сумма трех последовательных натуральных чисел равна 201. Найдите эти числа.
-

III вариант

1. Отношение двух чисел равно $3:5$, а их сумма равна 440. Найдите эти числа.
 2. Сумма двух чисел равна 679, а разность 123. Найдите эти числа.
 3. Сумма трех последовательных четных натуральных чисел равна 372. Найдите эти числа.
-

IV вариант

1. Отношение двух чисел равно $4:5$, а их сумма равна 441. Найдите эти числа.
 2. Сумма двух чисел равна 967, а разность 321. Найдите эти числа.
 3. Сумма трех последовательных нечетных натуральных чисел равна 669. Найдите эти числа.
-

С–24. Системы двух линейных уравнений

I вариант

1. Является ли пара чисел $(2; -1)$ решением системы уравнений:

а) $\begin{cases} 3x+2y=4, \\ x-3y=5; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x-3y=7, \\ 3x+y=6? \end{cases}$

2. Решите систему уравнений:

а) $\begin{cases} 2x=9, \\ 4x-y=8; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x-y=2, \\ 3x+7y=20. \end{cases}$

II вариант

1. Является ли пара чисел $(-2; 1)$ решением системы уравнений:

а) $\begin{cases} 4x+y=9, \\ -x-y=-3; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x-y=-5, \\ 3x+7y=1? \end{cases}$

2. Решите систему уравнений:

а) $\begin{cases} 2x=7, \\ 6x-y=10; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 3x-y=6, \\ x+4y=15. \end{cases}$

III вариант

1. Является ли пара чисел $(3; -2)$ решением системы уравнений:

а) $\begin{cases} -x+2y=-1, \\ x-3y=7; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 5x-y=17, \\ 3x+2y=6? \end{cases}$

2. Решите систему уравнений:

а) $\begin{cases} 3x=2, \\ 9x-y=7; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 4x-y=11, \\ 2x+5y=11; \end{cases}$ в) $\begin{cases} 5x+6y=-4, \\ 3x-6y=12. \end{cases}$

IV вариант

1. Является ли пара чисел $(-2; 3)$ решением системы уравнений:

а) $\begin{cases} 3x+5y=9, \\ x-y=5; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 3x+2y=0, \\ 2x-y=-7? \end{cases}$

2. Решите систему уравнений:

а) $\begin{cases} 3x=5, \\ 6x-y=11; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 5x-y=2, \\ 4x+2y=8; \end{cases}$ в) $\begin{cases} 5x+7y=-2, \\ 2x-7y=23. \end{cases}$

С—25. Решение задач с помощью систем уравнений

I вариант

1. Три пирожка и две булки стоят 40 р., а два пирожка и три булки стоят 45 р. Сколько стоит пирожок, сколько стоит булка?
 2. В классе 24 человека. Чтобы девочкам выдать по три тетради, а мальчикам по две тетради, потребуется 59 тетрадей. Сколько в классе мальчиков и сколько девочек?
-

II вариант

1. Три ватрушки и пять плюшек стоят 45 р., а пять ватрушек и три плюшки стоят 43 р. Сколько стоит ватрушка, сколько стоит плюшка?
 2. В классе 25 человек. Чтобы девочкам выдать по три тетради, а мальчикам по две тетради, потребуется 62 тетради. Сколько в классе мальчиков и сколько девочек?
-

III вариант

1. Три марки и пять конвертов стоят 39 р., а четыре марки и два конверта стоят 24 р. Сколько стоит марка, сколько стоит конверт?
 2. Токарь и его ученик за 3 ч обтачивают 75 деталей. Если токарь будет работать 2 ч, а его ученик — 4 ч, то вместе они обточат 70 деталей. Сколько деталей обтачивает каждый из них за 1 ч?
-

IV вариант

1. Пять открыток и четыре конверта стоят 44 р., а две открытки и три конверта стоят 26 р. Сколько стоит открытка, сколько стоит конверт?
 2. Токарь и его ученик за 2 ч обтачивают 54 детали. Если токарь будет работать 3 ч, а его ученик — 4 ч, то вместе они обточат 92 детали. Сколько деталей обтачивает каждый из них за 1 ч?
-

I вариант

1. Является ли тройка чисел (1; 1; 1) решением системы уравнений:

$$\text{а) } \begin{cases} 3x+2y-z=4, \\ 2x-3y+2=1, \\ x+y+z=3; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x+2y=3, \\ 3y-z=2, \\ x+z=1? \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений:

$$\text{а) } \begin{cases} x+2y-3z=4, \\ y+5z=7, \\ -z=-1; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x+y-z=5, \\ x-y+z=5, \\ x-y-z=3; \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} x+3y-z=2, \\ -2x+4y+2z=4, \\ 3x+y-5z=-6. \end{cases}$$

II вариант

1. Является ли тройка чисел (1; 1; 1) решением системы уравнений:

$$\text{а) } \begin{cases} 2x+3y-z=4, \\ 3x-2y+2z=3, \\ x+y-z=1; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x-2y=-1, \\ 3y+z=4, \\ x-z=1? \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений:

$$\text{а) } \begin{cases} x-2y+3z=6, \\ y+2z=8, \\ -z=-3; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x-y+z=6, \\ x-y-z=2, \\ x+y-z=6; \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} x-3y+z=6, \\ 2x-y+3z=9, \\ -x+4y+5z=5. \end{cases}$$

III вариант

1. Является ли тройка чисел $(1; 2; -1)$ решением системы уравнений:

$$\text{а) } \begin{cases} 2x+y-z=5, \\ 2x-2y+z=-3, \\ x+y-z=4; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 3x-2y=-1, \\ 3y+z=5, \\ x-z=1? \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений:

$$\begin{aligned} \text{а) } & \begin{cases} x-2y+3z=9, \\ y+2z=7, \\ -2z=-6; \end{cases} & \text{б) } & \begin{cases} x+y+z=2, \\ x-y+z=6, \\ x+y-z=-4; \end{cases} \\ \text{в) } & \begin{cases} x+3y-z=4, \\ 3x-y+2z=7, \\ -x+5y-4z=-3. \end{cases} \end{aligned}$$

IV вариант

1. Является ли тройка чисел $(1; -1; 2)$ решением системы уравнений:

$$\text{а) } \begin{cases} x+3y-z=-4, \\ 3x-2y+z=7, \\ x+y-z=2; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x-2y=3, \\ 3y+2z=1, \\ x+z=2? \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений:

$$\begin{aligned} \text{а) } & \begin{cases} x+2y-3z=1, \\ y+3z=9, \\ -2z=-4; \end{cases} & \text{б) } & \begin{cases} x+y+z=4, \\ x-y+z=6, \\ x-y-z=0; \end{cases} \\ \text{в) } & \begin{cases} x-3y-2z=-2, \\ -x+y+5z=13, \\ 3x+y-4z=-10. \end{cases} \end{aligned}$$

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

К—1

I вариант

1. Разложите на простые множители число:
а) 388; б) 2520.
 2. Представьте в виде десятичной дроби число:
а) $3\frac{2}{5}$; б) $\frac{43}{30}$.
 3. Сравните числа: 0,3; $\frac{1}{3}$; 0,(32); 0,(322). Выбрав единичный отрезок, укажите расположение данных чисел на координатной оси.
 4. Вычислите:
а) $(1,075 - 0,05) : 0,25$;
б) $\frac{3}{5} : \frac{5}{6} + 2\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} - 1 : 1\frac{1}{9}$;
в) $(-2)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 2^4$.
-

II вариант

1. Разложите на простые множители число:
а) 376; б) 2640.
 2. Представьте в виде десятичной дроби число:
а) $3\frac{1}{4}$; б) $\frac{41}{30}$.
 3. Сравните числа: 0,6; $\frac{2}{3}$; 0,(67); 0,(677). Выбрав единичный отрезок, укажите расположение данных чисел на координатной оси.
 4. Вычислите:
а) $(1,225 + 0,05) : 0,25$;
б) $1 : 1\frac{7}{8} + \frac{3}{7} \cdot 3\frac{1}{2} - \frac{2}{3} : \frac{5}{6}$;
в) $(-3)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 3^3$.
-

III вариант

1. Разложите на простые множители число:
а) 4680; б) 16 830; в) 14 641.
 2. Представьте в виде десятичной дроби число:
а) $2\frac{1}{8}$; б) $\frac{30}{13}$.
 3. Представьте в виде обыкновенной дроби число:
а) 0,(7); б) 0,(17); в) 0,(045); г) 3,6(17).
 4. Вычислите:
а) $2,2(7) + 4\frac{1}{6} \cdot (0,625 - 1,64 : 1,6)$;
б) $(0,5)^{20} \cdot 2^{21} + 3^7 \cdot 5^7 : 15^6$.
 5. Сколько делителей имеет число 140?
-

IV вариант

1. Разложите на простые множители число:
а) 7020; б) 17 680; в) 28 561.
 2. Представьте в виде десятичной дроби число:
а) $3\frac{1}{4}$; б) $\frac{61}{41}$.
 3. Представьте в виде обыкновенной дроби число:
а) 0,(8); б) 0,(43); в) 0,(027); г) 5,2(18).
 4. Вычислите:
а) $(0,75 - 0,25 \cdot 4,2) : 0,2(45) + \frac{1}{3}$;
б) $(0,2)^{20} \cdot 5^{21} + 2^6 \cdot 5^6 : 10^5$.
 5. Сколько делителей имеет число 150?
-

I вариант

1. Запишите одночлен в стандартном виде:

а) $3a^2bc \cdot 6abc$;

б) $\left(-1\frac{2}{3}\right)b^2c^3 \cdot \left(-\frac{2}{15}\right)b^2c^2$.

2. Запишите многочлен в стандартном виде:

а) $a-7a$;

б) $7a+b^2-3a-2b^2$;

в) $3x-(2a-x)$.

3. Вынесите за скобки общий множитель многочлена:

а) $12x-6y$;

б) $2ab-6bc$;

в) $9x^2-12x^2y^3$.

4. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

а) $2x^2(x-3y)$;

б) $(2x-3y)(3y+2x)$;

в) $(a+b)(a-b)(a+b)$.

5. Разложите на множители:

а) $m(n-3)+2(n-3)$;

б) $x-2y-a(2y-x)$.

II вариант

1. Запишите одночлен в стандартном виде:

а) $4a^3bc \cdot 3ab^2c$;

б) $\left(-2\frac{2}{3}\right)b^3c^2 \cdot \left(-\frac{9}{16}\right)b^2c^2$.

2. Запишите многочлен в стандартном виде:

а) $b-8b$;

б) $15x+3y^2-8x+3y^2$;

в) $14b-(3a-7b)$.

3. Вынесите за скобки общий множитель многочлена:

а) $15a+3b$;

б) $14xy-28ay$;

в) $20a^5b^3-15b^4$.

4. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

а) $3a(2-b)$;

б) $(5a-6b)(6b-5a)$;

в) $(x-y)(x+y)(x-y)$.

5. Разложите на множители:

а) $a(5-b)+7(5-b)$;

б) $7a-4b-y(4b-7a)$.

III вариант

1. Запишите одночлен в стандартном виде:

а) $-4,5a^3bc \cdot 1,2ab^2c^3$; б) $\left(-3\frac{3}{4}\right)b^3c^2 \cdot \left(-\frac{8}{25}\right)b^2c^3$.

2. Упростите алгебраическое выражение

$$(x-1)(x-3)(x+4)-(x+1)(x+3)(x-4).$$

3. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

а) $(x^2-3y)(3y+x^2)$; б) $(a^2-b^2)(b^4+a^2b^2+a^4)$.

4. Разложите на множители:

а) $12x^2y-18xy^2$; б) $15a^4b^3-25a^3b^4$;
в) $mn-3m+2n-6$; г) $x^2-xy-2y^2$.

5. Докажите алгебраическое равенство

$$(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)=x^8-1.$$

IV вариант

1. Запишите одночлен в стандартном виде:

а) $-3,5ab^3c^2 \cdot 1,6a^3bc$; б) $\left(-2\frac{3}{4}\right)b^4c^2 \cdot \left(-\frac{8}{33}\right)b^2c^4$.

2. Упростите алгебраическое выражение:

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

3. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

а) $(2b+a^3)(a^3-2b)$; б) $(x^2+y^2)(y^4-x^2y^2+x^4)$.

4. Разложите на множители:

а) $16ab^3-20a^2b^2$; б) $18x^4y^2-12x^5y^3$;
в) $mn-2m+4n-8$; г) $x^2+3xy-4y^2$.

5. Докажите алгебраическое равенство

$$(x-1)(x^7+x^6+x^5+x^4+x^3+x^2+x+1)=x^8-1.$$

I вариант

1. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

а) $(x-3)^2$; б) $(2a+5b)^2$;
 в) $(a-2)(a+2)$; г) $(3x-y)(y+3x)$.

2. Разложите на множители:

а) $18ab^3 - 2a^3b$;
 б) $a^4 + 6a^2b + 9b^2$.

3. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

$$2(5-y^2)(y^2+5) + (y^2-3)^2 - (y^2+y-1)(4-y^2).$$

II вариант

1. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

а) $(n-2)^2$; б) $(2a+3b)^2$;
 в) $(x-5)(x+5)$; г) $(4x-y)(y+4x)$.

2. Разложите на множители:

а) $(a+3b)^2 - (3a-b)^2$;
 б) $a - b^2 - b + a^2$.

3. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

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

III вариант

1. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

а) $(x^2 - 3y)^2$; б) $\left(2a^2 + \frac{1}{3}b^3\right)^2$;
в) $(x^2 - 2y)(x^2 + 2y)$; г) $(3x - y)(y + 3x)$.

2. Разложите на множители:

а) $(3a^2 + 2b)^2 - (3a^2 - b)^2$; б) $0,25a^4 - 3a^2b^2 + 9b^4$;
в) $x^2 - 6x + 5$; г) $x^2 + 4xy - 5y^2$.

3. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

$$4(4 - y^2)(y^2 + 4) - (5 - y^3)^2 + (y^4 + 4y^2 + 16)(y^2 - 4).$$

4. Вычислите значение алгебраического выражения при каждом значении x :

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

IV вариант

1. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

а) $(n^2 - 2m)^2$; б) $\left(3a^3 + \frac{1}{2}b^2\right)^2$;
в) $(x^3 - 2y)(x^3 + 2y)$; г) $\left(2x^2 - \frac{1}{3}y\right)\left(2x^2 + \frac{1}{3}y\right)$.

2. Разложите на множители:

а) $(2a^3 - 3b^2)^2 - (2a^3 + b^2)^2$; б) $\frac{1}{4}a^4 + 2a^2b^2 + 4b^4$;
в) $x^2 - 5x + 4$; г) $x^2 + 6xy + 8y^2$.

3. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

$$3(3 - x^2)^2 - (9 - 3x^2 + x^4)(x^2 + 3) - 3(x^2 - x)(x^2 + x).$$

4. Вычислите значение алгебраического выражения при каждом значении x :

$$(x - 1)(x - 3)(x + 4) - (x + 1)(x + 3)(x - 4).$$

I вариант

1. Сократите дробь:

а) $\frac{18x^3y}{24x^2y^4}$; б) $\frac{15a^2-10ab}{8b^2-12ab}$.

2. Выполните действия:

а) $\frac{1}{3c} + \frac{5}{c}$; б) $\frac{1}{a-1} - \frac{1}{a+1}$;

в) $\frac{a}{2b^2} \cdot 6b$; г) $\frac{7m^2n}{8x} : \frac{21m}{20x^2y}$.

3. Упростите алгебраическое выражение:

а) $\left(\frac{m}{m-n} - \frac{m}{m+n}\right) : \frac{16m^3n}{m^2-n^2}$;

б) $\left(\frac{1}{4x^2} - \frac{1}{xy} + \frac{1}{y^2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2x-y} - \frac{1}{y-2x}\right) - \frac{1}{xy^2}$.

II вариант

1. Сократите дробь:

а) $\frac{24ab^2}{18a^4b^2}$; б) $\frac{10x^2-15xy}{12y^2-8xy}$.

2. Выполните действия:

а) $\frac{7}{x} + \frac{1}{4x}$; б) $\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2}$;

в) $3a \cdot \frac{5b}{3a^2}$; г) $\frac{3xy^2}{4a} : \frac{13y}{24a^2b}$.

3. Упростите алгебраическое выражение:

а) $\frac{8x^2y^2}{x^2-y^2} : \left(\frac{x}{x-y} - \frac{x}{x+y}\right)$;

б) $\frac{1}{2xy^2} - \left(\frac{x}{x-y} - \frac{x}{y-x}\right) \cdot \left(\frac{1}{x^2} - \frac{2}{xy} + \frac{1}{y^2}\right)$.

III вариант

1. Сократите дробь:

а) $\frac{10x^3 - 15ax^2}{21ax^3 - 14x^4}$; б) $\frac{x^2 - 4x + 4}{5x^2 - 10x}$.

2. Выполните действия:

а) $\frac{5}{3x} + \frac{2}{7x}$; б) $\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x+3}$;

в) $7a^3 \cdot \frac{3b}{14a^2}$; г) $\frac{12xy^2}{5a^3} : \frac{24y}{25a^2b}$.

3. Упростите алгебраическое выражение:

а) $\left(x^2 + \frac{6-x^4}{x^2-1}\right) \cdot \frac{1+x}{6-x^2}$; б) $\left(\frac{x+4}{3x+3} - \frac{1}{x+1}\right) : \frac{1+x}{3} - \frac{2}{1-x^2}$.

4. Докажите алгебраическое равенство:

$$\frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+3)} + \frac{1}{(x+3)(x+4)} = \frac{4}{x(x+4)}.$$

При каких значениях x оно является тождеством?

IV вариант

1. Сократите дробь:

а) $\frac{12a^3x - 16a^2x^2}{20ax^3 - 15a^2x^2}$; б) $\frac{x^2 - 6x + 9}{9x^2 - 27x}$.

2. Выполните действия:

а) $\frac{2}{5x} + \frac{5}{9x}$; б) $\frac{1}{x-4} - \frac{1}{x+4}$;

в) $13a^2 \cdot \frac{5b}{26a^3}$; г) $\frac{15x^2y}{7a^3} : \frac{18y}{35a^2b}$.

3. Упростите алгебраическое выражение:

а) $\left(x + \frac{6-x^2}{1+x}\right) : \frac{6+x}{x^2-1}$; б) $\frac{1}{x-2} + \frac{4x}{4-x^2} \cdot \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x^2-x}\right)$.

4. Докажите алгебраическое равенство:

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

При каких значениях x оно является тождеством?

I вариант

1. Вычислите:

а) $3^{-3} \cdot 3^5$; б) $5^{-2} \cdot 5^{-3}$.

2. Упростите выражение:

а) $\frac{a^5 \cdot a^{-2}}{a^{-3}}$; б) $(x^2)^{-3} \cdot x^4$.

3. Вычислите $\frac{6^{-3} \cdot 2^{-4}}{18^{-2}}$.4. Найдите значение выражения $(a^{-1} + b^{-1})^2 - 4a^{-1}b^{-1}$ при $a = \frac{1}{2000}$,
 $b = \frac{1}{1999}$.

5. Упростите выражение

$$\left(\frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y}\right)^{-1} : \left(\frac{x^2-y^2}{2y} \cdot (2x)^{-1}\right).$$

II вариант

1. Вычислите:

а) $2^{-4} \cdot 2^6$; б) $3^{-2} \cdot 3^{-4}$.

2. Упростите выражение:

а) $\frac{a^6 \cdot a^{-4}}{a^{-2}}$; б) $(x^4)^{-2} \cdot x^5$.

3. Вычислите $\frac{6^{-4} \cdot 2^{-1}}{12^{-3}}$.4. Найдите значение выражения $(a^{-1} - b^{-1})^2 + 4a^{-1}b^{-1}$ при $a = \frac{1}{2000}$,
 $b = -\frac{1}{1999}$.

5. Упростите выражение

$$\left((ab)^{-1} \cdot \frac{(2ab)^2}{a^2 - b^2}\right) \cdot \left(\frac{a-b}{a+b} - \frac{a+b}{a-b}\right)^{-1}.$$

III вариант

1. Вычислите:

а) $5^{-8} \cdot 5^6$; б) $8^{-7} : 8^{-9}$; в) $25^{-4} : 5^{-8}$.

2. Упростите выражение:

а) $(a^{-3})^3 \cdot a^{14}$ ($a \neq 0$); б) $\frac{a^{-5} - a^{-6}}{a^{-4} - a^{-3}}$.

3. Вычислите $\frac{81 \cdot 6^{-4} \cdot 21^{-5}}{14^{-5}}$.

4. Найдите значение выражения $\frac{a^{-3} + b^{-3}}{a^{-2} - a^{-1}b^{-1} + b^{-2}} + \frac{a^{-2} - b^{-2}}{a^{-1} + b^{-1}}$ при $a=2$, $b=1999$.

5. Упростите выражение

$$\left((ab)^{-2} \cdot \frac{(2ab)^3}{4a^2 - b^2}\right) \cdot \left(\frac{2a-b}{2a+b} - \frac{2a+b}{2a-b}\right)^{-1}.$$

IV вариант

1. Вычислите:

а) $9^8 \cdot 9^{-10}$; б) $7^{-9} : 7^{-7}$; в) $9^{-6} : 3^{-12}$.

2. Упростите выражение:

а) $(x^{-6})^3 \cdot x^{17}$ ($x \neq 0$); б) $\frac{x^{-5} - x^{-4}}{x^{-4} - x^{-3}}$.

3. Вычислите $\frac{64 \cdot 25^{-3} \cdot 14^{-7}}{35^{-6}}$.

4. Найдите значение выражения $\frac{a^{-3} - b^{-3}}{a^{-2} + a^{-1}b^{-1} + b^{-2}} + \frac{a^{-2} - b^{-2}}{a^{-1} - b^{-1}}$ при $a=3$, $b=2000$.

5. Упростите выражение

$$\left(\frac{x+2y}{x-2y} - \frac{x-2y}{x+2y}\right)^{-1} : \left(\frac{x-2y}{(2xy)^3} : (xy)^{-2}\right).$$

I вариант

1. Решите уравнение

$$3x + 5 = 2x - 1.$$

2. В треугольнике
- ABC
- угол
- A
- в 2 раза больше угла
- B
- , а угол
- C
- в 3 раза больше угла
- A
- . Вычислите величины углов треугольника
- ABC
- .

3. Решите систему уравнений:

$$\text{а) } \begin{cases} x - y = 4, \\ x + y = 2; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 3x - 2y = 4, \\ 2x + 3y = 7. \end{cases}$$

4. На двух полках стояло 210 книг. Если с первой полки убрать половину книг, а на второй увеличить их число вдвое, то на двух полках будет 180 книг. Сколько книг стояло на каждой полке первоначально?

II вариант

1. Решите уравнение

$$4x - 3 = 3x + 7.$$

2. В треугольнике
- ABC
- угол
- A
- в 3 раза больше угла
- B
- , а угол
- C
- в 2 раза больше угла
- A
- . Вычислите величины углов треугольника
- ABC
- .

3. Решите систему уравнений:

$$\text{а) } \begin{cases} x - y = 1, \\ x + y = 3; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x - 3y = 3, \\ 3x + 2y = 11. \end{cases}$$

4. В двух коробках лежало 210 карандашей. Если в первой коробке число карандашей уменьшить вдвое, а во второй их число увеличить в 2 раза, то в двух коробках станет 240 карандашей. Сколько карандашей было в каждой коробке первоначально?

III вариант

1. Решите уравнение

$$3(x-2)-5(x+1)=-8x.$$

2. В треугольнике ABC угол A на 30° больше угла B , а угол C в 2 раза меньше угла A . Вычислите величины углов треугольника ABC .
3. Решите систему уравнений:

$$\text{а) } \begin{cases} 2x+3y=-1, \\ 3x-2y=5; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x+2y+3z=4, \\ 3x-2y-z=-6, \\ 2x-3y+2z=-3. \end{cases}$$

4. Если раздать детям по 3 яблока, то 7 яблок останется, а чтобы раздать каждому по 5 яблок, не хватит 3 яблок. Сколько было детей?
-

IV вариант

1. Решите уравнение

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

2. В треугольнике ABC угол A на 50° больше угла C , а угол B в 2 раза меньше угла A . Вычислите величины углов треугольника ABC .
3. Решите систему уравнений:

$$\text{а) } \begin{cases} 3x-4y=-7, \\ 2x+5y=3; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x-2y-3z=0, \\ 3x+2y+z=2, \\ 2x+2y-5z=-5. \end{cases}$$

4. Если раздать детям по 5 конфет, то 13 конфет останется, а чтобы раздать каждому по 8 конфет, не хватит 5 конфет. Сколько было детей?
-

I вариант

1. Вычислите:

$$\frac{3,17^2 - 2 \cdot 3,17 \cdot 1,17 + 1,17^2}{6,75^2 - 3,25^2}.$$

2. Упростите выражение:

а) $(a-1)(a+3)-(a+1)^2$;

б) $(x-y)(x+y)(x^2+y^2)$.

3. Упростите выражение

$$\frac{x-2y}{x-3y} \cdot \left(\frac{x}{3x-6y} + \frac{y}{2y-x} \right).$$

4. Решите уравнение

$$(8x-3)(2x+1)=(4x-1)^2.$$

5. Сумма трех чисел равна 90. Известно, что первое число на 10 меньше второго, а второе в 2 раза больше третьего. Найдите эти числа.

II вариант

1. Вычислите:

$$\frac{5,15^2 - 2 \cdot 5,15 \cdot 3,15 + 3,15^2}{7,25^2 - 2,75^2}.$$

2. Упростите выражение:

а) $(x+1)^2-(x-2)(x+4)$;

б) $(a+b)(a-b)(a^2+b^2)$.

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{5}{2x-4y} - \frac{1}{2y-x} \right) : \frac{3}{x-2y}.$$

4. Решите уравнение

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

5. Сумма трех чисел равна 120. Известно, что второе число в 2 раза меньше первого, а третье на 20 больше второго. Найдите эти числа.

III вариант

1. Вычислите:

$$\frac{3,25^2 + 6,5 \cdot 1,75 + 1,75^2}{6,33^2 - 6,33 \cdot 2,66 + 1,33^2}.$$

2. При каком значении a значение выражения

$$(x-a)(x+8) - (x+4)(x-1)$$

не зависит от x ?

3. Упростите выражение

$$\frac{x^3+y^3}{x+y} : (x^2-y^2) + \frac{2y}{x+y} - \frac{xy}{x^2-y^2}.$$

4. При каком значении d система уравнений

$$\begin{cases} 2x - 5y = 8, \\ 8x + dy = 10 \end{cases}$$

не имеет решений?

IV вариант

1. Вычислите:

$$\frac{2,45^2 + 4,9 \cdot 3,55 + 3,55^2}{4,23^2 - 4,23 \cdot 2,46 + 1,23^2}.$$

2. При каком значении a значение выражения

$$(x+a)(x-3) - (x-5)(x+3)$$

не зависит от x ?

3. Упростите выражение

$$\frac{x^3-y^3}{x-y} : (x^2-y^2) - \frac{2x}{x-y} + \frac{xy}{x^2-y^2}.$$

4. При каком значении k система уравнений

$$\begin{cases} x + 2y = 5, \\ 5x + 10y = k \end{cases}$$

имеет бесконечно много решений?

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ

К-1

1. У Алеши марок в 4 раза больше, чем у Бори, у которого на 36 марок меньше, чем у Алеши. Сколько марок у каждого?
2. У Ани открыток в 3 раза меньше, чем у Веры, у которой на 24 открытки больше, чем у Ани. Сколько открыток у каждой?
3. У Алеши марок в n раз больше, чем у Бори, у которого на m марок меньше, чем у Алеши. Сколько марок у каждого?
а) Решите задачу в общем виде.
б) Получите ответ при $n=4$, $m=450$.
4. У Ани открыток в p раз меньше, чем у Веры, у которой на q открыток больше, чем у Ани. Сколько открыток у каждой?
а) Решите задачу в общем виде.
б) Получите ответ при $p=3$, $q=60$.

К-2

5. На двух полках 40 книг. Если с первой полки переставить на вторую 4 книги, то книг на полках станет поровну. Сколько книг на каждой полке?
6. В двух классах 56 учащихся. Если 3 ученика перейдут из одного класса в другой, то учащихся в этих классах станет поровну. Сколько учащихся в каждом классе?
7. На двух полках a книг. Если с первой полки переставить на вторую n книг, то на второй полке станет в 2 раза больше книг, чем на первой. Сколько книг на каждой полке?
а) Решите задачу в общем виде.
б) Получите ответ при $a=60$, $n=6$.
8. В двух бригадах a рабочих. Если n рабочих перейдут из первой бригады во вторую, то в первой бригаде станет в 2 раза больше рабочих, чем во второй. Сколько рабочих в каждой бригаде?
а) Решите задачу в общем виде.
б) Получите ответ при $a=48$, $n=6$.

К-3

9. Брат старше сестры на 2 года, а через 3 года сумма их возрастов будет равна 34. Сколько лет каждому сейчас?
10. Сестра старше брата на 3 года, а 2 года назад сумма их возрастов была равна 25. Сколько лет каждому сейчас?
11. Брат старше сестры в n раз, а через a лет он будет старше сестры в $(n-1)$ раз. Сколько лет каждому сейчас?
а) Решите задачу в общем виде.
б) Получите ответ при $a=4$, $n=3$.

12. Сейчас отец в n раз старше сына, а через a лет он будет старше сына в $(n-2)$ раз. Сколько лет отцу сейчас?
- а) Решите задачу в общем виде.
б) Получите ответ при $a=7$, $n=5$.

К-4

13. Имеющегося сырья хватит первому цеху на 12 дней работы или второму цеху на 24 дня работы. Хватит ли этого сырья на 9 дней их совместной работы?
14. Имеющегося сырья хватит первому цеху на 14 дней работы или второму цеху на 21 день работы. Хватит ли этого сырья на 8 дней их совместной работы?
15. Имеющегося сырья хватит первому цеху на a дней работы, или второму цеху на b дней работы, или третьему цеху на c дней работы. На сколько дней хватит этого сырья для совместной работы трех цехов?
- а) Решите задачу в общем виде.
б) Получите ответ при $a=21$, $b=24$, $c=28$.
16. Бассейн наполняется через первую трубу за a ч, через вторую трубу за b ч, через третью трубу за c ч. За сколько часов наполнится бассейн через три трубы при их совместной работе?
- а) Решите задачу в общем виде.
б) Получите ответ при $a=9$, $b=12$, $c=18$.

К-5

17. Имеется два куска сплава олова и свинца. Первый, массой 2 кг, содержит 60% олова, а второй, массой 3 кг, содержит 40% олова. Сколько процентов олова будет содержать сплав, полученный сплавлением этих двух кусков?
18. Имеется два куска сплава меди и серебра. Первый, массой 3 кг, содержит 60% серебра, а второй, массой 2 кг, содержит 40% серебра. Сколько процентов серебра будет содержать сплав, полученный сплавлением этих двух кусков?
19. Имеется два куска сплава олова и свинца. Первый, массой 2 кг, содержит 60% олова, а второй содержит 40% олова. Сколько килограммов второго сплава надо добавить к первому, чтобы получить сплав, содержащий 45% олова?
20. Имеется два куска сплава олова и свинца. Первый, массой 3 кг, содержит 40% олова, а второй содержит 60% олова. Сколько килограммов второго сплава надо добавить к первому, чтобы получить сплав, содержащий 45% олова?

К—6

21. Число увеличили на 20%, полученный результат увеличили еще на 20%. На сколько процентов увеличили число за два раза?
22. Число уменьшили на 20%, полученный результат уменьшили еще на 20%. На сколько процентов уменьшили число за два раза?
23. Число увеличили на 20%, а полученный результат уменьшили на 20%. Увеличилось или уменьшилось число после этих двух изменений? На сколько процентов?
24. Число уменьшили на 20%, а полученный результат увеличили на 20%. Увеличилось или уменьшилось число после этих двух изменений? На сколько процентов?

К—7

25. Два путника одновременно вышли навстречу друг другу из пунктов A и B и встретились через 3 ч. Через 2 ч после встречи первый путник пришел в пункт B . Через сколько часов после встречи второй путник пришел в пункт A ?
26. Велосипедист и пешеход одновременно отправились навстречу друг другу из пунктов A и B и встретились через 2 ч. Через 1 ч после встречи велосипедист прибыл в пункт B . Через сколько часов после встречи пешеход пришел в пункт A ?
27. Задумали два числа, сумма которых равна a . Если первое число увеличить в 3 раза, а второе уменьшить в 4 раза, то сумма полученных чисел станет равна b . Найдите задуманные числа.
 - а) Решите задачу в общем виде.
 - б) Получите ответ при $a=60$, $b=70$.
28. Задумали два числа, сумма которых равна a . Если первое число увеличить в 4 раза, а второе уменьшить в 3 раза, то сумма полученных чисел станет равна b . Найдите задуманные числа.
 - а) Решите задачу в общем виде.
 - б) Получите ответ при $a=50$, $b=90$.

ОТВЕТЫ

К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ

К—1

I вариант. 1. а) $2^2 \cdot 97$; б) $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7$. 2. а) 3,4; б) 1,4(3).
3. $0,3 < 0,(322) < 0,(32) < \frac{1}{3}$. 4. а) 4,1; б) 0,82; в) -4.

II вариант. 1. а) $2^3 \cdot 47$; б) $2^4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$. 2. а) 3,25; б) 1,3(6).
3. $0,6 < \frac{2}{3} < 0,(67) < 0,(677)$. 4. а) 5,1; б) $1\frac{7}{30}$; в) 12.

III вариант. 1. а) $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 13$; б) $2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 11 \cdot 17$; в) 11^4 . 2. а) 2,125;
б) 2,(307692). 3. а) $\frac{7}{9}$; б) $\frac{17}{99}$; в) $\frac{5}{111}$; г) $3\frac{611}{990}$. 4. а) $\frac{11}{18}$; б) 17. 5. 12.

IV вариант. 1. а) $2^2 \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 13$; б) $2^4 \cdot 5 \cdot 13 \cdot 17$; в) 13^4 . 2. а) 3,25;
б) 1,(48780). 3. а) $\frac{8}{9}$; б) $\frac{43}{99}$; в) $\frac{1}{37}$; г) $5\frac{12}{55}$. 4. а) $-\frac{8}{9}$; б) 15. 5. 12.

К—2

I вариант. 1. а) $18a^3b^3c^2$; б) $\frac{2}{9}b^4c^5$. 2. а) $-6a$; б) $4a-b^2$; в) $4x-2a$.
3. а) $6(2x-y)$; б) $2b(a-3c)$; в) $3x^2(3-4y^3)$. 4. а) $2x^3-6x^2y$; б) $4x^2-9y^2$;
в) $a^3-ab^2+a^2b-b^3$. 5. а) $(n-3)(m+2)$; б) $(x-2y)(1+a)$.

II вариант. 1. а) $12a^4b^3c^2$; б) $\frac{3}{2}b^5c^4$. 2. а) $-7b$; б) $7x+6y^2$; в) $21b-3a$.
3. а) $3(5a+b)$; б) $14y(x-2a)$; в) $5b^3(4a^5-3b)$. 4. а) $6a-3ab$; б) $-25a^2+60ab-36b^2$;
в) $x^3-x^2y-xy^2+y^3$. 5. а) $(a+7)(5-b)$; б) $(7a-4b)(1+y)$.

III вариант. 1. а) $-5,4a^4b^3c^4$; б) $\frac{6}{5}b^5c^5$. 2. 24. 3. а) x^4-9y^2 ; б) a^6-b^6 .
4. а) $6xy(2x-3y)$; б) $5a^3b^3(3a-5b)$; в) $(m+2)(n-3)$; г) $(x+y)(x-2y)$.

IV вариант. 1. а) $-5,6a^4b^4c^3$; б) $\frac{2}{3}b^6c^6$. 2. 12. 3. а) a^6-4b^2 ; б) x^6+y^6 .
4. а) $4ab^2(4b-5a)$; б) $6x^4y^2(3-2xy)$; в) $(n-2)(m+4)$; г) $(x+4y)(x-y)$.

К—3

I вариант. 1. а) x^2-6x+9 ; б) $4a^2+20ab+25b^2$; в) a^2-4 ; г) $9x^2-y^2$.
2. а) $2ab(3b-a)(3b+a)$; б) $(a^2+3b)^2$. 3. $y^3-11y^2-4y+63$.

II вариант. 1. а) n^2-4n+4 ; б) $4a^2+12ab+9b^2$; в) x^2-25 ; г) $16x^2-y^2$.
2. а) $4(2a+b)(2b-a)$; б) $(a-b)(a+b+1)$. 3. $-3x^4-x^3+12x^3-10x+18$.

III вариант. 1. а) $x^4-6x^2y+9y^2$; б) $4a^4+\frac{4}{3}a^2b^3+\frac{1}{9}b^6$; в) x^4-4y^2 ;
г) $9x^2-y^2$. 2. а) $3b(6a^2+b)$; б) $(0,5a^2-3b^2)^2$; в) $(x-1)(x-5)$; г) $(x+5y)(x-y)$.
3. $-4y^4+10y^3-25$. 4. 12.

IV вариант. 1. а) $n^4-4n^2m+4m^2$; б) $9a^6+3a^3b^2+\frac{1}{4}b^4$; в) x^6-4y^2 ;
г) $4x^4-\frac{1}{9}y^2$. 2. а) $8b^2(b^2-2a^3)$; б) $(\frac{1}{2}a^2+2b^2)$; в) $(x-1)(x-4)$; г) $(x+4y)(x+2y)$.
3. $-x^6-15x^2$. 4. 24.

К—4

I вариант. 1. а) $\frac{3x}{4y^3}$; б) $-\frac{5a}{4b}$. 2. а) $\frac{16}{3c}$; б) $\frac{2}{a^2-1}$; в) $\frac{3a}{b}$; г) $\frac{5mny}{6}$.
3. а) $\frac{1}{8m^2}$; б) $-\frac{1}{2x^2y}$.

II вариант. 1. а) $\frac{4}{3a^3}$; б) $\frac{-5x}{4y}$. 2. а) $\frac{29}{4x}$; б) $\frac{4}{x^2-4}$; в) $\frac{5b}{a}$; г) $\frac{18abxy}{13}$.
3. а) $4xy$; б) $\frac{1-4x+4y}{2xy^2}$.

III вариант. 1. а) $-\frac{5}{7x}$; б) $\frac{x-2}{5x}$. 2. а) $\frac{41}{21x}$; б) $\frac{6}{x^2-9}$; в) $\frac{3ab}{2}$; г) $\frac{5bxy}{2a}$.
3. а) $\frac{1}{x-1}$; б) $\frac{1}{x-1}$.

IV вариант. 1. а) $-\frac{4a}{5x}$; б) $\frac{x-3}{9x}$. 2. а) $\frac{43}{45x}$; б) $\frac{8}{x^2-16}$; в) $\frac{5b}{2a}$; г) $\frac{25bx^2}{6a}$.
3. а) $x-1$; б) $\frac{1}{x+2}$.

К—5

I вариант. 1. а) 9; б) 5. 2. а) a^6 ; б) x^2 . 3. $\frac{3}{32}$. 4. 1. 5. 1.

II вариант. 1. а) 4; б) 9. 2. а) a^4 ; б) x^3 . 3. $\frac{2}{3}$. 4. 1. 5. -1.

III вариант. 1. а) $\frac{1}{25}$; б) 64; в) 1. 2. а) $\frac{1}{a}$; б) $\frac{1}{a}$. 3. $\frac{2}{243}$. 4. 1. 5. -1.

IV вариант. 1. а) $\frac{1}{81}$; б) $\frac{1}{49}$; в) 1. 2. а) $\frac{1}{x}$; б) $\frac{1}{x}$. 3. $\frac{1}{14}$. 4. $\frac{2}{3}$. 5. 1.

К—6

I вариант. 1. -6. 2. 20° , 40° , 120° . 3. а) (3; -1); б) (2; 1). 4. 160 и 50 книг.

II вариант. 1. 10. 2. 18° , 54° , 108° . 3. а) (2; 1); б) (3; 1). 4. 120 и 90 карандашей.

III вариант. 1. $\frac{11}{6}$. 2. 84° , 54° , 42° . 3. а) (1; -1); б) (-1; 1; 1). 4. 5 детей.

IV вариант. 1. $\frac{11}{7}$. 2. 92° , 46° , 42° . 3. а) (-1; 1); б) (1; -1; 1). 4. 6 детей.

К—7

I вариант. 1. $\frac{4}{35}$. 2. а) -4; б) x^4-y^4 . 3. $\frac{1}{3}$. 4. 0,4. 5. 30, 40, 20.

II вариант. 1. $\frac{4}{45}$. 2. а) 9; б) a^4-b^4 . 3. $\frac{7}{6}$. 4. $\frac{24}{19}$. 5. 50, 25, 45.

III вариант. 1. 1. 2. При $a=5$. 3. 1. 4. При $d=-20$.

IV вариант. 1. 4. 2. При $a=1$. 3. -1. 4. При $k=25$.

Дополнительные задачи к контрольным работам

1. 48 и 12 марок. 2. 12 и 36 открыток. 3. а) $\frac{mn}{n-1}$ и $\frac{m}{n-1}$; б) 600 и 150 марок. 4. а) $\frac{q}{p-1}$ и $\frac{pq}{p-1}$; б) 30 и 90 открыток. 5. 24 и 16 книг.
6. 31 и 25 учащихся. 7. а) $\frac{a}{3} + n$ и $\frac{2a}{3} - n$; б) 26 и 34 книги. 8. а) $\frac{2a}{3} + n$ и $\frac{a}{3} - n$; б) 38 и 10 рабочих. 9. 15 и 13 лет. 10. 16 и 13 лет. 11. а) $an(n-2)$ и $a(n-2)$; б) 12 лет и 4 года. 12. а) $\frac{a(n^2-3n)}{2}$ и $\frac{a(n-3)}{2}$; б) 35 и 7 лет.
13. Нет. 14. Да. 15. а) $\frac{abc}{ab+bc+ac}$; б) на 8 дней. 16. а) $\frac{abc}{ab+bc+ac}$; б) за 4 ч.
17. 48%. 18. 52%. 19. 6 кг. 20. 1 кг. 21. На 44%. 22. На 36%. 23. Уменьшилось на 4%. 24. Уменьшилось на 4%. 25. Через 4,5 ч. 26. Через 4 ч.
27. а) $\frac{4b-a}{11}$ и $\frac{12a-4b}{11}$; б) 20 и 40. 28. а) $\frac{3b-a}{11}$ и $\frac{12a-3b}{11}$; б) 20 и 30.

ПОСЛЕСЛОВИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Дидактические материалы являются частью учебно-методического комплекта к учебнику «Алгебра, 7» С. М. Никольского и др.

Дидактические материалы включают самостоятельные работы и контрольные работы. Самостоятельные работы можно использовать не только для проверки знаний и умений учащихся, но и как задания, дополняющие учебник, как задания для индивидуальной работы с наиболее заинтересованными учащимися. Самостоятельные работы 3, 4, 5, 21, 26 отмечены звездочкой, так как они содержат задания, уровень сложности которых превышает обязательный или выходит за рамки программы для общеобразовательных классов. Эти задания можно использовать в индивидуальной работе или на занятиях кружка, а также в классах, нацеленных на углубленное изучение математики.

Обратим внимание на задания 2 из самостоятельной работы 18. В вариантах I и II значение алгебраического выражения может быть найдено для $x=0$ непосредственной подстановкой, а при втором значении x данное выражение не имеет смысла, поэтому надо сначала, как требуется в задании, упростить выражение, а затем подставить в полученное выражение данное значение x .

В обязательную часть самостоятельных работ на отметку можно включать не все задания, ориентируясь на уровень подготовки класса и на отводимое для работы время. Необязательные задания можно оценивать дополнительной отметкой.

Уровень сложности вариантов I и II в самостоятельных и контрольных работах соответствует требованиям общеобразовательной программы (кроме самостоятельных работ, отмеченных звездочкой). В большинстве самостоятельных и контрольных работ уровень сложности заданий III и IV вариантов существенно выше, эти варианты предназначены для индивидуальной работы с сильными учащимися, а также для классов, нацеленных на углубленное изучение математики.

Время, отводимое на контрольную работу по вариантам III и IV, можно увеличить до двух часов.

В дидактические материалы включены дополнительные (текстовые) задачи. Они предназначены для увеличения объема контрольных работ в сильных классах или для сильных учащихся. Решения этих задач желательно разбирать со всем классом, так как многие из них нацелены на повторение изученного в 5—6 классах. Особое внимание надо уделить задачам, которые требуется решить в общем виде. Разбор решений таких задач является хорошей пропедевтикой алгебраических преобразований. Он может проводиться в тот момент, когда формально соответствующий алгебраический материал еще не изучен. Практика показывает, что действия с буквами, которые заменяют числа, являются также хорошей мотивировкой к изучению алгебраического материала.

Ко всем заданиям контрольных работ и к дополнительным задачам приведены ответы, которые перед использованием в классе дидактических материалов надо вырезать.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Самостоятельные работы	3
С—1.	Действия с натуральными числами	—
С—2.	Действия с рациональными числами	4
С—3*.	Бесконечные десятичные дроби	6
С—4*.	Приближенные вычисления	8
С—5*.	Делимость чисел	10
С—6.	Одночлены	11
С—7.	Многочлены	13
С—8.	Сложение и вычитание многочленов	15
С—9.	Умножение многочлена на одночлен	17
С—10.	Умножение многочленов	19
С—11.	Числовое значение выражения	21
С—12.	Формулы сокращенного умножения	23
С—13.	Разложение многочленов на множители	25
С—14.	Алгебраические дроби	26
С—15.	Сложение и вычитание алгебраических дробей	28
С—16.	Умножение и деление алгебраических дробей	30
С—17.	Рациональные выражения	31
С—18.	Числовое значение рационального выражения	32
С—19.	Тождества	34
С—20.	Степень с целым показателем	35
С—21*.	Делимость многочленов	36
С—22.	Линейные уравнения	37
С—23.	Решение задач с помощью линейных уравнений	38
С—24.	Системы двух линейных уравнений	39
С—25.	Решение задач с помощью систем уравнений	40
С—26*.	Системы трех линейных уравнений	41
	Контрольные работы	43
	Дополнительные задачи к контрольным работам	57
	Ответы к контрольным работам	60
	Послесловие для учителя	63